

Aplicación web para la gestión de notificaciones por medio de mensajes de texto y correos electrónicos en la empresa Electro Ingeniería.

Asesor temático Ingeniero Luis Alfonso Barrios
Directora de tesis Ingeniera Mireya Bernal Gómez

Claudia Marcela Vélez Forero.
Junio 2019.

Universidad Santo Tomás.
Vicerrectoría de Universidad Abierta y a Distancia.
Ciencia y Tecnología.
Ingeniería Informática.
Centro de Atención Universitaria – Cali, Valle del Cauca.

AGRADECIMIENTOS

Desde el inicio del levantamiento de requerimientos del proyecto hasta su culminación se contó con el apoyo de Diego Fernando, contador público y actual director comercial de la empresa Electro Ingeniería, quien amablemente suministró toda la información necesaria para ejecutar el proyecto, le agradezco el tiempo invertido y la información compartida que ayudaron a llevar a cabo cada una de las actividades planeadas en el cronograma entregado.

También fueron de gran ayuda todos los conocimientos que se han obtenido a lo largo de mi experiencia laboral, ya que he tenido la oportunidad de pasar por diferentes áreas y cargos en los cuales aprendí mucho sobre las diferentes etapas que componen un proyecto de sistemas de información.

Además se tuvo la oportunidad de contar con compañeros de trabajo que siempre estuvieron dispuestos a colaborar con temas muy puntuales, en los que en ocasiones se siente un poco de incertidumbre o dudas para continuar con el proyecto, pero debido a su experiencia tienen un mayor conocimiento en el campo del desarrollo de software y fueron de gran ayuda en el momento que la necesitaba.

Agradezco a Dios por permitirme cumplir con este proyecto y a mi familia por el apoyo recibido durante todo este periodo.

RESUMEN

El proyecto surgió por la necesidad de generar una comunicación eficiente y ágil entre la empresa Electro Ingeniería y sus clientes. Para esto se diseña un sistema que les facilita la gestión de varias actividades por medio del envío de mensajes de texto y/o correos electrónicos con información útil.

El Sistema de Gestión de Notificaciones, es una aplicación web realizada en el framework GWT (Google Web Toolkit) y cuenta con las siguientes funcionalidades:

- Gestión de roles y usuarios
- Gestión de clientes, proveedores y cartera
- Gestión de mensajes de texto (SMS)
- Reportes
- Carga de datos a partir de archivos xls.

Con la implementación del proyecto se puede generar un ahorro importante en tiempo que puede ser utilizado de una mejor manera dentro de Electro Ingeniería.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	7
UNIDAD 1. DATOS GENERALES DEL ANTEPROYECTO	8
Título descriptivo del proyecto.	8
Planteamiento del Problema Informático	8
Formulación del Problema del Proyecto Informático	9
Estado del arte	9
Objetivos.	11
General	11
Específicos	11
Justificación.	11
Alcances y Limitaciones	11
Cronograma de Actividades	12
UNIDAD 2. MARCO DE REFERENCIA.	12
Antecedentes.	12
Marco Teórico	13
Marco Conceptual	14
Marco Metodológico	15
UNIDAD 3. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.	16
Estudio de Viabilidad	16
UNIDAD 4. INGENIERIA DEL ANTEPROYECTO	17
Modelo de Negocio	17
Modelo de Requisitos	18
Metodología de Análisis	22
Diagrama de Secuencia	22
Diagrama Casos de Uso	25
Diagrama de Colaboración	27
Diagrama de Clases	28
Metodología de Diseño	29
Modelo Arquitectónico	29
Diseño de Base de Datos	30
Diseño de Interfaces	31
Conclusiones	35
Webgrafía	36
Anexos – Iteraciones del proyecto	37
Anexos – Cronograma del proyecto	38
Anexos – Diagrama de Gantt del proyecto	40

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Soluciones investigadas	10
Tabla 2. Solución presentada	10
Tabla 3. Historia de Usuario – Gestión de Roles	18
Tabla 4. Historia de Usuario – Gestión de Usuarios	18
Tabla 5. Historia de Usuario – Gestión de Clientes	19
Tabla 6. Historia de Usuario – Gestión de Mensajes	19
Tabla 7. Historia de Usuario – Carga de archivos	20
Tabla 8. Historia de Usuario – Reportes	21

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Espina de pescado – Planteamiento del problema	9
Figura 2. Gráfico Modelo Vista Controlador	13
Figura 3. Estudio de viabilidad	16
Figura 4. Modelo de negocio - Canvas	17
Figura 5. Diagrama de Secuencia – Login	22
Figura 6. Diagrama de Secuencia – Gestión de Usuarios	22
Figura 7. Diagrama de Secuencia – Gestión de Roles	23
Figura 8. Diagrama de Secuencia – Gestión de Clientes	23
Figura 9. Diagrama de Secuencia – Gestión de Mensajes	24
Figura 10. Diagrama de Secuencia – Carga de Archivos	24
Figura 11. Diagrama de Secuencia – Reportes	25
Figura 12. Diagrama de CU – Gestión de Usuarios	25
Figura 13. Diagrama de CU – Gestión de Roles	26
Figura 14. Diagrama de CU – Gestión de Clientes	26
Figura 15. Diagrama de CU – Gestión de Mensajes	26
Figura 16. Diagrama de CU – Carga de Archivos	27
Figura 17. Diagrama de CU – Reportes	27
Figura 18. Diagrama de Colaboración	27
Figura 19. Diagrama de Clases	28
Figura 20. Modelo Vista Controlador	29
Figura 21. Modelo de Bases de Datos	30
Figura 22. Mockup – Login	31
Figura 23. Mockup – Menú	31
Figura 24. Mockup – Gestión Usuarios	32
Figura 25. Mockup – Gestión Roles	32
Figura 26. Mockup – Gestión Clientes	33
Figura 27. Mockup – Gestión Mensajes	33
Figura 28. Mockup – Carga de Archivos	34
Figura 29. Mockup – Reportes	34

INTRODUCCIÓN

Según el Informe Trimestral de las TIC, publicado en el portal oficial de estadísticas del sector TIC – Colombia TIC, al finalizar el primer trimestre del año 2018 se presentó un aumento del 6.3% en relación al mismo periodo del año 2017, en cuanto a personas con acceso a telefonía móvil en Colombia, de igual manera se evidenció para el mismo periodo un aumento del 1.8% en acceso a suscripciones de internet fijo o móvil.

Por este motivo se comprueba que en la actualidad las tecnologías de la información y las comunicaciones van en aumento y generan profundos cambios en la sociedad.

En el estudio de digitalización que realiza el observatorio de economía digital, el ministerio TIC y la cámara de comercio de Bogotá durante el periodo de enero 2018, se mide el desarrollo del país en el uso de las tecnologías maduras, el cual pasó del 26% en el 2015 a un 55% finalizando el 2017.

Cabe resaltar que los sectores con mayor avance en adoptar el uso de las nuevas tecnologías son empresas de desarrollo y telecomunicaciones, servicios públicos, sector salud, educación y financieros.

Así pues, se debe aprovechar el avance digital en el que se encuentra el mundo y las innovaciones que surgen cada día, ya que existen miles de herramientas, aplicaciones o sistemas que permiten facilitar muchas actividades cotidianas.

Por ejemplo, las empresas hoy por hoy necesitan mantener informados a sus clientes sobre diferentes obligaciones, derechos y actividades a las cuales tienen acceso. Por eso surge la idea de generar una comunicación ágil y eficaz tanto para la empresa como para sus receptores, de esta manera pueden conocer cualquier eventualidad que se presente en su relación comercial.

En este caso, se diseña y se implementa una herramienta que va a permitir generar notificaciones totalmente configurables de tipo mensaje de texto y correo electrónico, con las cuales se puede, por ejemplo, informar sobre los pagos de cartera que deben realizar sus clientes, conocer las compras efectuadas, anunciar descuentos y promociones, impulsar eventos, informar dificultades en sus servicios o fidelizar sus clientes.

Las acciones nombradas anteriormente, son algunas dificultades que se presentan dentro de Electro Ingeniería en una de sus áreas y con la implementación de esta herramienta, se facilita el trabajo de las personas que se encuentran a cargo de dichas actividades.

UNIDAD 1.

DATOS GENERALES DEL ANTEPROYECTO

Título descriptivo del proyecto

Aplicación web para la gestión de notificaciones por medio de mensajes de texto y correos electrónicos en la empresa Electro Ingeniería.

Planteamiento del problema informático

Actualmente en la empresa Electro Ingeniería se lleva a cabo el proceso de notificaciones a los empleados por medio de llamadas realizadas desde un teléfono celular, lo cual ha llevado a que se presenten las siguientes situaciones:

- a. Recaudo de cartera lento: actualmente la empresa Electro Ingeniería tiene la mayoría de sus procesos de forma manual y uno de ellos es el recaudo de la cartera que tienen con sus clientes.
El proceso se torna lento, ya que deben consultar un listado donde se verifican los clientes que se encuentran próximos a realizar pagos y se inicia con llamadas a cada uno de ellos para notificarles el pago que deben efectuar. Este proceso tienen muchas desventajas a simple vista, ya que los costos por las constantes llamadas es alto y el recaudo no es eficiente, pues no siempre se atienden las llamadas.
- b. Eventos y descuentos: para difundir información sobre eventos o descuentos se realiza igualmente de forma manual, llamando por medio de un teléfono celular a cada uno de los clientes que pueden acceder a promociones. También se generan desventajas, principalmente porque no se cubre a todas las personas que podrían acceder a los descuentos y tampoco se obtiene una buena asistencia a los eventos.
- c. Pagos y entregas: Electro Ingeniería realiza envíos de sus productos a clientes que así lo solicitan al realizar sus compras, pero no tiene una manera eficiente de comunicarles el momento en el que se realiza el despacho.

En la figura que se presenta a continuación, se ilustran los procesos en los cuales se identificó una posible mejora si se implementan notificaciones de manera ágil.

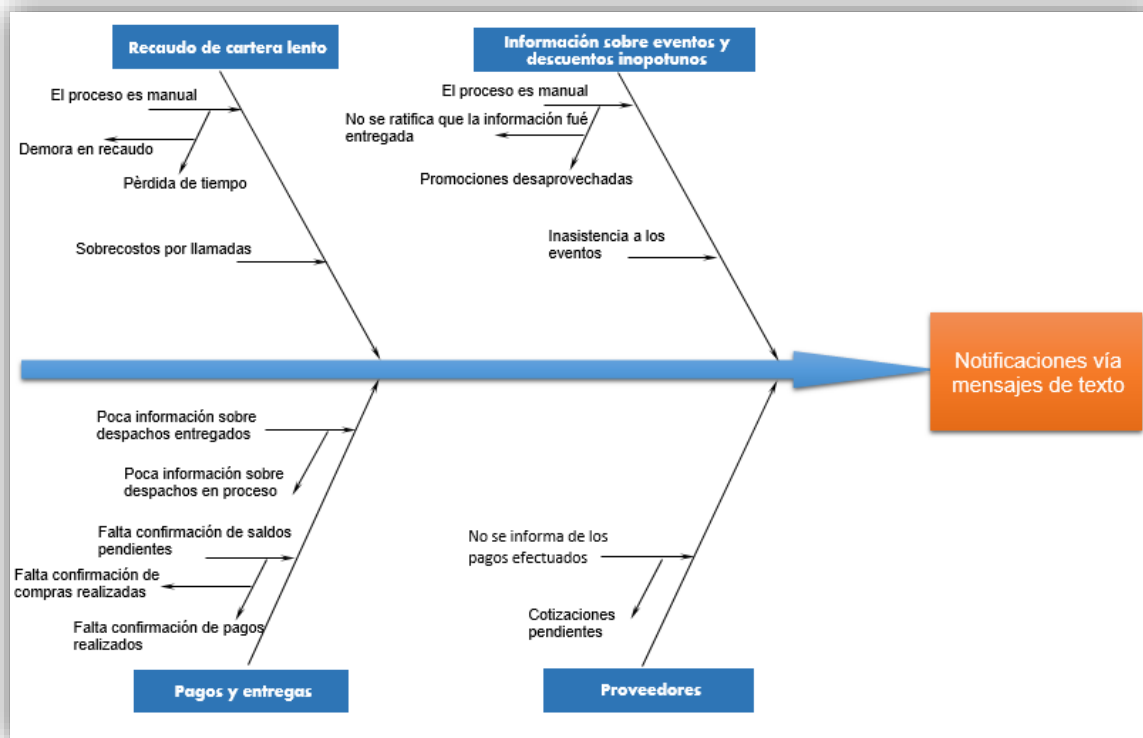


Figura 1. Espina de pescado – Planteamiento del problema

- **Formulación del Problema del Proyecto Informático.**

Electro Ingeniería reconoce que necesita mejorar sus procesos con la ayuda de las nuevas tecnologías, por este motivo se formularon algunos de sus inconvenientes más urgentes por resolver en cuanto a comunicación, entonces:

¿Cómo se pueden generar notificaciones de manera ágil para mejorar la comunicación con los clientes?

Estado del arte

Existen diversas aplicaciones en el mercado basadas en envío de SMS de forma masiva, se utilizan en diferentes campos como marketing, fidelización y campañas de comunicación.

Cuando se tienen requisitos específicos es difícil encontrar una herramienta que se ajuste a las necesidades que presenta un usuario final. Por este motivo se formula una solución que se adapte a Electro Ingeniería sin dejar a un lado las investigaciones realizadas a diferentes aplicaciones que nos pueden aportar información para construir la mejor opción.

A continuación se presentan algunos ejemplos de aplicaciones, las cuales se basan en prestar un servicio de SMS.

Aplicación	Características
Altiria, plataforma sms y marketing móvil. https://www.altiria.com/envio-sms-masivo/	* Un servicio web. Con ella se pueden gestionar las listas de teléfonos, la creación de remitentes personalizados y el contenido de los mensajes. * Una pasarela de envío de SMS.
Mensatek https://www.mensatek.com/	* Gestiona tu lista de contactos. * Tiene la capacidad de personalizar tanto los remitentes como los contenidos. * Permite incluir enlaces.
SimpleTexting https://simpletexting.com/	* Recopilación de datos. * MMS Marketing. * Sorteos por SMS. * Textos programados. * Respuestas automáticas.
InstaSent https://www.instasent.com/	* Aplicativo desde la nube. * Cobertura global. * Concatenación de SMS.

Tabla 1. Soluciones investigadas

La solución presentada de acuerdo al alcance y los requisitos establecidos por Electro Ingeniería es la siguiente:

Aplicación	Características
Sistema Gestión Notificaciones	* Un servicio web con el cual se puede enviar SMS y correos electrónicos masivamente. * Personalización de textos. * Mejora en tiempos para el recaudo de cartera. * Mejor comunicación con clientes y proveedores.

Tabla 2. Solución presentada

OBJETIVOS

Objetivo general

Desarrollar una aplicación web para enviar notificaciones por medio de mensajes de texto y correos electrónicos, con el fin de comunicar las diferentes actividades y responsabilidades que Electro Ingeniería desee.

Objetivos específicos

- a. Identificar los procesos de Electro Ingeniería que presentan falencias en cuanto a comunicaciones generadas a sus clientes.
- b. Aplicar diferentes conceptos, herramientas y buscar las mejores prácticas que permitan diseñar una solución para Electro Ingeniería.
- c. Implementar una aplicación web teniendo en cuenta las necesidades y requisitos plasmados para dar cumplimiento al alcance solicitado por parte de Electro Ingeniería.

Justificación

Actualmente Electro Ingeniería presenta retrasos innecesarios en sus procesos, pero con el interés brindado en este proyecto y las herramientas tecnológicas disponibles hoy en día para desarrollar una aplicación, se identificaron los factores necesarios para generar notificaciones masivas de forma ágil a los clientes de la empresa, con esto, se pretende mejorar algunos procesos principales, se genera una comunicación asertiva con los clientes y se puede disminuir tiempo que se ve afectado al no tener un sistema que les facilite dicho trabajo.

Alcances y Limitaciones

La aplicación web que se propone implementar para la empresa Electro Ingeniería incluye:

- Definición de los requisitos necesarios para el sistema, generando documentación en la que se especifican los límites del proyecto y se describen cada uno de los puntos importantes a tener en cuenta, con el fin de satisfacer la necesidad del cliente.
- Diseño del sistema que se va a implementar de acuerdo con los requisitos entregados por el cliente, generando documentación en la que se especifica la estructura del software.
- Desarrollo y pruebas del sistema de acuerdo con el diseño realizado, generando entregables y documentación en la que se evidencia la calidad del software.
- Implementación del sistema desarrollado y previamente validado por el cliente, teniendo en cuenta que cumple con las necesidades y los requisitos solicitados.

Con el proyecto se busca mejorar la imagen corporativa que tienen con sus clientes, así mismo optimizar tiempo y recursos, que se pueden emplear en diferentes actividades para incentivar el mejoramiento continuo de la empresa y de sus empleados.

El proyecto no incluye ningún requisito con respecto a software nuevo que sea necesario para la implementación.

El hardware necesario no es una limitante, ya que es fácil de adquirir.

Cronograma de Actividades

El cronograma se encuentra como documento anexo al final.

UNIDAD 2. MARCO DE REFERENCIA

Antecedentes

Desde los primeros tiempos se ha utilizado alguna forma para comunicarnos, ya que es la manera más importante de enviar y recibir información entre las personas. Actualmente existen muchas tecnologías que facilitan las comunicaciones sin importar las distancias que existan entre el emisor y el receptor.

Para la empresa Electro Ingeniería, es importante implementar mejores prácticas que permitan tener una comunicación clara con sus clientes, por este motivo se identificaron por ejemplo procesos en el recaudo de cartera que pueden mejorar, ya que existe un promedio de 250 clientes a los cuales se les realiza una llamada de mínimo 5 minutos, por medio de un plan corporativo que tiene un límite. Por este motivo se presentan inconvenientes al momento de realizar el recaudo, esto afecta ambas partes, ya que si Electro Ingeniería no recibe los pagos de manera oportuna, sus clientes no pueden realizar un nuevo pedido de mercancía.

De acuerdo a la información obtenida, sus clientes no se sienten a gusto con la forma en que se comunican los pagos, ya que Electro Ingeniera escanea el soporte y se envía por correo, tarea bastante dispendiosa pues se realiza uno a uno o simplemente hacen una llamada que en ocasiones no es recibida por las personas adecuadas.

Para notificar sobre eventos o descuentos a los cuales pueden acceder sus clientes, no tienen otra manera que elegir las personas y llamarlas, proceso que no es muy acertado, pues no abarca la mayoría de ellos.

Actualmente Electro Ingeniería cubre el 90% de la logística para realizar las entregas a sus clientes, pero no se entrega una guía con la cual el cliente pueda realizar un seguimiento o conocer si su compra ya fue despachada. La única manera que utilizan es llamar por teléfono para conocer el estado del envío.

Marco teórico

Para el diseño de la arquitectura del sistema se utiliza el modelo vista controlador, ya que al poder separar la interfaz gráfica del código fuente, se puede generar un mantenimiento y consulta de manera más eficiente y sencilla, pues no hay que buscar en todos los archivos que componen la aplicación cuando se necesita realizar una modificación.

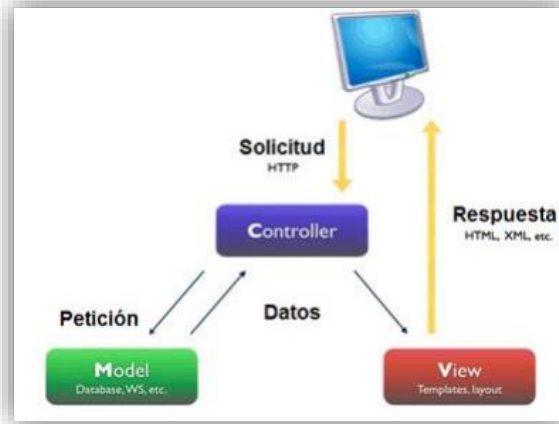


Figura 2. Gráfico Modelo Vista Controlador

A continuación, se describe cada una de las partes que componen el modelo vista controlador con el cual se va a trabajar:

- Vista física: a nivel de software tanto para el desarrollo de la aplicación como para su funcionamiento se tiene:
 - a. Sistema operativo Microsoft Windows 10.
 - b. Motor de base de datos MySQL.
 - c. Navegador Mozilla Firefox 3.5 en adelante.
- Vista lógica: identificamos las capas de software a tener en cuenta:
 - a. Interfaz de usuario: provee la interfaz con la que interactúa el usuario. Se utilizan principalmente componentes de las librerías de Ext-GWT.
 - b. Lógica de negocio: comunicación con la capa de interfaz de usuario y la capa de acceso a los datos para la recuperación y almacenamiento de los datos. Se utiliza lenguaje Java con librerías de GWT.
- Acceso a los datos: gestión de los datos en base de datos, mediante el manejo de peticiones. Se utiliza Eclipse y Java Persistence API (JPA) de Eclipse.

Marco conceptual

Se realiza una investigación sobre las diferentes herramientas que se pueden implementar al momento de desarrollar la aplicación web para Electro Ingeniería. A continuación se describen con sus principales características:

- SMSLib: es una librería java, que se encuentra actualmente en la tercera versión, y tiene las siguientes características:
 - a. Compatible con teléfonos y módems GSM conectados a través de interfaces de puerto en serie o interfaces IP.
 - b. Soporta mensajes simples de texto entrante y saliente.
 - c. Consulta del estado de entrega de mensajes.
 - d. Muestra la información básica acerca del módem, como fabricante, software instalado, nivel de señal, etc.
 - e. Puede manejar varias puertas de enlace (Gateways) al mismo tiempo.
 - f. SMSLib puede enviar y recibir mensajes cifrados. El motor de cifrado actual utiliza la clave AES JDK fuerte (128 bits) puesta en práctica. Los mensajes cifrados se envían como mensajes binarios.

Además de las anteriores características, es muy importante destacar que los métodos para utilizar esta librería son invocados en lenguaje Java y se puede incluir dentro del proyecto como una librería .jar.

La principal interfaz que se utiliza con SMSLib es la clase Service. A través de los métodos de esta clase se puede acceder a todas las funcionalidades de SMSLib, incluido las de enviar y recibir mensajes, por lo tanto, se debe crear solo una instancia de la clase Service dentro de la aplicación. Antes de instanciar el Service se deben definir los gateways. Gateways se refiere a los dispositivos físicos ó servicios los cuales pueden enviar y recibir SMS. SMSLib tiene los siguientes gateways predefinidos:

- a. Serial modem gateway (class `org.smslib.modem.SerialModemGateway`): Para módems que son conectados vía puertos seriales o mediante USB.
 - b. IP modem gateway (class `org.smslib.modem.IPModemGateway`): Para módems que son conectados por medio de interfaces IP.
 - c. Clickatell gateway (class `org.smslib.http.ClickatellHTTPGateway`): Para enviar mensajes via Clickatell.
 - d. BulkSMS gateway (class `org.smslib.http.BulkSmsHTTPGateway`): Para enviar mensajes vía BulkSMS.
- GWT: es un framework creado por Google que permite ocultar la complejidad de varios aspectos de la tecnología AJAX. Es compatible con varios navegadores, lo cual es notorio, ya que cada navegador suele necesitar código específico para lograr un front-end correcto en una aplicación web. El concepto de Google Web Toolkit es bastante sencillo,

básicamente lo que se debe hacer es crear el código en Java usando cualquier IDE de Java y el compilador lo traducirá a HTML y JavaScript.

- Ext GWT (GXT): Es una librería para construir aplicaciones web con Google Web Toolkit. Entre las características más importantes de esta librería se encuentran: su alto desempeño para crear GUIs personalizadas, total compatibilidad con el estándar de estilos CSS, framework de enlace de datos para la unión de BeanModels a los widgets GXT, soporte para Java 1.5 y se distribuye bajo licencia libre.
- Eclipse: es un entorno de desarrollo integrado de código abierto multiplataforma para desarrollar lo que el proyecto llama "Aplicaciones de Cliente Enriquecido", opuesto a las aplicaciones "Clienteliviano" basadas en navegadores. Esta plataforma, típicamente ha sido usada para desarrollar entornos de desarrollo integrados, como el IDE de Java llamado Java Development Toolkit (JDK) y el compilador (ECJ) que se entrega como parte de Eclipse (y que son usados también para desarrollar el mismo Eclipse). Sin embargo, también se puede usar para otros tipos de aplicaciones cliente, como BitTorrent o Azureus.

Marco metodológico

El Modelo incremental permite utilizar una serie de pequeños modelos de desarrollo de software, segmentando requerimientos y permitiendo que el usuario vaya de la mano con el proyecto durante la realización.

Básicamente las fases de cada iteración, son las mismas que se manejan en el modelo de cascada, su objetivo es completar cada fase de la iteración, para que se vaya complementando poco a poco y no se genere un desarrollo tedioso que puede alargar la duración del proyecto.

A diferencia del modelo de cascada, podemos retroceder cuando se requiera y los prototipos se pueden volver a utilizar una y otra vez, pues el código fuente es reutilizable.

Este modelo se elige porque es flexible a las modificaciones, normalmente suelen aparecer por desconocimiento o por que el cliente no comunica todos los requisitos necesarios, cuando el proyecto ya se encuentra en proceso.

El modelo iterativo o incremental, cuenta con las siguientes fases:

- a. Inicialización: Se deben tener algunos requisitos para el proyecto y ciertas especificaciones que se pueden manejar. No es necesario hacer una lista total de requerimientos, ya que el proyecto se basa en iteraciones, es decir que el proyecto evoluciona poco a poco.
- b. Periodos de Iteración: Durante el desarrollo del proyecto, es cuando inician las iteraciones. La primera iteración se realiza con las características iniciales, básicamente al final, queda un pequeño prototipo de lo que será el proyecto, El número de iteraciones que se realicen son ilimitadas y dependerá tanto del desarrollador como del usuario final.
- c. Lista de Control: Cada una de las iteraciones y/o actualizaciones debe ser documentada y guardada en sus respectivas versiones, para que sea sencillo volver atrás, en caso de que una iteración no sea exitosa o el usuario ya no la requiera.

UNIDAD 3. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Estudio de viabilidad

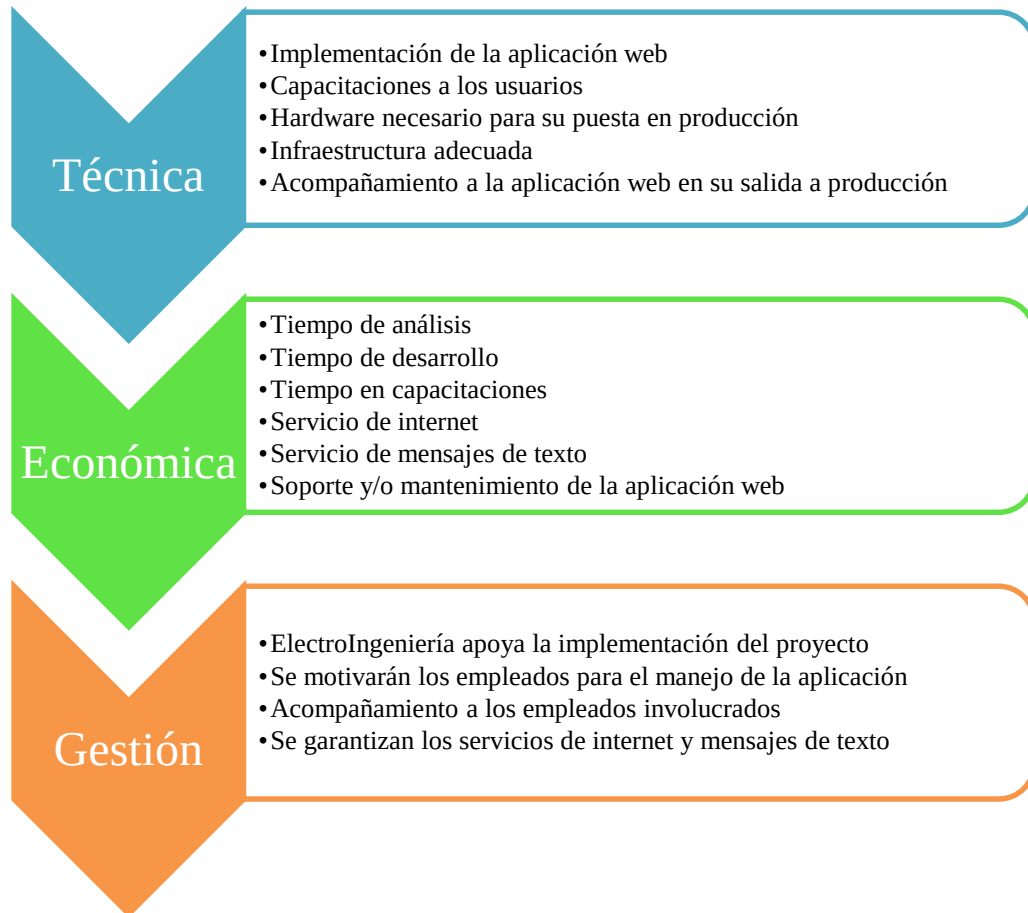


Figura 3. Estudio de viabilidad

UNIDAD 4. INGENIERÍA DE ANTEPROYECTO

Modelo de negocio

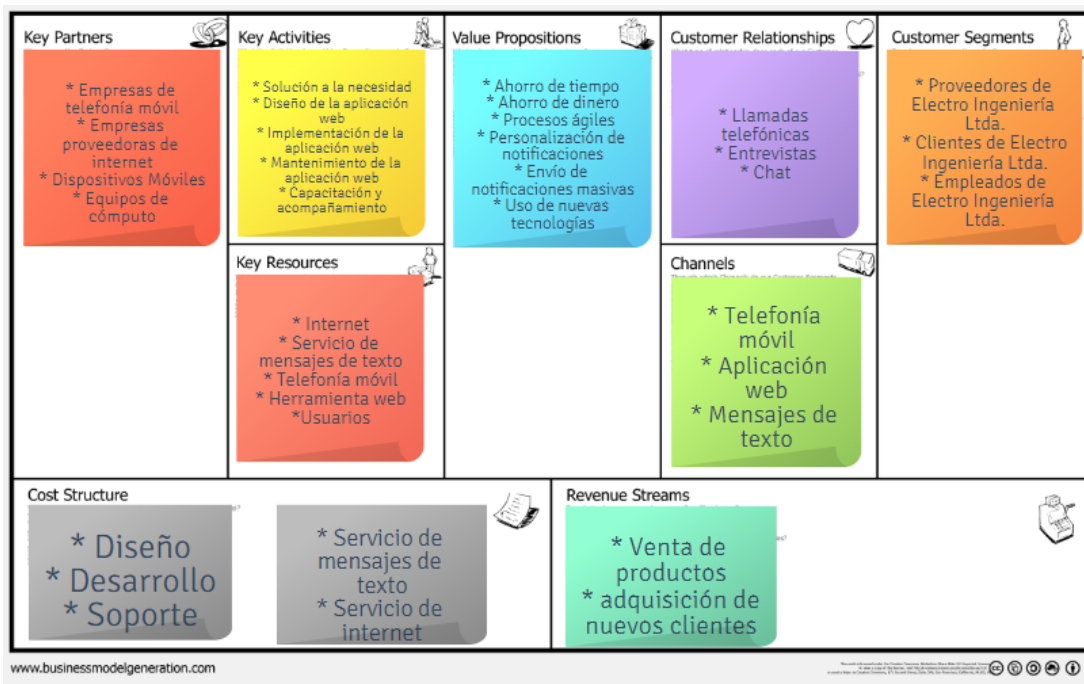


Figura 4. Modelo de negocio - Canvas

Modelo de requisitos

- **Gestión de roles**

HISTORIA DE USUARIO			
NÚMERO: 1			
NOMBRE: Gestión de roles			
Prioridad del requisito:	☒ Alta/Esencial	☐ Media/Deseado	☐ Baja/ Opcional
DESCRIPCIÓN: El administrador del sistema podrá crear, actualizar, consultar y eliminar roles de la aplicación, a través de una interfaz diseñada para tal fin. Deben haber los siguientes roles predefinidos: ● Administrador. Los usuarios pertenecientes a este rol tendrán acceso y permisos sobre todos los módulos de la aplicación. ● Operativo. Los usuarios pertenecientes a este rol podrán acceder a todos los módulos de la aplicación excepto al de gestionar usuarios y preferencias del sistema. ● Consulta: los usuarios pertenecientes a este rol podrán acceder a algunos módulos de la aplicación y solo para consultar información.			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN ● Se debe mostrar el campo descripción para crear el rol ● Cuando se pulse “Guardar” se debe almacenar el rol en base de datos con su respectivo identificador ● Al actualizar ó eliminar un rol a través de la aplicación, se debe ver reflejado el cambio en base de datos ● Cuando se consulte los roles se deben listar todos los campos de cada rol ● Se debe poder utilizar filtros de búsqueda para las consultas ● Al iniciar sesión con determinado rol, se deben mostrar solo los módulos ó funcionalidades a los que tiene acceso, según los permisos configurados ● Debe existir una interfaz para gestionar los permisos de cada rol, a dicha interfaz solo podrá acceder el usuario administrador ya que si se modifica uno de estos, afecta a todos los usuarios creados. ● Los permisos de rol serán configurados por medio de verbos de seguridad, los cuales corresponden al acceso a cada una de los módulos del sistema.			

Tabla 3. Historia de Usuario – Gestión de Roles

- **Gestión de usuarios**

HISTORIA DE USUARIO			
NÚMERO: 2			
NOMBRE: Gestión de usuarios			
Prioridad del requisito:	☒ Alta/Esencial	☐ Media/Deseado	☐ Baja/ Opcional
DESCRIPCIÓN: El administrador del sistema podrá crear, actualizar, consultar y eliminar usuarios de la aplicación, a través de una interfaz diseñada para tal fin. Los usuarios tendrán un estado, que puede ser activo o inactivo, dependiendo si puede o no ingresar al sistema, además se deberá almacenar la fecha de creación del usuario, la fecha del último acceso al sistema y un identificador.			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN ● Se debe mostrar los campos nombre, clave, rol y estado para crear el usuario			

- Cuando se pulse “Guardar” se debe almacenar el usuario en base de datos
- Al actualizar ó eliminar un usuario a través de la aplicación, se debe ver reflejado el cambio en base de datos
- El identificador, la fecha de creación del usuario y la fecha del último acceso al sistema serán campos de solo consulta.
- Sólo los usuarios con estado activo podrán acceder al sistema
- Cuando se consulte los usuarios se deben listar todos los campos de cada usuario
- Se debe poder utilizar filtros de búsqueda para las consultas
- Al iniciar sesión con un usuario se deben mostrar solo los módulos ó funcionalidades a los que tiene acceso, según el rol al que pertenezca
- Cada usuario podrá modificar su contraseña. Solo el usuario administrador podrá acceder a modificar la contraseña de todos los usuarios.

Tabla 4. Historia de Usuario – Gestión de Usuarios

- **Gestión de clientes**

HISTORIA DE USUARIO			
NÚMERO: 3			
NOMBRE: Gestión de clients			
Prioridad del requisito:	☒ Alta/Esencial	☐ Media/Deseado	☐ Baja/ Opcional
DESCRIPCIÓN: El usuario administrador y operativo del sistema podrá crear, actualizar, consultar y eliminar clientes de la aplicación, a través de una interfaz diseñada para tal fin, además se deberá almacenar la fecha de creación de los clientes, un identificador y su respectiva información. También debe existir una interfaz para cartera y pagos respectivamente, en ellas se encuentra la información de los clientes pero con su información de cartera o pagos efectuados.			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN • Se debe mostrar los campos nombre contacto, nombres, apellidos, nit, dirección, barrio, sede, teléfono, identificador de la ciudad, ciudad, correo electrónico y estado para crear el cliente. • Cuando se pulse “Guardar” se debe almacenar el cliente en base de datos • Al actualizar ó eliminar un cliente a través de la aplicación, se debe ver reflejado el cambio en base de datos • Cuando se consulten los clientes se deben listar todos los campos de cada uno • Se debe poder utilizar filtros de búsqueda para las consultas			

Tabla 5. Historia de Usuario – Gestión de Clientes

- **Gestión de mensajes**

HISTORIA DE USUARIO			
NÚMERO: 4			
NOMBRE: Enviar SMS			
Prioridad del requisito:	☒ Alta/Esencial	☐ Media/Deseado	☐ Baja/ Opcional
DESCRIPCIÓN: El usuario administrador y operativo podrá crear, consultar, actualizar, eliminar y enviar SMS a uno ó varios destinatarios seleccionados previamente. Adicionalmente se debe enviar un correo electrónico a los			

destinatarios que lo tengan configurado. El sistema deberá almacenar en base de datos los SMS enviados y deberá existir una interfaz en la que se pueda ver el log de los mensajes con la fecha de solicitud, la fecha de envío y el estado (pendiente, enviado, error). Se definirán los siguientes tipos de mensaje para enviar:

- Cartera: Mensaje que se le envía los clientes que poseen deudas en cartera a la fecha.
- Eventos: Mensajes para comunicar eventos realizados por la empresa
- Pagos: Mensaje de confirmación que se le envía a los proveedores que se adeudan.
- Despachos: Mensaje de confirmación que se le envía a los clientes que tienen un despacho pendiente.
- Publicidad: Mensaje genérico que se le puede enviar a los clientes

En el sistema debe existir la funcionalidad de pasarle parámetros al mensaje mediante caracteres especiales, estos parámetros son básicamente campos del cliente, se usan en el caso de que se necesite enviar un mensaje a varios clientes y en el mensaje varíe dependiendo del cliente, por ejemplo para enviarle el número asignado a cada uno se crearía el mensaje de la siguiente manera:

Buenos días ‘#nombre#’

Donde nombre es el valor que cambie por cada cliente.

En el sistema debe existir una interfaz en la cual se pueda consultar, iniciar o detener el servicio para el envío de los mensajes de texto.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

- Se debe enviar mensajes a los clientes seleccionados, además se debe enviar un correo electrónico a los que lo tengan configurado
- Cuando se envía un mensaje se debe guardar un registro en la base de datos y de esta forma hacerle seguimiento a la petición de envío, almacenando el usuario que realiza la acción
- El usuario administrador y operativo puede crear, actualizar y eliminar el contenido de los tipos de mensaje y guardar los cambios siempre y cuando sean autores del mensaje
- Las peticiones de envío se deben poder re-enviar si es necesario

Tabla 6. Historia de Usuario – Gestión de Mensajes

- **Cargar archivos**

HISTORIA DE USUARIO			
NÚMERO: 5			
NOMBRE: Cargar archivos xls			
Prioridad del requisito:	☐ Alta/Esencial	☒ Media/Deseado	☐ Baja/ Opcional
DESCRIPCIÓN:			
El usuario puede cargar archivos por medio de un archivo Excel, el archivo podrá ser cargado por la aplicación. El nombre de la hoja dentro del libro Excel deberá tener un nombre específico para reconocer que contiene la información.			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
• El usuario realiza el cargado de archivos Excel directamente en la aplicación. • El usuario puede actualizar registros cargando el archivo Excel en la aplicación			

Tabla 7. Historia de Usuario – Carga de archivos

- **Reportes**

HISTORIA DE USUARIO			
NÚMERO: 6			
NOMBRE: Reportes xls			
Prioridad del requisito:	☐ Alta/Esencial	☐ Media/Deseado	☒ Baja/ Opcional
DESCRIPCIÓN:			
El usuario administrador y operativo podrá generar reportes a partir de la información almacenada en la base de datos. Estos reportes consisten en la exportación de datos seleccionados mediante un filtro determinado.			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
● El usuario administrador y operativo aplicando un determinado filtro de búsqueda, exporta registros a un archivo Excel.			

Tabla 8. Historia de Usuario – Reportes

Requisitos no funcionales

- **Seguridad**

El acceso a la aplicación deberá ser exclusivamente mediante una interfaz web y con su respectivo nombre de usuario y contraseña. Se podrá administrar los permisos a los usuarios existentes, así como inhabilitar en cualquier momento un usuario.

- **Mantenibilidad**

Se podrá reemplazar en cualquier momento el Modem o la SIMCard que está asignada a la aplicación siempre y cuando se cumpla con instalación de los drivers necesarios y la SIM se encuentre activada.

- **Portabilidad**

El sistema debe permitir ser instalado en cualquier servidor que tenga instalada la máquina virtual de Java y un servidor tomcat que le permita ser accedido mediante conexión web.

- **Usabilidad**

La aplicación deberá poder ser accedida completamente vía web, cada GUI de la aplicación deberá ser usable y sencilla, no incluir banners o imágenes con colores fuertes, como naranja, verde, fucsia, etc. Deberá accederse a cada GUI mediante un árbol ubicado a la izquierda de la pantalla de inicio, luego de que el usuario haya ingresado en la aplicación. Cada GUI abierta por el usuario debe quedar en una pestaña diferente dentro de la aplicación, no se tendrá acceso a links externos que lleven a otras aplicaciones o sitios web.

Metodología de Análisis

Diagramas de secuencia

- Login

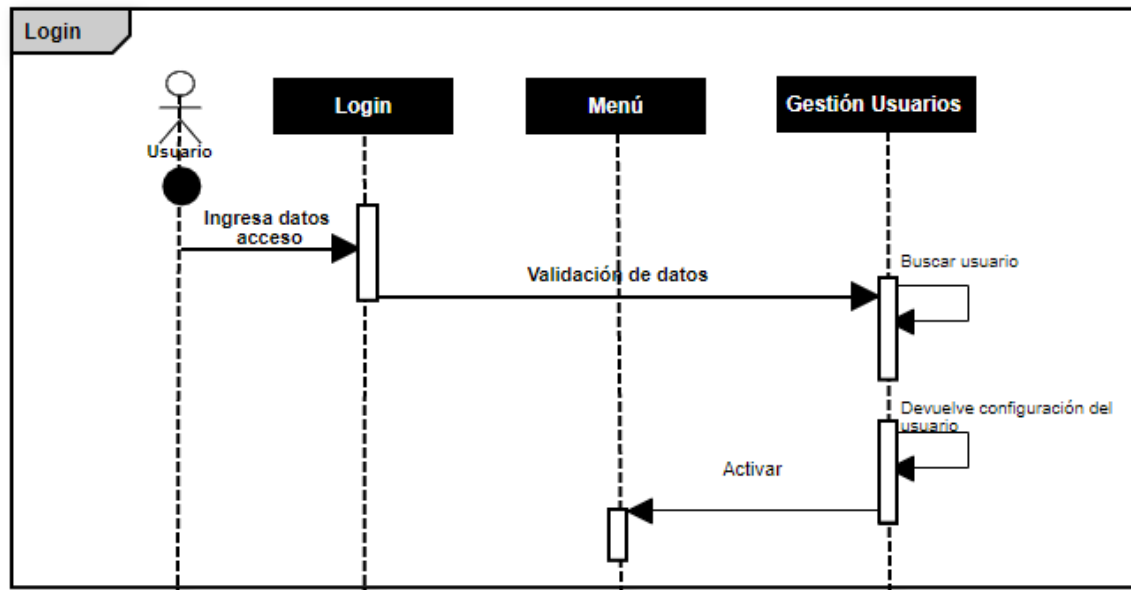


Figura 5. Diagrama de Secuencia – Login

- Gestión de usuarios

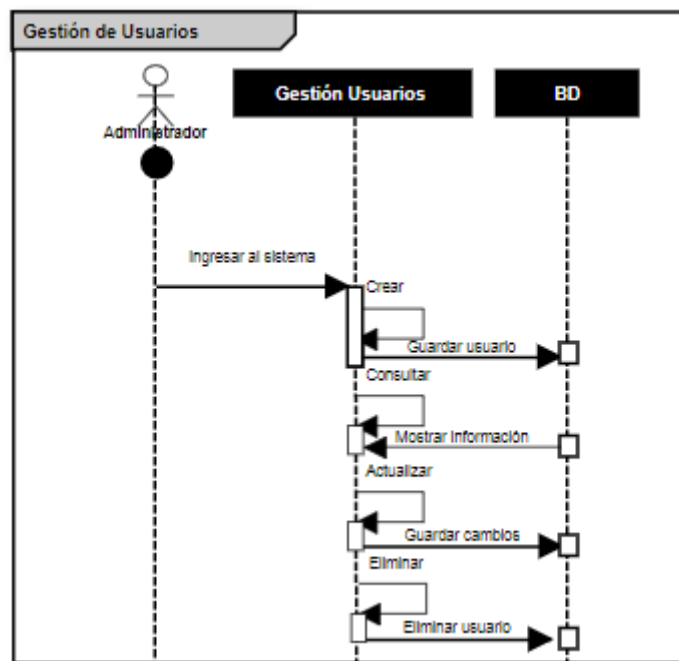


Figura 6. Diagrama de Secuencia – Gestión de Usuarios

- **Gestión de roles**

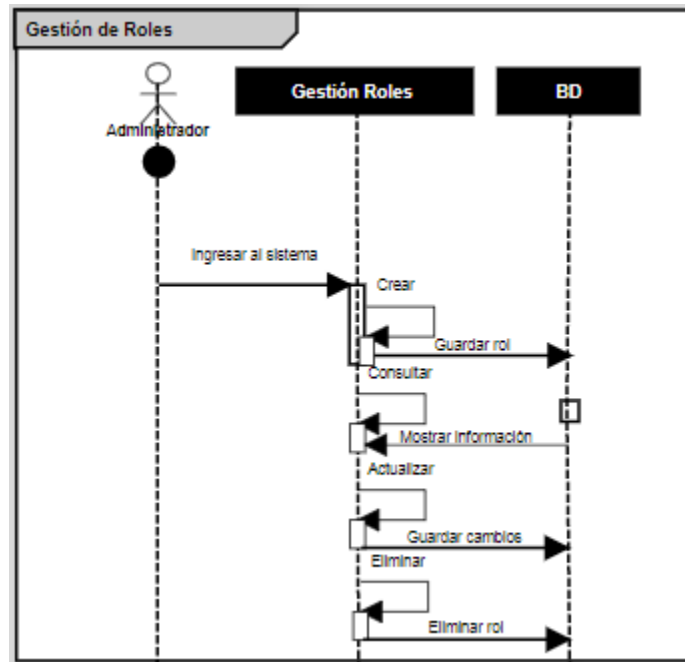


Figura 7. Diagrama de Secuencia – Gestión de Roles

- **Gestión de clientes**

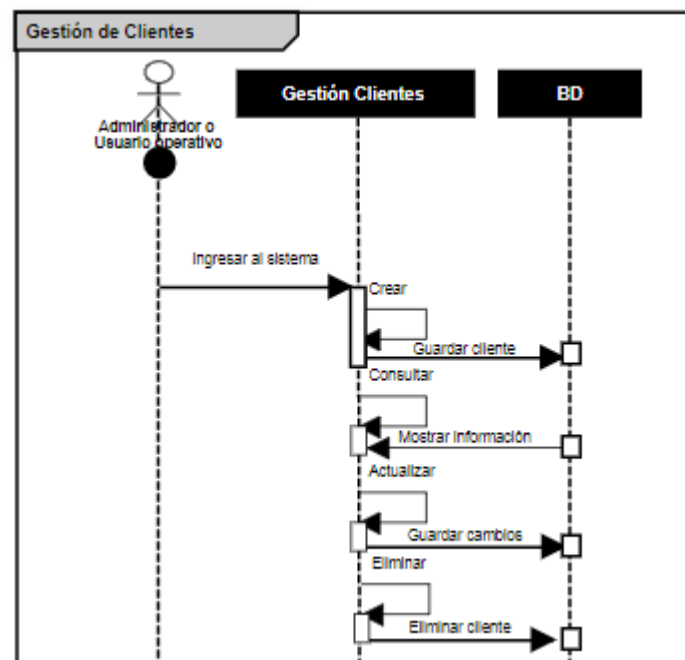


Figura 8. Diagrama de Secuencia – Gestión de Clientes

- **Gestión de mensajes**

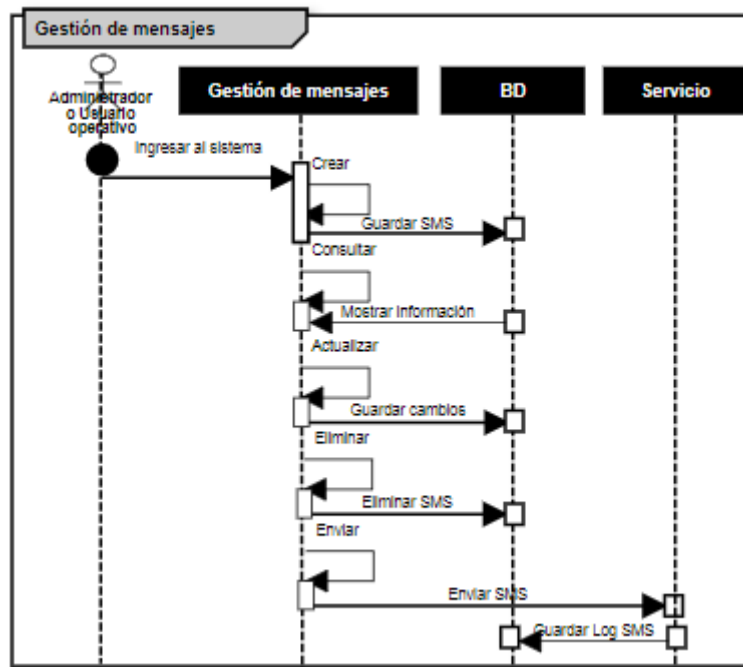


Figura 9. Diagrama de Secuencia – Gestión de Mensajes

- **Carga de archivos**

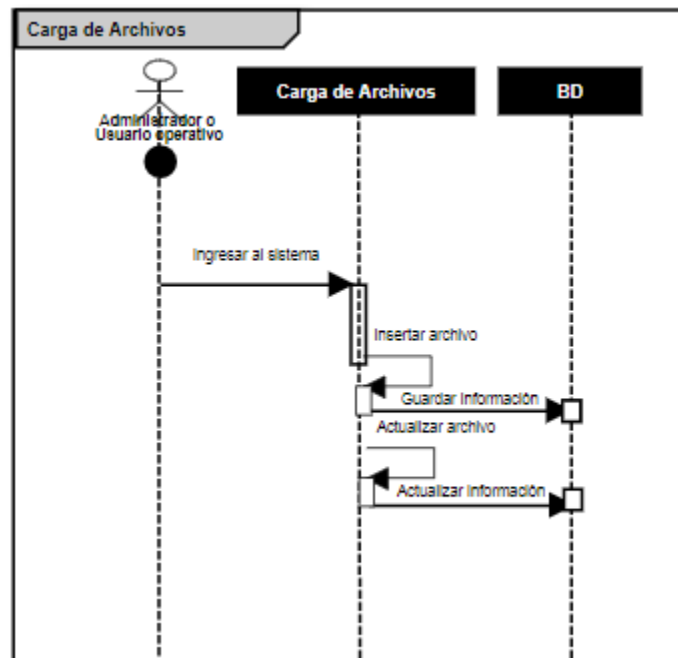


Figura 10. Diagrama de Secuencia – Carga de Archivos

- Reportes

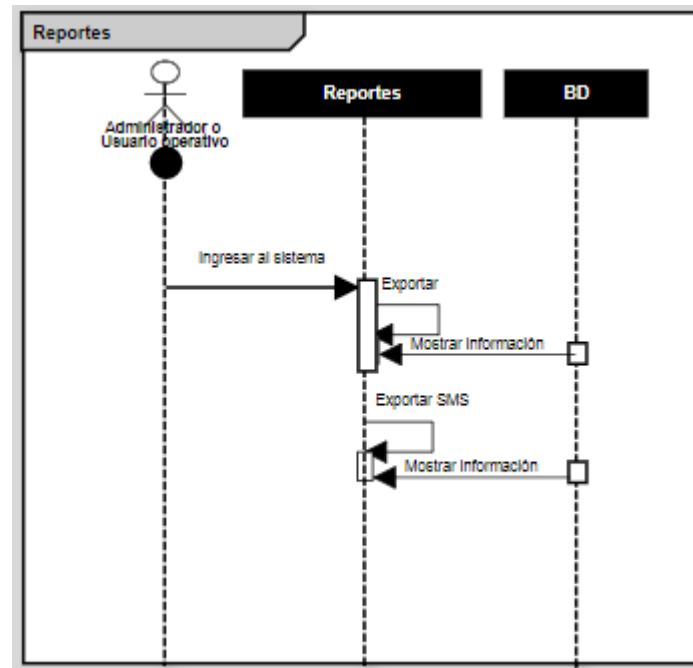


Figura 11. Diagrama de Secuencia – Reportes

Diagramas de casos de uso

- Gestión de usuarios

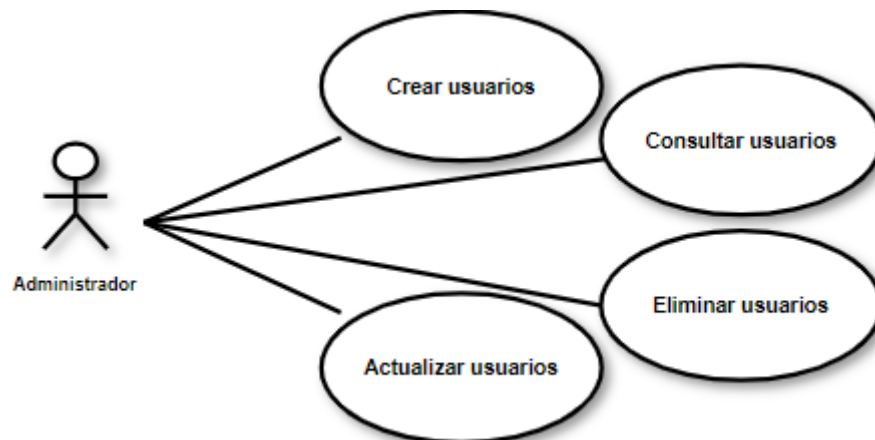


Figura 12. Diagrama de CU – Gestión de Usuarios

- **Gestión de roles**

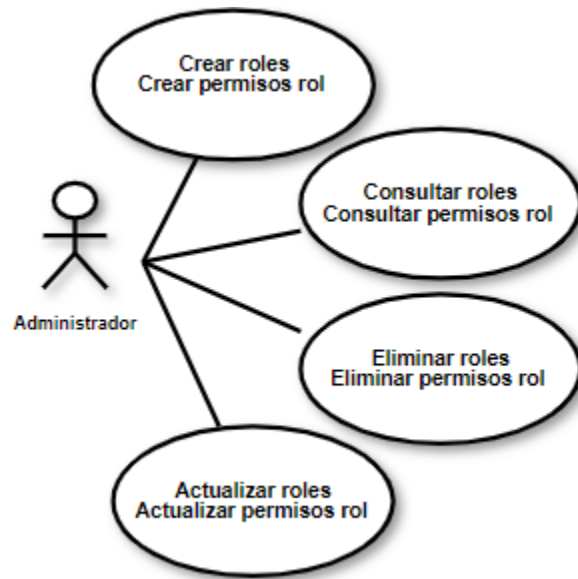


Figura 13. Diagrama de CU – Gestión de Roles

- **Gestión de clientes**

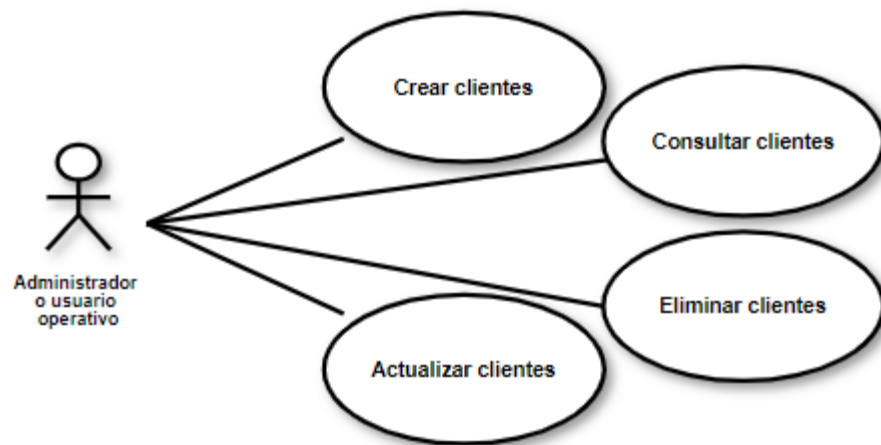


Figura 14. Diagrama de CU – Gestión de Clientes

- **Gestión de mensajes**

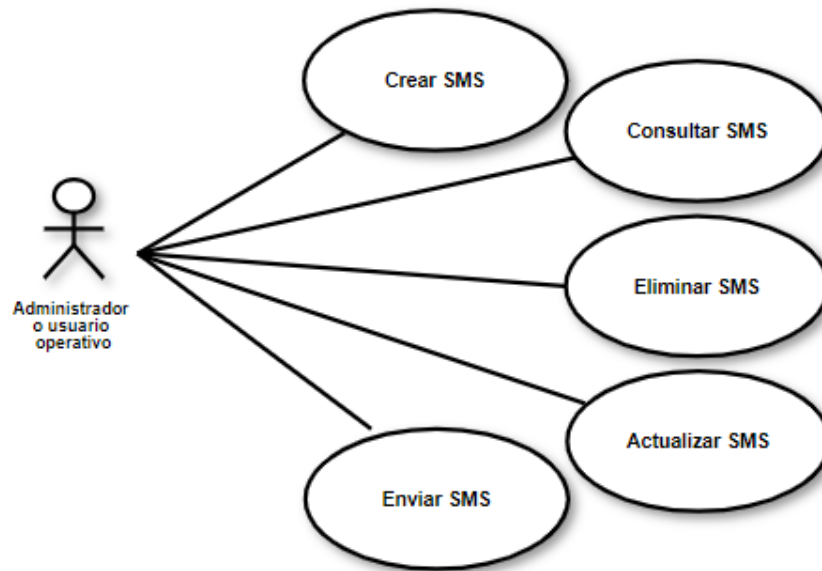


Figura 15. Diagrama de CU – Gestión de Mensajes

- **Carga de archivos**

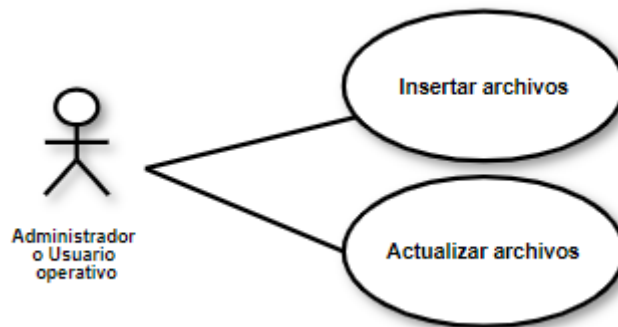


Figura 16. Diagrama de CU – Carga de Archivos

- **Reportes**

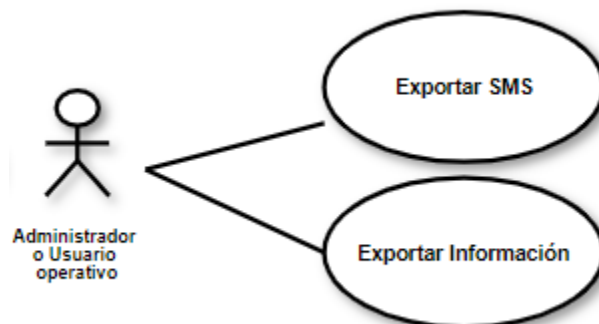


Figura 17. Diagrama de CU – Reportes

Diagrama de colaboración

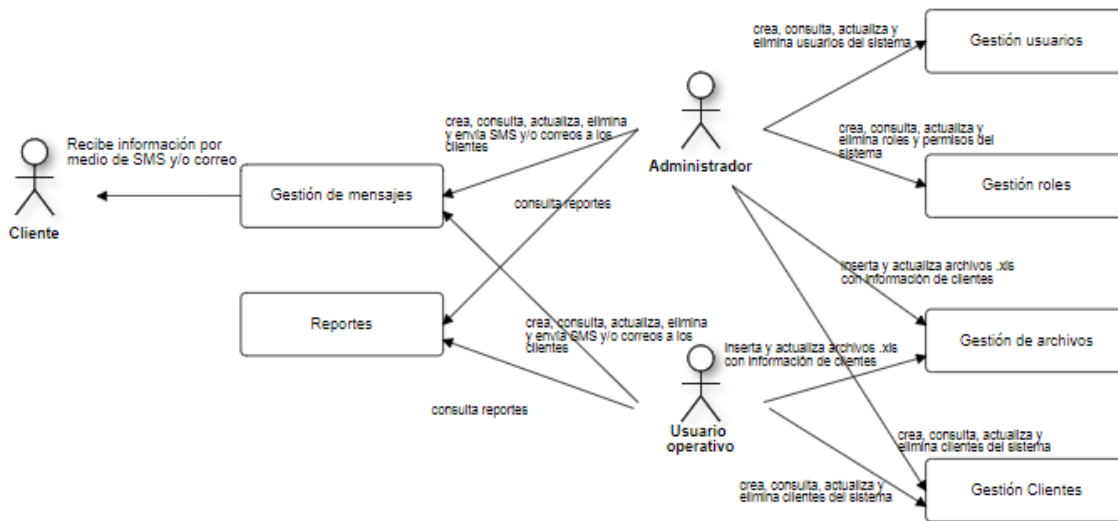


Figura 18. Diagrama de Colaboración

Diagrama de clases

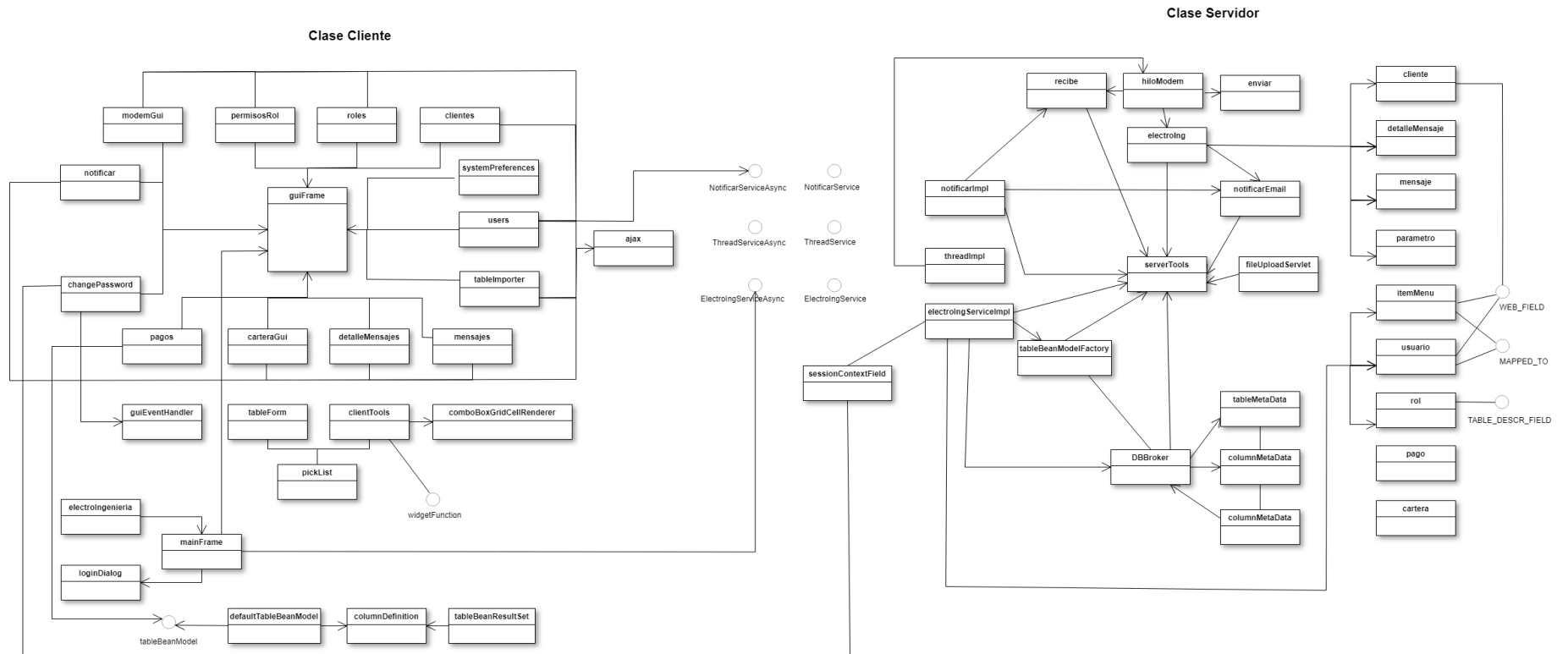


Figura 19. Diagrama de Clases

Metodología de diseño

- **Modelo arquitectónico**

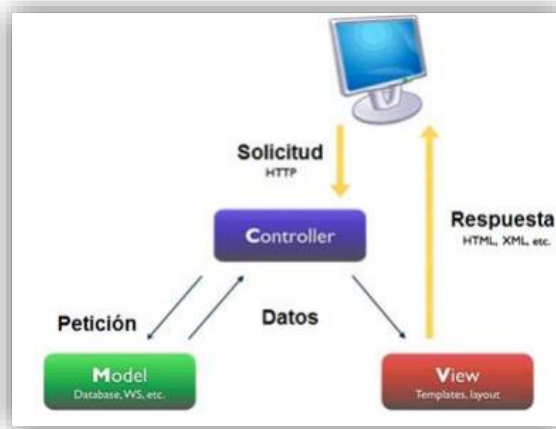


Figura 20. Modelo Vista Controlador

Se utiliza el modelo vista controlador anteriormente explicado en el marco teórico y se realiza la implementación de GWT, el cual facilita este modelo, pues lo maneja dentro de su arquitectura.

Modelo de bases de datos

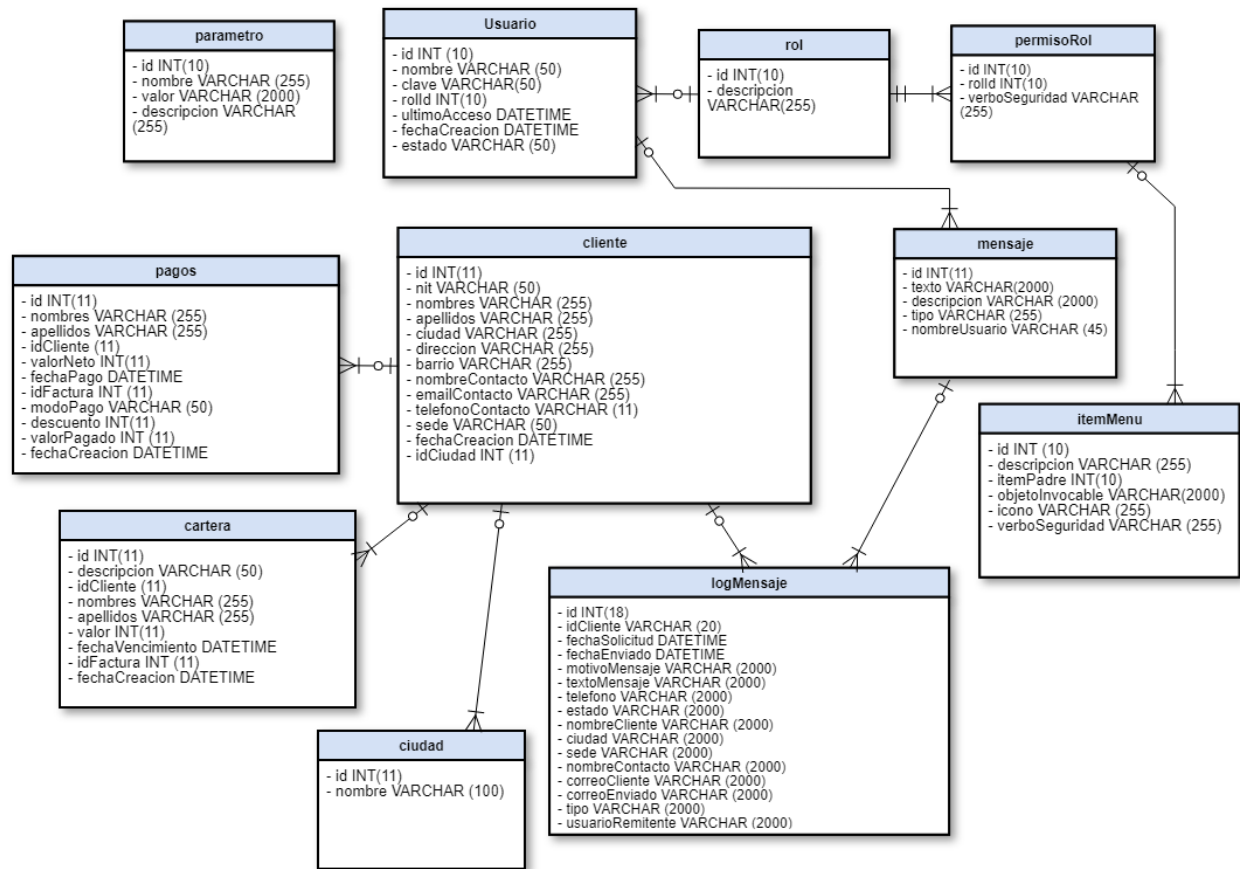


Figura 21. Modelo de Bases de Datos

Diseño de interfaces

- Login

The mockup shows a login window titled "Sistema Gestión Notificaciones". At the top center is the "electroingeniería" logo, which consists of a stylized gear-like icon made of dots in blue and yellow, followed by the text "electroingeniería" in a blue sans-serif font. Below the logo is a white rectangular box containing two input fields. The first field is labeled "Usuario" and the second is labeled "Contraseña". Both fields have a light gray gradient bar on the right side. Below the input fields, there are two buttons: a red button labeled "Salir" and a green button labeled "Aceptar".

Figura 22. Mockup - Login

- Menú

The mockup shows a menu window titled "electroingeniería" in the top header bar, with a red "Salir" button on the right. On the left side, there is a "Menú" dropdown menu. Below the dropdown, there is a list of three items, each preceded by a yellow folder icon and a small blue triangle: "Configuración General", "Gestión de mensajes", and "Gestión de sistema". The main area of the window is empty.

Figura 23. Mockup - Menú

- **Gestión de usuarios**

The mockup shows a web application titled "electroingeniería" with a "Salir" button in the top right. On the left is a "Menú" sidebar with options: "Configuración General", "Usuarios" (highlighted), "Roles", "Permisos Rol", "Preferencias del Sistema", and "Cambiar Contraseña". The main area has tabs for "Crear", "Consultar", "Actualizar", and "Eliminar". Below the tabs are two input fields: "Elija rol" (dropdown) and "Nombre" (text), followed by "Elija estado" (dropdown) and "Ingrese su contraseña" (text). At the bottom are "Cancelar" and "Aceptar" buttons.

Figura 24. Mockup – Gestión Usuarios

- **Gestión de roles**

The mockup shows a web application titled "electroingeniería" with a "Salir" button in the top right. On the left is a "Menú" sidebar with options: "Configuración General", "Usuarios", "Roles" (highlighted), "Permisos Rol", "Preferencias del Sistema", and "Cambiar Contraseña". The main area has tabs for "Crear", "Consultar", "Actualizar", and "Eliminar". Below the tabs is a "Descripción" text input field, followed by "Cancelar" and "Aceptar" buttons. Below these is a large area labeled "Información del rol creado" which is currently empty, indicated by a large 'X' across the section.

Figura 25. Mockup – Gestión Roles

- **Gestión de clientes**

The mockup shows a web application interface for 'electroingeniería'. At the top, there is a dark header with the logo 'electroingeniería' in blue and a red 'Salir' button. Below the header, a 'Menú' dropdown is open, showing a tree structure: 'Gestión de Sistema' (with a folder icon) contains 'Clientes' (highlighted), 'Cartera', 'Pagos', and 'Importar'. To the right of the menu, there are four tabs: 'Crear', 'Consultar' (active), 'Actualizar', and 'Eliminar'. The main content area is divided into two sections. The top section, labeled 'Información del Cliente', is currently empty and marked with a large 'X'. The bottom section contains two buttons: 'Cancelar' (red) and 'Aceptar' (green).

Figura 26. Mockup – Gestión Clientes

- **Gestión de mensajes**

The mockup shows a web application interface for 'electroingeniería'. At the top, there is a dark header with the logo 'electroingeniería' in blue and a red 'Salir' button. Below the header, a 'Menú' dropdown is open, showing a tree structure: 'Gestión de SMS' (with a folder icon) contains 'Mensajes', 'Notificaciones' (highlighted), 'Log de Mensajes', and 'Estado de Modem'. To the right of the menu, there are five tabs: 'Crear', 'Consultar' (active), 'Actualizar', 'Eliminar', and 'Enviar'. The main content area is divided into two sections. The top section contains two dropdown menus: 'Elija Tipo Mensaje' and 'Elija Tipo Destinatario'. Below these is a large section labeled 'Cuerpo del mensaje', which is currently empty and marked with a large 'X'. The bottom section contains two buttons: 'Cancelar' (red) and 'Aceptar' (green).

Figura 27. Mockup – Gestión Mensajes

- **Carga de archivos**

The mockup shows a web application interface for 'electroingeniería'. At the top, there is a dark header with the logo and a red 'Salir' button. Below the header, a navigation menu on the left lists 'Gestión de Sistema' with sub-items 'Clientes', 'Cartera', 'Pagos', and 'Importar'. The main content area has two tabs: 'Cargar' (active) and 'Actualizar'. Under the 'Cargar' tab, there is a section for uploading Excel files. It includes a label 'Excel', a text input field containing 'Archivo.xls', and a 'Buscar' button. Below these are two buttons: a red 'Cancelar' button and a green 'Aceptar' button.

Figura 28. Mockup – Carga de Archivos

- **Reportes**

The mockup shows the 'Reportes' section of the 'electroingeniería' system. The header is identical to the previous mockup. The navigation menu on the left now shows 'Gestión de SMS' with sub-items 'Mensajes', 'Notificaciones', 'Log de Mensajes', and 'Estado de Modem'. The 'Log de Mensajes' item is highlighted. The main content area has two tabs: 'Consultar' (active) and 'Exportar'. The content area is mostly empty, with a large 'X' drawn across it and the text 'Información log de mensajes' centered, indicating that the report data is not yet loaded or is in a placeholder state.

Figura 29. Mockup – Reportes

CONCLUSIONES

El sistema de Gestión de Notificaciones ayuda notablemente a llevar el control en la comunicación por parte de ElectroIngeniería y sus clientes, así como también a tener un contacto directo a través de la Gestión de mensajes de texto SMS y/o correo electrónico.

En el desarrollo de un sistema de información es fundamental contar con una metodología que permita dar las pautas, artefactos y procesos que permitan guiar la implementación del proyecto, para que de esta manera se puedan cumplir las necesidades del cliente.

Con el desarrollo de este ante-proyecto, puse en práctica todos mis conocimientos para implementar las fases que se deben tener en cuenta a la hora de gestionar una solución informática. En muchas ocasiones solo participamos en una de las fases, pero al realizar este tipo de ejercicios, nos damos cuenta de todos los pasos que se deben realizar para que una aplicación pueda salir adelante.

WEBGRAFÍA

GWT. Overview. <http://www.gwtproject.org/overview.html?hl=es>
Ext GWT. <http://www.gwtproject.org/makinggwtbetter.html?hl=es>
ECLIPSE. https://es.wikipedia.org/wiki/Eclipse_software/
<https://www.antevenio.com/blog/2018/01/mejores-herramientas-de-envio-de-sms-masivos/>
<https://board.tuzzit.com/>
https://okhosting.com/blog/metodologias-del-desarrollo-de-software/#Metodologia_XP
<https://cacao.com>

ANEXOS

ITERACIONES DEL PROYECTO

Iteración 1

Gestión de usuarios, roles y permisos: incluye el inicio de sesión en la aplicación, la gestión de usuarios, gestión de roles (Administrador, operativo, consulta), gestión de permisos y modificación de contraseña.

Iteración 2

Gestión de clientes, pagos y cartera: clientes y proveedores que tendrán acceso a las notificaciones por medio de SMS, cada uno tendrá una interfaz para mayor control.

Iteración 3

Carga de archivos: ingreso y actualización de datos por medio de la carga de archivos en formato Excel.

Iteración 4

Gestión de Notificaciones: uso de librerías necesarias para iniciar el servicio que permite enviar mensajes de texto, configuración de los diferentes tipos de SMS que serán enviados, incluye también el log de mensajes.

Iteración 5

Reportes y Preferencias del sistema: exportación de informes y configuración del sistema. Esta iteración es opcional según las solicitudes presentadas por el cliente.

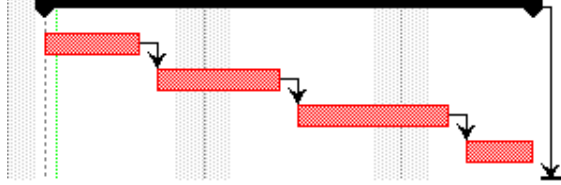
CRONOGRAMA DEL PROYECTO

	①	Name	Duration
1		☐ Sistema Gestión Notificaciones	171 days
2		☐ Ante-Proyecto	14 days
3		Unidad 1	4 days
4		Unidad 2	3 days
5		Unidad 3	4 days
6		Unidad 4	3 days
7		☐ Análisis	19 days
8		Alcance	2 days
9		Elaborar Historias de Usuario	4 days
10		Elaborar Diagramas de Secuencia	2 days
11		Elaborar Diagramas de Casos de Uso	2 days
12		Elaborar Diagrama de Colaboración	1 day
13		Elaborar Diagrama de Clases	2 days
14		Elaborar Modelo de Arquitectura	2 days
15		Elaborar Diseño de Base de Datos	2 days
16		Elaborar Mockups	2 days
17		☐ Planificación	5 days
18		Elaborar Plan de Entrega	2 days
19		Elaborar Iteraciones	3 days
20		☐ Iteración 1	37 days
21		Crear Lógica Login	2 days
22		Crear GUI Usuarios	4 days
23		Crear Lógica Usuarios	4 days
24		Crear GUI Cambiar Contraseña	1 day
25		Crear Lógica Cambiar Contraseña	1 day
26		Crear GUI Roles	4 days
27		Crear Lógica Roles	4 days
28		Crear GUI Permisos	4 days
29		Crear Lógica Permisos	4 days
30		Diseño de Pruebas	2 days
31		Ejecución de Pruebas	4 days
32		Ajustes	3 days
33		☐ Iteración 2	25 days
34		Crear GUI Cambiar Clientes	4 days
35		Crear Lógica Cambiar Clientes	4 days
36		Crear GUI Pagos	2 days
37		Crear Lógica Pagos	2 days
38		Crear GUI Cartera	2 days
39		Crear Lógica Cartera	2 days
40		Diseño de Pruebas	2 days
41		Ejecución de Pruebas	4 days
42		Ajustes	3 days

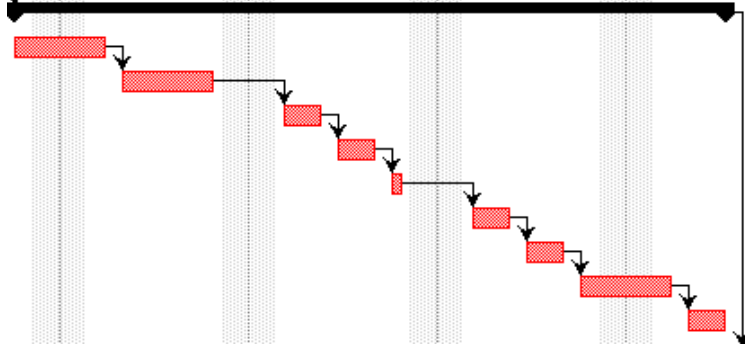
	①	Name	Duration
43		☐ Iteración 3	11 days
44		Crear GUI Carga de Archivos	1 day
45		Crear Lógica Carga de Archivos	3 days
46		Crear Lógica Interpretar Archivos	2 days
47		Diseño de Pruebas	1 day
48		Ejecución de Pruebas	2 days
49		Ajustes	2 days
50		☐ Iteración 4	34 days
51		Crear GUI Mensajes	3 days
52		Crear Lógica Mensajes	3 days
53		Crear GUI Notificaciones	3 days
54		Crear Lógica Notificaciones	3 days
55		Crear GUI Log de Mensajes	3 days
56		Crear Lógica Log de Mensajes	3 days
57		Crear GUI Estado Modem	3 days
58		Crear Lógica Estado Modem	3 days
59		Diseño de Pruebas	2 days
60		Ejecución de Pruebas	5 days
61		Ajustes	3 days
62		☐ Iteración 5	13 days
63		Crear GUI Preferencias del Sistema	2 days
64		Crear Lógica Preferencias del Sistema	2 days
65		Crear Lógica de Exportar Reportes	2 days
66		Diseño de Pruebas	2 days
67		Ejecución de Pruebas	3 days
68		Ajustes	2 days
69		☐ Puesta en Producción	13 days
70		Elaborar Manual de Usuario	4 days
71		Realizar Capacitaciones	2 days
72		Instalación	2 days
73		Acompañamiento	5 days

DIAGRAMA DE GANTT DEL PROYECTO

Anteproyecto



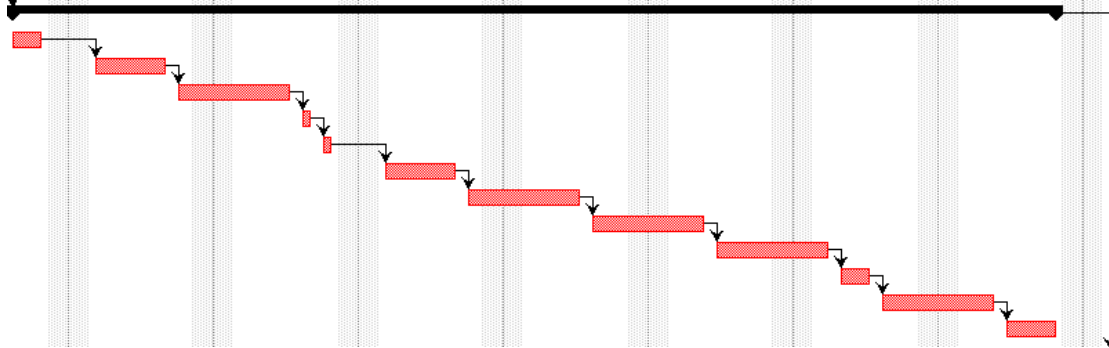
Análisis



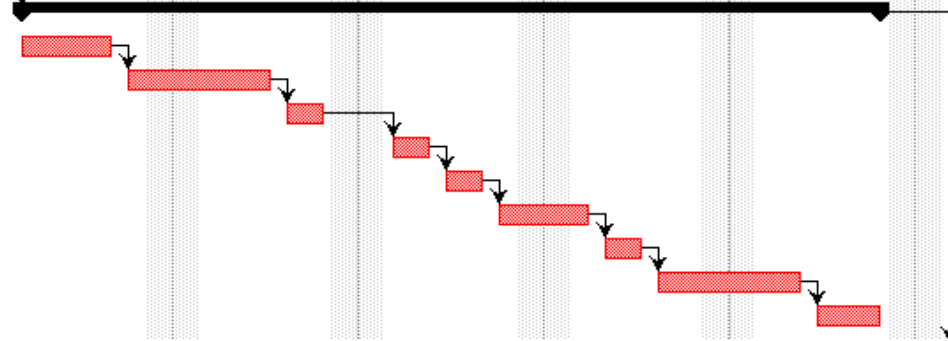
Planificación



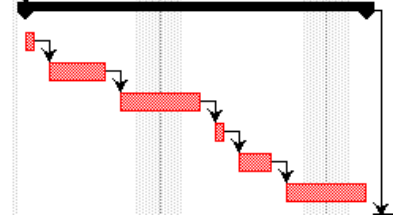
Iteración 1



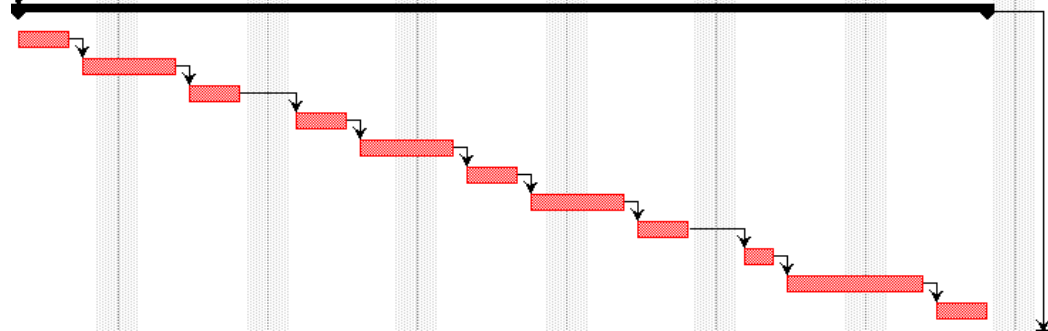
Iteración 2



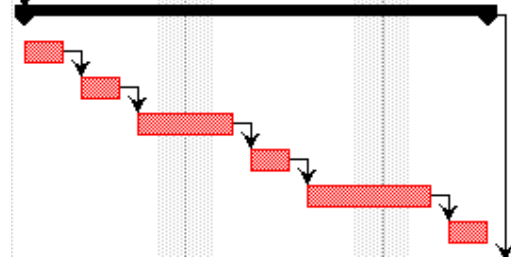
Iteración 3



Iteración 4



Iteración 5



Puesta en producción

