

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Contaduría y Administración
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería
Maestría en Tecnologías de la Información y la Comunicación



**Administración Del Área De Servicio Y Reparación En
Ambiente Web Por Medio De Dispositivos Móviles
Utilizando La Red Nextel**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Presenta:

RICARDO FERNANDO ROSALES CISNEROS

Director de Tesis:

MTO. CÉSAR ORTEGA CORRAL

TIJUANA, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

JUNIO 2010

A mi Madre Nancy. Por mostrarme día tras día con su ejemplo el salir siempre adelante, el no rendirse nunca y por todo el apoyo que me ha dado a lo largo de mi vida.

Tijuana, B.C. a 19 de Mayo de 2010

M.C. JULIO OCTAVIO BLAS FLORES
Director de la Facultad de Contaduría y Administración
De la Universidad Autónoma de Baja California

Presente.

Con relación a la revisión del proyecto de tesis denominado
**“ADMINISTRACION DEL AREA DE SERVICIO Y REPARACION EN AMBIENTE
WEB POR MEDIO DE DISPOSITIVOS MOVILES UTILIZANDO LA RED NEXTEL”**
Que presenta **C. Ricardo Fernando Rosales Cisneros** para efecto de obtener el
Grado de Maestro en Tecnologías de la Información y la Comunicación, manifiesto a
Usted, que después de haber leído dicho documento detenidamente y hecho las
observaciones que a mi juicio consideré pertinentes, no tengo inconveniente en emitir
mi VOTO APROBATORIO.

Sin otro particular, me despido de Usted no sin antes enviarle un cordial saludo.

Atentamente,



Mto. Cesar Ortega Corral
Secretario

Agradecimientos

Al M.C. César Ortega Corral por todo su apoyo, aportación como director de tesis y ejemplo de persona profesionalista capaz y dedicado.

A mis asesores de Tesis: Dr. Manuel Castañón Puga , M.C. Margarita Ramírez y M.C. Esperanza Manrique, por el apoyo recibido durante la realización de este proyecto.

Ricardo Fernando Rosales Cisneros.

Resumen

Este trabajo muestra las actividades necesarias para el desarrollo e implementación de una aplicación Web que permite la administración del área de servicio y reparación Nextel por medio de dispositivos móviles Blackberry. Para llevar a cabo su desarrollo se tuvieron que realizar varias actividades, dentro de las cuales destacan: 1) El estudio de la problemática, (2) la retroalimentación directa de usuarios en todas sus etapas, (3) desarrollo de software en un servidor web (4) las pruebas dentro y fuera de la organización, (5) las pruebas con cargas de trabajo altas con múltiples usuarios y (6) la verificación de la compatibilidad con los dispositivos móviles. Todas estas actividades en conjunto dan como resultado la disponibilidad de la información en cualquier momento y fuera de las instalaciones de la empresa.

La realización de esta aplicación permite al usuario una interfaz bien estructurada, simplificada para una administración y acceso a la información confiable, rápida, eficaz, disponible y portable sin necesidad de estar en la organización, información disponible usando dispositivos móviles. Por último, la metodología sirve como punto de partida para el desarrollo de aplicaciones novedosas dentro de la organización para agilizar los procesos de soporte técnico.

Abstract

This work explains the necessary activities needed for the development and implementation of a web application that permits management of Nextel service and repair area using Blackberry mobile devices. To undergo its development various activities had to be done, such as: (1) The study of the problem at hand, (2) direct feedback of users in each stage, (3) software development that runs on a web server, (4) tests in and out of the organization, (5) heavy workload tests with multiple users, and (6) software compatibility verification of the mobile devices. The result of this set of activities shows that the information is accessible in any given moment out of the company installations.

The realization of this application gives the user a simple well structured visual interface for the administration and access of information in a reliable, fast, efficient, accessible and portable way using mobile devices. Lastly, the method used serves as a starting point for the development of novel applications within the organization to shorten response times involved in technical support processes.

Índice general

1. Introducción	14
1.1. Planteamiento del problema	15
1.2. Antecedentes	16
1.3. Justificación de la solución	19
1.4. Objetivo general	20
1.5. Objetivos específicos	21
1.6. Alcance del proyecto	22
2. Marco teórico de referencia.	23
2.1. Uso del Lenguaje Unificado de Modelado	24
2.2. Plataforma BlackBerry 8350i.	27
2.3. Uso de PHP para desarrollar la aplicación web.	28
3. Metodología.	33
3.1. Requisitos.	34
3.2. El Análisis.	35

3.3. Diseño.	36
3.4. Implementación.	38
3.5. Pruebas.	39
4. Desarrollo o Implementación.	41
4.1. Consulta y administración de información	41
4.2. Registro de usuario.	43
4.3. Inicio de Sesión.	43
4.4. Alta de archivo.	43
4.5. Baja de archivo.	44
4.6. Modificación de archivo.	44
4.7. Búsqueda o consulta de archivo.	44
4.8. Reporte de archivo.	45
4.9. Diagrama de colaboración registro de usuario.	46
4.10. Diagrama de colaboración consulta de archivo.	46
4.11. Diagrama de colaboración inicio de sesión.	47
4.12. Diagrama de colaboración alta de archivo.	48
4.13. Diagrama de colaboración baja de archivo.	48
4.14. Diagrama de modificación de archivo.	49
4.15. Diagrama de colaboración reporte de archivo.	49
4.16. Diagramas de secuencia activación de usuario	50
4.17. Interfaz de activación de usuario	51

4.18. Diagramas de secuencia alta de archivo.	52
4.19. Interfaz alta de archivo.	53
4.20. Diagramas de secuencia baja de archivo.	55
4.21. Interfaz baja de archivo.	56
4.22. Diagramas de secuencia búsqueda o consulta de archivo.	57
4.23. Interfaz búsqueda o consulta de archivo.	58
4.24. Diagramas de secuencia reporte de archivo.	59
4.25. Interfaz reporte de archivo.	59
4.26. Implementación.	61
4.27. Pruebas de campo.	62
5. Resultados.	63
6. Conclusiones y recomendaciones.	71
7. Bibliografía	73
8. Anexos.	76
8.1. Anexo 1.Documentación caso de uso registro de usuario	76
8.2. Anexo 2. Documentación caso de Inicio Sesión.	77
8.3. Anexo 3. Documentación caso de alta de archivo.	78
8.4. Anexo 4. Documentación caso de baja de archivo.	79
8.5. Anexo 5. Documentación caso de modificación de archivo.	80

8.6. Anexo 6.Documentación caso de consulta de archivo. 81

8.7. Anexo 7. Documentación caso de uso reporte de archivo. 83

Índice de figuras

2.1. Proceso Unificado de desarrollo de software	25
2.2. Blackberry 8350i	28
2.3. Función PHP.	29
4.1. Caso de uso de administración, consulta y administración de información antes del desarrollo de la aplicación.	42
4.2. Identificación de Modelo de casos y actores con la aplicación.	42
4.3. Diagrama de colaboración registro de usuario.	46
4.4. Diagrama de colaboración consulta de archivo.	47
4.5. Diagrama de colaboración inicio de sesión.	47
4.6. Diagrama de colaboración alta de archivo.	48
4.7. Diagrama de colaboración alta de archivo.	48
4.8. Diagrama de colaboración modificación.	49
4.9. Diagrama de colaboración reporte de archivo.	49
4.10. Diagrama de secuencia activación de usuario.	51
4.11. Interfaz de la aplicación activación de usuario.	51

4.12. Interfaz de la aplicación selección activación de usuario.	52
4.13. Interfaz de la aplicación selección activación privilegio de usuario.	52
4.14. Diagrama de secuencia alta de archivo.	53
4.15. Interfaz de la aplicación selección opción archivo.	53
4.16. Interfaz de la aplicación selección opción alta archivo.	54
4.17. Interfaz de la aplicación ingreso de datos alta archivo.	54
4.18. Interfaz de la aplicación selección de alta archivo.	55
4.19. Diagrama de secuencia baja de archivo.	55
4.20. Interfaz de la aplicación selección de menú baja archivo.	56
4.21. Interfaz de la aplicación opción archivo baja.	56
4.22. Interfaz de la aplicación selección o ingreso de clave para baja archivo.	57
4.23. Diagrama de secuencia consulta de archivo.	57
4.24. Interfaz de la aplicación búsqueda o consulta de archivo.	58
4.25. Interfaz de la aplicación resultado de la búsqueda de información.	58
4.26. Diagrama de secuencia reporte de archivo.	59
4.27. Interfaz de la aplicación selección opción archivo.	60
4.28. Interfaz de la aplicación selección reporte archivo.	60
4.29. Interfaz de la aplicación resultado de información de reporte archivo.	61
5.1. Comparación de tiempos de espera para uso de información con la aplicación y manualmente.	65
5.2. Comparación de gastos de uso de aplicación nextel, telcel y iusacell.	67

5.3. Comparación de gastos de uso de aplicación con nextel blacberry y telcel net-book banda ancha. 69

Índice de cuadros

5.1. Comparación de tiempos de espera para uso de información con la aplicación y manualmente.	66
5.2. Comparación de gastos de uso de aplicación nextel, telcel y iusacel	68
5.3. Comparación de uso de nextel blackberry contra telcel netbook banda ancha	70

Capítulo 1

Introducción

Con el crecimiento y expansión de los servicios Nextel conlleva en tener una logística ágil y administración correcta, tal que la información necesaria esté disponible al momento, con el fin de controlar y administrar el área de servicio y reparación de manera eficaz, así como también para poder dar solución a los problemas que presentan los dispositivos móviles que el cliente utiliza, en algunas ocasiones se pierde tiempo valioso en la atención del cliente, por lo que da como resultado un servicio de menor calidad.

Se está consciente de esta problemática y teniendo la red propia de Nextel disponible, se aprovecha su infraestructura para el desarrollo de una aplicación Web que permita administrar y controlar el área de servicio y reparación, desde cualquier punto con cobertura de red Nextel, en un ambiente web donde se encuentre toda la información necesaria para la operación y que sea accesada por distintos usuarios con dispositivos móviles (blackberry).

Lo anterior permitirá una administración y uso de la información dentro o fuera del centro de atención como en el domicilio del cliente. Esto contribuirá a la disminución de los tiempos de atención, aumentará la calidad del servicio, proveerá a los ingenieros de soporte de servicio y reparación tener una herramienta de trabajo eficaz y funcional, contribuirá a

ser más autosuficiente; permitiendo capacitarse, administrarse, solucionar en tiempo real los problemas que se presenten, portabilidad, amplia cobertura, con el objeto de tener clientes satisfechos con el servicio y disminución de los tiempos en su atención

1.1. Planteamiento del problema

En estos tiempos no basta solamente con tener Centros de Atención Personalizada, en donde los clientes puedan asistir a solucionar sus necesidades de servicio. En la actualidad se necesitan sistemas innovadores para tener clientes satisfechos y potenciar la atracción de clientes nuevos.

Para esto se contemplan servicios personalizados a clientes en específico donde se visita a su domicilio para dar el servicio que requiera. Hoy en día, el área de servicio y reparación de dispositivos móviles de Nextel ya ofrece estas visitas, por lo que se requiere un servicio rápido, efectivo y de buena calidad que satisfaga las necesidades del cliente.

Pero no se cuenta con un aplicación que sirva como interfaz entre el ingeniero de soporte y la información del área que se encuentra en el servidor, no se aprovechan los recursos y herramientas de la empresa para la solución del problema, no se tiene una administración de la información idónea, falta organización de la información, se pierde tiempo en su búsqueda. Por otro lado, existe gran dependencia de la toma de decisiones por el especialista del área, aumentando carga de trabajo, se limita el acceso por medio de la intranet de la empresa, obligando a estar conectado desde algún centro de atención de Nextel.

Lo anterior implica falta de portabilidad en la información, se limita al horario de oficina, ya que la información y el recurso humano no esté disponible las 24 hrs del día, dando como resultado no poder tomar la decisión más correcta y precisa que demande la operación. Para estos tiempos de competitividad, no se debe dejar pasar este tipo de situaciones que puedan

resultar en un servicio ineficiente, provocando pérdidas de ingresos para la empresa o una mala reputación en el mercado.

1.2. Antecedentes

Nextel Comunicaciones [8] ahora conocida como Corporación Sprint Nextel, es una empresa de telecomunicaciones con sede en los Estados Unidos, es reconocida por proporcionar un sistema de comunicaciones móviles pulsar para hablar (push to talk). A diferencia de otros proveedores de redes de telefonía celular, la red de Nextel se especializa en la Radio móvil de banda ancha, y Nextel fue uno de los primeros proveedores en los Estados Unidos para ofrecer una cobertura digital. Cuenta con más de 20 millones de suscriptores en los EE.UU, así mismo tiene más de 8 millones usuarios en Canadá y América latina (México, Brasil, Argentina, Perú y Chile). Nextel ofrece pre-pago de servicios a través de la marca Boost Mobile y servicios de comunicaciones móviles en las Filipinas. Nextel tiene su sede en Reston, Virginia, una comunidad en el Condado de Fairfax, Virginia, un suburbio de Washington, DC. FleetCall fue fundada en 1987 por Morgan E. O'Brien, un abogado de telecomunicaciones y posteriormente cambió su nombre a Nextel Communications en 1993.

La organización se nombra como la flota de llamadas, ya que utiliza las frecuencias designadas por la FCC (Federal Communications Comision de los EEUU) para su uso en la flota de despacho y envío. El núcleo del modelo de negocio fue comprar estas frecuencias de la flota de expedición con un descuento sustancial en sus gastos para el mismo ancho de banda establecido en FCC designados por las frecuencias inalámbricas para servicio telefónico. Para estos "no celulares" se hicieron las frecuencias utilizables para los consumidores y las empresas de servicios de telefonía de voz con tecnología Motorola IDEN, inicialmente muchos observadores consideraron que no sería posible.

Inicialmente, FleetCall (flota de llamadas) no deseaba incluir el de Pulsar para hablar en función de sus teléfonos, pero la FCC exigió que se solicitará una licencia para el uso de las primeras frecuencias Posteriormente, Nextel cumplió con este mandato de la FCC, y tomo ventaja como una característica clave para el mercadeo.

Nextel [10] influenciado la telefonía móvil en el mercado de varias maneras. Fue la primera empresa en ofrecer con éxito los planes de llamadas ilimitadas a una gran base de clientes. Nextel fue la primera empresa en aplicar a nivel nacional Push-To-Talk, que es sistema similar a un radio de una vía a la vez tipo walkie-talkie, denominado "conexión Directa". La compañía fue la primera en los EE.UU. para integrar un sistema GPS (Global Positioning System) en sus teléfonos y crear una red 3G actualizada completa. Nextel también fue una industria líder en Customer Lifecycle Management (Administración de Ciclo de vida al cliente).

Se invirtió en una capacidad de análisis que les permitió superar a sus competidores en la atención a clientes de manera diferente, basados en el valor y proyección de la lealtad. Como resultado de estos esfuerzos y un intenso enfoque sobre el cliente a través de la organización, Nextel es conocido como las mejores en su clase en cuanto a la retención de clientes y valor de vida del cliente (customer lifetime value).

Con el crecimiento de los usuarios en el uso de radiocomunicación nextel se han incrementado el número de operaciones sobre los sistemas y en el procesamiento de la información, por ende se demanda más infraestructura y mejora de los sistemas. En Nextel de México siempre al cuidado de sus clientes tanto en el servicio que ofrece de telecomunicaciones, así como en la atención personalizada, requiere estar a la vanguardia, en una mejora constante y optimización de sus procesos.

Hoy en día, con la competitividad que hay en el mercado, se necesita ofrecer servicios de gran calidad y con bajo costo, para atraer a nuevos clientes y mantener a los actuales, siempre al cuidado en la satisfacción del cliente, se cuenta con Centros de Atención Personalizados a

nivel nacional, en estos se ofrecen diferentes servicios, tales como: renovaciones de contrato, servicio de caja, venta de equipos, retención de cancelaciones, atención personalizada (cambio de planes u servicios de equipos), etc.

Aquí es donde se encuentra el área de servicio y reparación de dispositivos móviles Nextel, tal que es donde se lleva a cabo la reparación, cambio de equipos, configuración de servicios y de software. Ya absorbida la empresa por la demanda de la operación, se han hecho grandes esfuerzos para contrarrestar esto, tanto en los cambios de los procedimientos, en las maneras de cómo se hacen las cosas para que no decaiga la calidad del servicio, ni aumente el tiempo de espera para el cliente. Otros esfuerzos también han salido a la luz y uno de estos esfuerzos es el de Administración del Área de Servicio y Reparación en ambiente web, utilizando la Red Nextel, a través de dispositivos móviles.

Esta aplicación impactará directamente a los procesos, de manera en cómo se lleva a cabo la operación, cuando se necesita dar el servicio al cliente fuera de los centros de atención, se lleva una computadora portátil solo limitándose a los programas instalados localmente sin poder ingresar a la intranet de la empresa, por mismas políticas de confidencialidad de la información. Si se presentan complicaciones al reparar el equipo o activarlo, se necesita regresar al centro de atención y consultar la información necesaria para la solución o hablar directamente con el especialista para el apoyo en la operación y para tomar la decisión adecuada.

Actualmente se cuenta con un servidor donde tiene almacenada toda la información del área, la cual se encuentra poco organizada, mal estructurada y administrada en carpetas comunes de información, perdiendo tiempo y calidad del servicio al momento de la búsqueda.

Esta información es de vital importancia en la operación, ya que se encuentran todos los manuales técnicos de los equipos, características, entrenamiento, actualizaciones, solución de problemas y procedimientos operativos, entre otros. Estos documentos técnicos optimizan

la operación del área, su acceso localizado en intranet presenta una gran limitante para las operaciones requeridas. Por lo que requiere conectarse desde algún centro de atención, perdiendo tiempo en el traslado y en el tiempo en operación. Pero sobre todo baja la calidad del servicio y se empobrece la atención al cliente.

La experiencia adquirida en la operación ha permitido situarse en los problemas más frecuentes y primordiales para corregir y mejorar los procesos involucrados, contribuyendo a una solución optima y más rápida, para esto se apoyará en una integración de varias tecnologías, tales como: la red Nextel, dispositivos de radiocomunicación (blackbery), herramienta para desarrollar aplicaciones web denominada PHP (Hypertext Pre-Processor) y la plataforma para realizar códigos orientados al Internet llamada Dreamweaver, entre otras.

1.3. Justificación de la solución

Los beneficios que se van a obtener de este proyecto son varios, tanto económicos, técnicos, administrativos y de toma de decisiones, esto conlleva a la empresa a tener la logística y la administración al momento, obtener reportes operativos y administrativos del área de servicio y reparación. Así mismo, permitirá controlar la operación desde un punto remoto, a través de un ambiente web donde se encuentre toda la documentación necesaria para la operación, y que sea accesada, inclusive, a través de dispositivos móviles cuando la operación demande estar fuera de la oficina.

Se logrará la administración adecuada de recursos, optimización de mano de obra, de recursos, inducción más rápida a la operación y capacitación al recurso humano en operación y de nuevo ingreso, ya que la aplicación estará disponible las 24hrs los 365 días del año. Otro valor agregado es que la operación tendrá supervisión transparente, accesibilidad a los datos de forma instantánea y actualizada, aprovechando la red de la empresa y en consecuencia

tendrá información de primera mano y la requerida por el usuario cuando se le presente un problema.

En lo económico, será de gran impacto ya que repercutirá en la toma de decisiones al momento y de forma correcta, dando como resultado el satisfacer la necesidad de atención de los clientes aumentando la rapidez, la calidad de atención y satisfacción del servicio ya que cada cliente Nextel representa un ingreso mensual de 70dls promedio.

Así como el ahorro por la capacitación de personal de nuevo ingreso o con el lanzamiento al mercado de nuevos modelos. Se hará uso de las herramientas y recursos de la empresa disponibles para minimizar los gastos, se echará mano de la Red Nextel (interfaz para la conexión del usuario con la aplicación web), dispositivos móviles blackberry 8350i de Nextel (utilizados para el acceso a la aplicación, para portabilidad de la aplicación) dado que tienen compatibilidad con aplicaciones Web. Estos dispositivos se conectarán a la red Nextel que da acceso a la infraestructura regional, nacional e internacional y accederán a la información requerida o demandada en determinado momento.

Para el desarrollo de la aplicación se hará uso del programa de diseño web Dreamweaver (interfaz de la aplicación), del lenguaje de programación de PHP (Hypertext PreProcessor para la manipulación de datos), MySQL (del inglés My Structured Query Language, almacén de datos a manipular). Cabe recalcar que los datos no quedarán expuestos a una red ajena a la de Nextel, por lo que así aumenta el nivel de seguridad de la información, cumpliendo con uno de los requisitos que más hizo énfasis la empresa.

1.4. Objetivo general

Ayudar a la toma de decisiones en el momento, para agilizar la administración y el control de la información de la operación del servicio y reparación de dispositivos móviles,

desde cualquier punto con cobertura Nextel.

1.5. Objetivos específicos

- Minimizar gastos aprovechando los recursos y herramientas con las que cuenta la empresa (red, dispositivos móviles Blackberry Nextel).
- Conservar la seguridad de la información dado que se hace el acceso sin salir de la red Nextel.
- Aumentar la automatización y optimización de procesos y procedimientos de operativos.
- Acceder a la información en tiempo real y disminuir el tiempo de respuesta.
- Disponer de una interfaz con el usuario que sea amigable, ágil, sencilla y eficaz para la óptima organización de la información.
- Servir como interfaz entre el ingeniero de soporte y la computadora servidor donde se encuentra la información.
- Realizar búsquedas rápidas y concisas.
- Controlar el acceso y seguridad de información por medio de usuarios con restricción de privilegios para la manipulación de la información.
- Permitir la consulta de información simultánea y al instante.
- Mantener la información actualizada.
- No depender de la intranet de la empresa.
- Portabilidad de acceso a la información.
- Disponer de horario de acceso las 24hrs del día, los 365 días de año.
- Ayudar al ingeniero de soporte en la solución de problemas sin demoras.

- Permitir acceso desde cualquier punto con cobertura Nextel a nivel nacional.

1.6. Alcance del proyecto

El desarrollo de la aplicación Web tendrá un alcance en donde permitirá utilizar recursos y herramientas con las que cuenta la empresa, así como minimizar gastos, aumentar la automatización y optimización de procesos. Se desarrolla una aplicación Web que trabaje en tiempo real, que sirva como interfaz entre el ingeniero de soporte y el servidor donde se encuentra la información, que la interfaz se amigable, rápida, sencilla y eficaz para una optima organización de la información, búsquedas rápidas y concisas.

Disminución de dependencia de toma de decisiones del especialista del area, disminución de carga de trabajo, control, seguridad de información por medio de usuarios con restricción de privilegios sobre la manipulación de la información, consulta de información simultánea y en tiempo real, información actualizada, que no dependa de la conexión a través de la intranet de la empresa, evitar el traslado algún centro de atención ,que exista portabilidad en la información, disponibilidad de horario las 24hrs del día, los 365 días de año.

Que ayude al ingeniero de soporte a la solución de problemas en tiempo real. Beneficiara a todas las áreas relacionadas con servicio y reparación de dispositivos móviles Nextel, pero sobre todo a los clientes tanto en el centro de atención como en su ubicación, se pretende en primer instancia que se abarque principalmente en la región Baja, después utilizarlo en la región Pacifico y finalmente a nivel nacional.

Capítulo 2

Marco teórico de referencia.

La atención personalizada que la empresa ofrece a los clientes es parte fundamental de los servicios que la distinguen con sus competidores, en estos tiempos no basta solamente con tener Centros de Atención Personalizada en donde los clientes puedan asistir a solucionar sus necesidades de servicio, hoy en día se necesita innovaciones para tener cliente satisfechos y atraer nuevos, para esto se contemplan servicios personalizados a clientes exclusivos en específico ,que se visita a su domicilio para dar el servicio que requiera, hoy en día, el área de servicio y reparación de dispositivos móviles ,ya ofrece estas visitas, por lo que se requiere un servicio rápido, efectivo y de buena calidad que satisfaga las necesidades del cliente.

No se cuenta con un aplicación que sirva como interfaz entre el ingeniero de soporte y la información del área que se encuentra en el servidor, no se aprovecha los recursos y herramientas de la empresa para la solución del problema, no se tiene una administración de la información idónea, falta de organización de la información, pérdida de tiempo en la búsqueda de esta, se limita el acceso por medio de la intranet de la empresa, obligando a estar conectado desde algún centro de atención , falta de portabilidad en la información, se limita al horario de oficina, ya que la información y el recurso humano no está disponible

las 24 hrs del día , dando como resultado no tomar la decisión más correcta y precisa, que demande la operación, provocando la falta de toma de decisiones del recurso humano y la solución de problemas al momento, no se debe dejar de pasar este tipo inconvenientes que pueden repercutir en un mal servicio dado al cliente. Provocando pérdidas de ingresos para la empresa o una mala reputación en el mercado.

Por lo que se requiere una aplicación web que administre el área y que sea portable, por lo que se tomó en cuenta para su desarrollo, de una metodología basada en el proceso unificado del desarrollo de software la cual permite en cada una de sus etapas llevar a cabo de manera correcta e idónea la realización de esta.

2.1. Uso del Lenguaje Unificado de Modelado

La metodología [6] provee un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos del usuario en un sistema software, puede especializarse para una gran variedad de diferentes versiones del sistema de software cuando vaya evolucionando según las necesidades de los usuarios, así como para diferentes áreas de aplicación, en su defecto en un futuro si se quiere implementar esta aplicación en diferentes tipos de organizaciones similares a la empresa , diferentes niveles de amplitud y diferentes tamaños de proyecto.

Está basado en componentes, lo cual quiere decir que permitió al sistema que este construido y que está formado por componentes de software interconectados a través de interfaces bien definidas, utiliza el lenguaje unificado de modelado (UML, Unified Modeling Language), para preparar todos los esquemas de una aplicación. Pero el Proceso Unificado presenta aspectos definitorios en tres frases claves: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura e iterativo incremental por eso lo hace único e idóneo para esta aplicación, así: 2.1

Los casos de uso permiten representar los requisitos funcionales de la aplicación, no solo

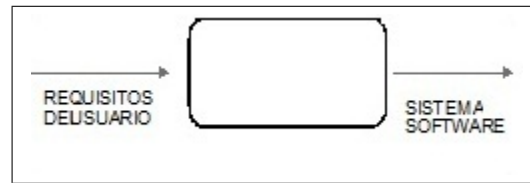


Figura 2.1: Proceso Unificado de desarrollo de software

fueron una herramienta para especificar los requisitos de la aplicación, también guiaron su diseño, implementación y prueba es decir guiaron el proceso del desarrollo. Al centrarse en la arquitectura permitió incluir los aspectos estáticos y dinámicos más significativos. La arquitectura surgió desde las necesidades de la empresa, como la perciben los usuarios, los administradores de esta y permitió tomar en cuenta la plataforma en que debe funcionar el software (arquitectura de hardware, sistema operativo, sistema de gestión de base de datos, sistema de comunicaciones de red, etc.).

Al proceso unificado al ser iterativo e incremental permitió dividir la aplicación en partes pequeñas y esta a su vez represento una interacción que resulta un incremento, hacen referencia a pasos en el flujo de trabajo, al crecimiento de la misma y permitió el desarrollo tal como quedaban en la ultima iteración, lo que dio como consecuencia mayor fluidez en todas las etapas del desarrollo de software de la aplicación desde : los requisitos ayudado de modelos de casos de uso, análisis especificado con el modelo de análisis, diseño realizado por el modelo del diseño y distribuido por el modelo de despliegue, la implementación ayudado por el modelo de implementación y las pruebas verificadas por el modelo de prueba.

Para la aplicación que se desarrolló, no solo se ajusta a las necesidades de los usuarios, sino también la de todos los interesados, que ayudaron al desarrollo directa o indirectamente y permitirá a los usuarios utilizar y modificar el sistema versión tras versión. Para llevar a cabo el éxito de la aplicación se tomo en cuenta varias tecnologías de información y comunicación, de las cuales resultaron en su mayoría herramientas código abierto, herramientas propias de la empresa (dispositivos móviles e infraestructura) con el fin de minimizar los costos y

cumplir con los objetivos trazados desde inicio.

La infraestructura de red de la empresa, entre ellas el sistema de comunicación de red IDEN que permitiera la comunicación entre la aplicación y los dispositivos móviles blackberry asignados a los usuarios. EL IDEN [10] Red Mejorada Digital Integrada (Integrated Digital Enhanced Network) es una tecnología inalámbrica desarrollada por Motorola en 1994, proporciona a los usuarios múltiples servicios en un único e integrado sistema de comunicaciones móviles.

Su principal característica radica la comunicación directa que permite pulsar un botón para poder establecer una llamada o conferencia con los usuarios del sistema. Motorola es quien provee tanto la infraestructura como los terminales móviles de esta tecnología. Algunas características especiales de Nextel incluyen Push-To-Talk característica, que simula la half-dúplex funcionamiento de una radio de dos vías.. la principal es TDMA (Time Division Multiple Access), que permite dividir la señal en tres partes, decrementando la carga individual de cada una de ellas. Cada parte puede transportar voz o datos en una transmisión.

Existen varias líneas de teléfonos que soportan esta tecnología: Eagle: Fue la primer línea de equipos receptores para la tecnología iden, y reemplazada por Cóndor. Falcón: Promovida por Nextel, Southern LINC y Boost Mobile, de difícil acceso por el costo de licencias. Fénix: Plataforma actual y se diferencia de la Falcón, en el sentido que ya son equipos completamente multimedia, más parecidos a un equipo celular. Cabe mencionar que también se cuenta con la línea de Blackberry, con 3 modelos equipos iden en el mercado ,7520i 7100i y 8350i. El modelo blackberry 8350i es un teléfono inteligente y multimedia se toma como pieza clave para la accesibilidad, portabilidad de la aplicación con los usuarios.

2.2. Plataforma BlackBerry 8350i.

Es una herramienta [11] indispensable para profesionales y ejecutivos e invaluable para usuarios circunstanciales. Está equipada, entre otras, con GPS, PTT, altavoz, una memoria de 128MB interna que junto a la tecnología Bluetooth con la que es compatible, forma Curva y antena interna, Wi-Fi (802.11b/g), Batería de 1400 mAh, Ranura MicroSD con capacidad de hasta 16GB, Pantalla QVGA de 320x240 pixeles, Teclado completo compacto (QWERTY), Cámara de 2.0 MP con flash y zoom digital hacen una combinación perfecta para usarla en la oficina o durante viajes.

El sistema de navegación por la interfaz del equipo está basado en el uso de una rueda de desplazamiento y una tecla de escape que simplifican enormemente el manejo del aparato.

La pantalla de la BlackBerry 8350i está especialmente diseñada para resistir ralladuras y golpes. Además, provee una visibilidad superior gracias al especial cuidado que se ha prestado en asegurar una pantalla más brillante e intensa para condiciones particulares como la exposición en ambientes muy iluminados.

Todas estas variantes no contribuyen tan solo a mejorar la visibilidad de la pantalla sino además a hacer un uso más adecuado de la carga de la batería permitiendo que el equipo funcione más eficientemente.

Una pieza clave para la visualización e interacción con la de la aplicación web desarrollada es el navegador Opera Mini, soporta visualizar con las nuevas tecnologías de desarrollo de sitios web como en formato HTML y WAP, mejoras de velocidad de navegación, permite a los usuarios a la sincronización de sus notas entre la computadora personal y la Opera Mini.

Además le permitirá a los usuarios con la tecnología (Push) con la que cuenta le permite mantenerse en línea de forma permanente de tal manera que al recibir un e-mail se le notifique inmediatamente. Así los e-mails que recibe encuentran a los usuarios y no a la inversa, es



Figura 2.2: Blackberry 8350i

decir, usted no necesita conectarse a Internet y acceder a su cuenta de correo en ocasiones múltiples para saber si tiene nuevos mensajes. Además, le ayuda a visualizar y modificar los archivos adjuntos recibidos en formatos típicos (PDF, Excel, Word, etc.) directamente en la BlackBerry sin necesidad de regresar a la oficina o de utilizar una laptop.

El organizador que incluye también permite programar sus actividades diarias de manera eficiente desde la palma de las manos permitiendo portabilidad a la aplicación, también incluye un calendario para programar sus citas, un libro de direcciones para mantener los contactos siempre a mano, una lista de tareas, un programa para componer memos y una calculadora para hacer operaciones matemáticas básicas.

Con todas estas herramientas le permitirán a los usuarios tener un dispositivo que interactúe, funcione y que realice totalmente todas las necesidades de los clientes.

2.3. Uso de PHP para desarrollar la aplicación web.

Aunado a esto la aplicación Web [2] se desarrolló con la convergencia de varias tecnologías, en entre estas tecnologías esta el PHP el cual es un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor utilizado para la generación de páginas Web dinámicas, en páginas HTML y ejecutado en el servidor.

La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características

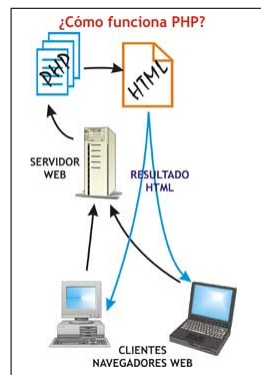


Figura 2.3: Función PHP.

específicas de sí mismo.

La meta del lenguaje permitió más rápidamente el desarrollo de la aplicación y la generación dinámica de la página.

Gracias a que PHP no se ejecuta en el navegador, si no en el servidor por eso nos permite acceder a los recursos que tenga el servidor como por ejemplo la base de datos con la que se cuenta. Por lo que todas las solicitudes de información es ejecutado en el servidor y el resultado es enviado al navegador. El resultado es normalmente una página HTML en este caso es la interfaz del usuario, pero también podría ser una página WML (Wap), que ayuda al Blackberry presentar una visualización idónea al usuario. Al ser PHP [4] un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que su navegador lo soporte, es independiente del navegador, sin embargo, para que PHP funcionen el servidor donde están alojadas debe soportar PHP.

Al ser un lenguaje libre dispone de una gran cantidad de características que lo convierten en la herramienta ideal para la creación de páginas web dinámicas como la aplicación desarrollada. Soporte para una gran cantidad de bases de datos entre ellas My SQL, entre otras. Permite integración con varias bibliotecas externas, permite generar documentos en PDF hasta analizar código XML. Gracias a que es una solución simple y universal para las paginaciones dinámicas del Web permitió una fácil programación para un avance rápido y

funcional, además permitirá realizar futuras modificaciones, fácil de mantener y poner al día el código desarrollado.

Además permite, comparar líneas de código con una gran comunidad de desarrolladores, como producto de código abierto, PHP goza de la ayuda de un gran grupo de programadores, permitiendo que los fallos de funcionamiento se encuentren y reparen rápidamente. El código se pone al día continuamente con mejoras y extensiones de lenguaje para ampliar las capacidades de PHP, además permitió y permitirá hacer cualquier cosa que podemos realizar con un script, como el procesamiento de información en formularios, foros de discusión, manipulación de cookies y páginas dinámicas. Cabe comentar que la aplicación web dinámica desarrollada permite interactuar con el usuario, de modo que consulte la aplicación vea la información modificada para propósitos particulares.

La seguridad en PHP es un potente lenguaje y el intérprete, tanto incluido en el servidor Web como módulo o ejecutado, puede acceder a ficheros, ejecutar comandos y abrir comunicaciones de red en el servidor. Todas estas características hacen que lo que se ejecute en el servidor Web sea seguro por defecto. PHP ha sido diseñado específicamente para ser un lenguaje más seguro para escribir programas y con la correcta selección de las opciones de configuración de tiempo de compilación y ejecución se consigue la exacta combinación de libertad y seguridad que se necesita. Ya que existen diferentes modos de utilizar PHP, existe también una multitud de opciones de configuración que permiten controlar su funcionamiento. Una gran selección de opciones garantiza que se pueda usar PHP para la aplicación desarrollada y futuras.

Una herramienta adicional para la aplicación fue Adobe Dreamweaver [1] al ser una aplicación de desarrollo Web, la cual fue creada originalmente por Allaire Systems, que fue adquirido en 1998 por Macromedia y ahora es propiedad de Adobe System. Permitted incorporar el apoyo de tecnologías web, tales como CSS y varias del lado del servidor, lenguajes

de scripts y marcos incluidos entre ellos PHP, así como el uso de la base de datos creada con MySQL para el almacenamiento de la información.

Dreamweaver hace que sea muy fácil crear el diseño del desarrollo de la interfaz de la aplicación, permite el apoyo a CSS (Cascading Style Sheets, u Hojas de Estilo en Cascada) que es la tecnología desarrollada por el World Wide Web Consortium (W3C) con el fin de separar la estructura de la presentación).

Dreamweaver [12] permitió en el desarrollo de la aplicación web obtener vistas previas de esta en navegadores WEB, se chequeo de manera inmediata y visualizar la interfaz en cada una de sus versiones hasta la obtención de la versión final.

También tiene algunas herramientas de gestión del sitio, tales como la capacidad de encontrar y reemplazar líneas de texto por cualquier código, parámetros especificados en todo el sitio y una característica para la creación de varias páginas con estructuras similares. Aumentando así la rapidez de la realización de la aplicación web. Otra de las características por lo cual se eligió puede utilizar extensiones (pequeños programas), que cualquier desarrollador web puede escribir (normalmente en HTML y Java Script). Aumentado así su flexibilidad para las futuras modificaciones y mantenimiento

Una herramienta más en el desarrollo del sistema fue My SQL [7] la cual permite almacenar todos los datos utilizados por la aplicación Web que el usuario requiere y aumente como se vaya requiriendo. El principal objetivo para la selección de MySQL [3] es su velocidad y robustez, permite a la aplicación soportar gran cantidad de tipos de datos para las columnas, gran portabilidad entre sistemas, puede trabajar en distintas plataformas y sistemas operativos.

Permite al administrador de la aplicación que cada base de datos cuenta con 3 archivos: Uno de estructura, uno de datos y uno de índice y soporta hasta 32 índices por tabla se aprovecha la potencia de sistemas multiproceso, gracias a su implementación multihilo, provee

un flexible sistema de contraseñas (passwords) y gestión de usuarios con un muy buen nivel de seguridad en los datos.

Además que cuando se consulta en la información permite, velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento, bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.

También permitió una facilidad de configuración e instalación y soporto gran variedad de sistemas operativos, muestra baja probabilidad de corromper datos, incluso los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.

Capítulo 3

Metodología.

El desarrollo de la aplicación [13] se basa en las necesidades de una administración eficaz, en tiempo real, que esté disponible en cualquier momento y que emplee herramientas de trabajo. Lo anterior a raíz de que se presentaron inquietudes por parte del personal del área servicio y reparación de tener una herramienta de trabajo que ofreciera esto, adicionalmente que pueda ser accesada con dispositivos móviles de comunicación con conexión web.

Por lo que se hizo una investigación entre los colegas del área en la que se buscó resultados a partir de una serie de cuestionamientos, necesidades y lluvia de ideas en base a lo que se requiere en la operación. Para llevar a cabo el desarrollo, se estableció una metodología basada en el proceso unificado de desarrollo de software, ya que en cada una de sus etapas, cumple con los requerimientos de una manera correcta e idónea como lo marca el objetivo principal. A continuación se muestra el desarrollo de la aplicación en cada una de sus etapas.

3.1. Requisitos.

En esta etapa se basó en el modelo de caso de uso el cual permitirá capturar los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación para desarrollarla. Con los casos de uso se mostrará el comportamiento de la aplicación, los alcances del proyecto y las interacciones con entidades externas. Se obtendrá una descripción general de la misma, lo cual permitirá reunir un conjunto de esbozos de interfaces de usuario, de prototipos ejemplificados en cada actor, los cuales representarán el diseño de las interfaces del usuario, permitirá una especificación de los requisitos adicionales (requisitos que son genéricos) y requisitos no específicos.

En esta etapa del desarrollo de la aplicación se reúne todos los requisitos, entre ellos que sea factible, que dé como resultado: el hacer uso de las herramientas de trabajo de la empresa (red Nextel, dispositivos móviles, servidores, entre otros), los costos económicos sean nulos y los beneficios que se pretenden se lograrán, obteniendo una correcta administración del área de servicio y reparación en un ambiente Web, por medio de dispositivos móviles utilizando la red nextel, por consecuente aumentará la satisfacción del cliente. Adicionalmente se tomarán en cuenta los requerimientos iniciales, tales como: el adecuarse a las políticas de la empresa actuando siempre sobre los lineamientos, mantener la seguridad del acceso confidencial de la información, no exponerla a ninguna red de comunicación externa, utilización de recursos y herramientas propios de la empresa, minimizar o anular gastos de desarrollo, utilizar tecnologías sin costo (MySQL, PHP, Apache) de código abierto y libre.

En base a esto se busca obtener datos e información de primera mano de usuarios involucrados directa e indirectamente en la operación. Estudiar y analizar la problemática al no tener esta aplicación (entrevistas, encuestas, etc.), que permitirá dar el paso a la etapa de análisis de la aplicación.

En conjunto, los resultados a obtener en esta etapa servirán como punto de partida para los siguientes flujos de trabajo (análisis, diseño, implementación y prueba). Los casos de uso

a emplear ayudarán en gran medida a enlazar directamente estos flujos para el desarrollo de la aplicación. Adicionalmente esta etapa proporcionará al análisis una entrada fundamental de información, para dar forma a la aplicación hasta llegar a su totalidad (incluida la arquitectura).

3.2. El Análisis.

Durante esta etapa ayudada en gran medida por la etapa anterior de captura de requisitos, permitirá analizarlos, depurarlos y organizarlos. Se describirán los mismos para refinarlos y estructurarlos. Éste análisis facilitará razonar más sobre los aspectos internos de la aplicación y por tanto resolver aspectos relativos a la interferencia de casos de usos. Además, se podrán estructurar los requisitos de manera que facilite la comprensión, preparación, modificación y en general del mantenimiento.

Se usará el modelo de análisis por varios motivos, ofreciendo a la aplicación una especificación mas precisa de los requisitos, que la que se obtendrán en la etapa anterior, incluyendo al modelo de casos de uso, permitirá describir utilizando el lenguaje a desarrollar para la aplicación introduciendo mayor formalidad, será utilizado para razonar sobre los funcionamientos internos de la aplicación, se considera como una primera aproximación al modelo del diseño y será por tanto una entrada fundamental. Cuando se de la forma a la aplicación, permitirá planificar el trabajo de diseño e implementación, se podrá analizar sin costos una gran parte de la aplicación.

Proporcionará una visión general de la aplicación, la cual sera útil para realizar cambios sobre la marcha del desarrollo, aunado a las necesidades que se podrán presentar. Permittirá analizar las diferentes aplicaciones, alternativas comerciales similares para obtener una mejor perspectiva, la cual proporcionará una vista conceptual, precisa y unificadora. Adi-

cionalmente se utilizará el modelo de análisis que permitirá describir los resultados de esta etapa y así mantener la consistencia. Cabe comentar que esta etapa será de suma importancia y se mantendrá a lo largo de la vida del desarrollo de la aplicación, ya que fortalecerá las fases del desarrollo para minimizar los tiempos y costos presentados.

3.3. Diseño.

Para continuar con el desarrollo de la aplicación se realizará la etapa de diseño, la cual tendrá como base los resultados de los requerimientos establecidos y el análisis hecho en las etapas anteriores que serán fundamentales en la realización de esta. En el diseño se modelará la aplicación y se buscará la forma (incluida la arquitectura), la cual tendrá la característica de soportar todos los requisitos incluyendo los no funcionales y las posibles restricciones que se presenten. La entrada de información esencial del diseño de la aplicación será el resultado del análisis, éste a su vez basado en el modelo de análisis, el cual proporcionará una comprensión detallada de los requisitos, se impondrá una estructura de la aplicación, que se conservará hasta la forma final del desarrollo de la aplicación.

Se creará una entrada apropiada y un punto de partida para las actividades de la implementación, se podrá descomponer los trabajos de implementación en partes manejables que serán llevadas a cabo durante su desarrollo, ayudará a la reflexión sobre la arquitectura, permitirá visualizar y ponderar sobre el diseño utilizando una notación común. Se creará una abstracción de la implementación de la aplicación, que será un refinamiento directo del diseño sin cambiar la estructura, se lograra la utilización de convergencia de tecnologías como: generación de código, diseño gráfico, conectividad, por mencionar algunos. Así mismo usara ingeniería entre las etapas de diseño con la etapa de implementación y viceversa.

Uno de los resultados principales que se obtendrán en esta etapa, será el modelo del diseño

para conservar la estructura de la aplicación que será impuesta en el modelo de análisis como esquema para la implementación, una vista arquitectónica del modelo del diseño e incluirá los elementos significativos de cara a la arquitectura de la aplicación.

Una vez que ya se tengan los requisitos bien establecidos, un análisis concreto, correcto, traerá como resultado un buen diseño, es aquí donde entra la etapa de implementación en términos de componentes. Cabe comentar que la mayor parte de la arquitectura se estructurará durante el diseño de la aplicación, siendo el propósito principal de la implementación el desarrollo de la arquitectura y la aplicación como un todo.

Se planificarán la integración de la aplicación siguiendo un enfoque incremental, lo que dará lugar a que se implementará una sucesión en pasos pequeños y manejables para un mayor control en caso de alguna contingencia. Se probarán componentes individualmente antes de ser integrados en un todo. Se llevarán a cabo las comprobaciones necesarias que requiera la aplicación. La implementación será el centro de la construcción de la aplicación, paralelamente se llevará a cabo trabajo de implementación durante la fase de elaboración para crear la base de la arquitectura. Adicionalmente, dará como resultado el modelo de implementación que incluirá: subsistemas de implementación, dependencias, interfaces, contenidos, entre otros.

La arquitectura del modelo de la implementación incluirá elementos arquitectónicamente significativos. Dará como resultado un refinamiento de la vista de la arquitectura. Esta etapa será la entrada principal de la etapa de pruebas, durante la etapa de pruebas cada versión generada, durante la implementación será sometida a pruebas de integración y a pruebas de la aplicación.

3.4. Implementación.

Una vez que ya se tengan los requisitos bien establecidos, un análisis concreto, correcto, traerá como resultado un buen diseño, es aquí donde entra la etapa de implementación en términos de componentes. Cabe comentar que la mayor parte de la arquitectura se estructurará durante el diseño de la aplicación, siendo el propósito principal de la implementación el desarrollo de la arquitectura y la aplicación como un todo.

Se planificará la integración de la aplicación siguiendo un enfoque incremental, lo que dará lugar a que se implementará una sucesión de pasos pequeños y manejables para un mayor control en caso de alguna contingencia. Se probarán componentes individuales antes de ser integrados en un todo. Se llevarán a cabo las comprobaciones necesarias que requiera la aplicación. La implementación será el centro de la construcción de la aplicación, paralelamente se llevará a cabo el trabajo de implementación durante la fase de elaboración para crear la base de la arquitectura.

Adicionalmente, dará como resultado el modelo de implementación que incluirá: subsistemas de implementación, dependencias, interfaces, contenidos, entre otros. La arquitectura del modelo de la implementación incluirá elementos arquitectónicamente significativos. Dará como resultado un refinamiento de la vista de la arquitectura.

Esta etapa será la entrada principal de la etapa de pruebas, durante la cual cada versión generada durante la implementación será sometida a pruebas de integración y a pruebas de la aplicación.

3.5. Pruebas.

Continuando con el desarrollo de la aplicación se entra a la etapa final de pruebas dónde se verificará el resultado de la implementación, se probará cada versión resultante, incluyendo construcción de versiones internas, intermedias y versiones finales. Aquí se planificarán las pruebas necesarias entre ellas las pruebas de integración. Las pruebas de integración serán necesarias en cada versión, así como las pruebas de aplicación que serán necesarias al final, al realizar las diferentes pruebas y manejar los resultados de cada prueba sistemáticamente, las versiones en la que se detectarán defectos serán probadas de nuevo y en su mayoría serán devueltas a otro flujo de trabajo al diseño o implementación, de forma que los defectos importantes serán corregidos.

Durante la fase de inicio de esta etapa se podrán hacer planificaciones iniciales de pruebas cuando se definirá el ámbito de la aplicación. Las pruebas se llevarán a cabo sobre todo cuando una versión (resultado de implementación) sea sometida a pruebas de integración y de la aplicación. La realización de la pruebas se centrará en la fases de la elaboración, cuando se pruebe una versión ejecutable de la arquitectura y cuando la aplicación sea implementada. Durante la fase de transición se centrará hacia la corrección de defectos en los primeros usos y a pruebas de regresión. Cabe comentar que las primeras versiones de la aplicación, serán utilizadas como casos de pruebas de regresión que especificarán como llevar a cabo las pruebas sobre las versiones siguientes.

Las pruebas que se realizarán durante todo el ciclo del desarrollo de la aplicación, cambiarán constantemente, así como la eliminación de pruebas que serán obsoletas del refinamiento de algunos casos de prueba y la creación de nuevos casos de uso para cada nueva versión.

Un resultado de interés de esta etapa de prueba será la obtención el modelo de prueba, que permitirá describir cómo será comprobada la aplicación, incluirá casos de prueba que se especificarán en la aplicación, así como realizar procedimientos de prueba que especificarán

como realizarlos También dará como resultado un plan de prueba, evaluaciones de pruebas a realizar y los defectos, que podrán ser pasados como retroalimentación y entrada a flujos de etapas anteriores como el diseño e implementación. Las cuales servirán hasta alcanzar la versión final de la aplicación que cumplirá con las expectativas.

Capítulo 4

Desarrollo o Implementación.

En esta etapa [6] se tomó como base la metodología de proceso unificado, hasta llevar a cabo su implementación, se tomaron en cuenta todas las etapas (requisitos, análisis, diseño, implementación y pruebas).

4.1. Consulta y administración de información

Una vez puesto en marcha el proceso se obtuvieron todos los requisitos a partir de diferentes modelos de caso de uso, tales como: diagramas de caso y documentación de casos de uso. Se identificaron los actores principales de la aplicación administrador, usuario y aplicación, así como todas las relaciones o actividades que los unen e interactúan. En la siguiente figura se muestra como se llevaba a cabo la operación tanto de consulta y administración de información antes del desarrollo de la aplicación. Vea la figura 4.1 .

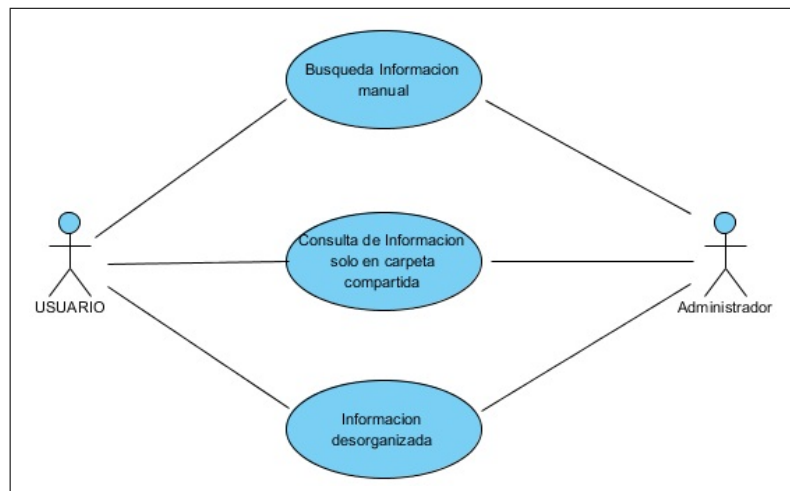


Figura 4.1: Caso de uso de administración, consulta y administración de información antes del desarrollo de la aplicación.

Una vez desarrollada la aplicación, la consulta y la administración de la información se hace más organizada y eficaz. Ya implementadas todas las partes que integran la aplicación. Vea la figura 4.2 .

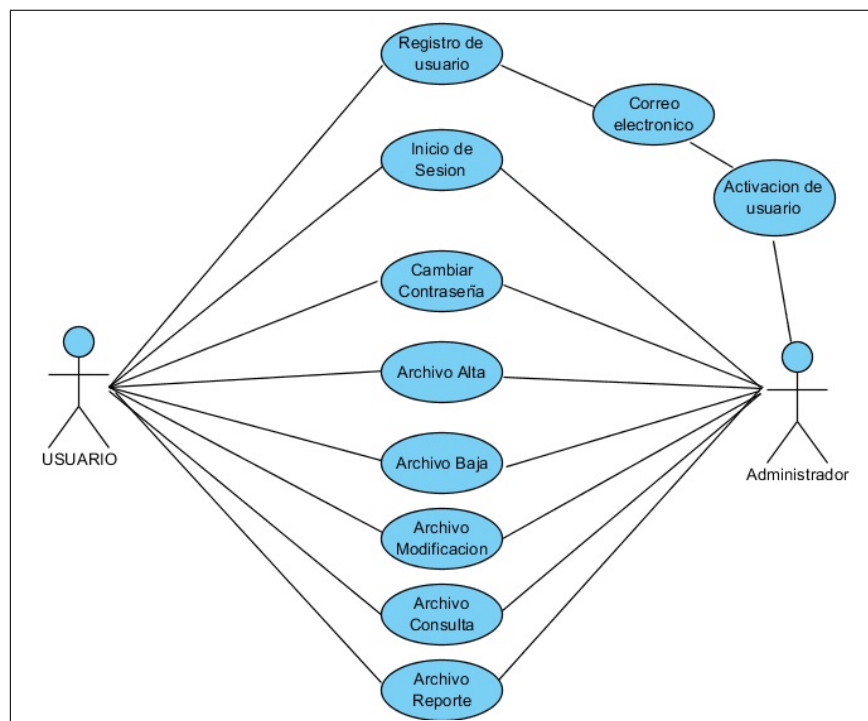


Figura 4.2: Identificación de Modelo de casos y actores con la aplicación.

En esta etapa ya se identificaron todos los actores principales, se hizo énfasis en cada uno de ellos, para esto se tomó en cuenta en la documentación de todos los casos de uso.

Ayudado de la documentación de casos de uso a continuación se describen las actividades de las partes más importantes que integran la aplicación dentro las que destacan registro de usuario, inicio de sesión, alta, baja, modificación, búsqueda o consulta y reporte de archivo.

4.2. Registro de usuario.

En esta parte de la aplicación tanto el administrador como los usuarios pueden solicitar el alta de usuario, proporcionando lo datos requeridos. Solo el administrador puede proporcionar los privilegios sobre el uso del sistema, ver anexo 1 (Documentación caso de uso registro de usuario).

4.3. Inicio de Sesión.

En esta parte de la aplicación tanto el administrador como los usuarios previamente registrados podrán iniciar sesión e ingresar al sistema, las aplicaciones habilitadas en sesión dependerá de los privilegios asignados previamente en el registro de usuario, ver anexo 2 (Documentación caso de uso Inicio Sesión).

4.4. Alta de archivo.

En esta parte de la aplicación se describe, como el administrador puede dar de alta archivos, siguiendo una serie de operaciones como: ingresar nombre, breve descripción, tipo o extensión de archivo, darán como resultado retroalimentar la base de datos y el enriquec-

imiento de información a la aplicación, ver anexo 3 (Documentación caso de uso alta de archivo).

4.5. Baja de archivo.

En esta parte de la aplicación se describe, como el administrador puede dar de baja archivos, siguiendo una serie de operaciones como: proporcionar clave o nombre de baja de archivo o seleccionar de manera directa en lista desplegable eliminar archivo, la cuales darán como resultado la baja en la base de datos aplicación, ver anexo 4 (Documentación caso de baja de archivo).

4.6. Modificación de archivo.

En esta parte de la aplicación se describe como el administrador puede modificar archivos previamente dados de alta, siguiendo una serie de operaciones como: proporcionar clave o nombre de baja de archivo o seleccionar de manera directa en lista desplegable modificar archivo, la cual permitirá modificar el nombre, descripción y extensión de archivo entre otros, las cuales darán como resultado la modificación en la base de datos, ver anexo 4 (Documentación caso de uso modificación de archivo).

4.7. Búsqueda o consulta de archivo.

En esta parte de la aplicación se describe como el administrador y los usuarios pueden buscar o consultar archivos previamente dados de alta en la base de datos, siguiendo una serie de operaciones como: ingresar en el motor búsqueda clave o nombre de archivo, descrip-

ción, extensión o palabra relacionada y seleccionar buscar, la aplicación da como resultado específicamente el archivo o archivos relacionados con esta o en su defecto se puede ubicar de manera manual el archivo a consultar, ver anexo 5 (Documentación caso de uso consulta de archivo).

4.8. Reporte de archivo.

En esta parte de la aplicación se describe como el administrador puede obtener reporte de archivos que fueron previamente dados de alta en la base de datos, lo cual permite tener un mejor control de la información y tener una buena administración de esta, siguiendo una serie de operaciones como: ingresar en el motor búsqueda clave o nombre de archivo, descripción, extensión o palabra relacionada y seleccionar buscar la aplicación da como resultado reporte de archivos relacionados según la condición de búsqueda o en su defecto se puede ubicar de manera manual el reporte de archivo a consultar, , ver anexo 6 (Documentación caso de uso reporte de archivo).

Reunir esta documentación fue primordial, ya que se pudieron identificar los requisitos y cada función principal de la aplicación, permitieron avanzar de manera solida y bien fundamentada en la fase de análisis.

Esta etapa fue primordial en el desarrollo de la aplicación, permitió obtener un modelo conceptual que representa una abstracción de la aplicación así mismo refleja aspectos para la implementación, permitió obtener un bosquejo del diseño del sistema, basado en los modelos de los diagramas de colaboración y diagramas de secuencias.

A continuación en las siguientes figuras se muestra los diagramas de colaboración involucrados en cada una de las partes de mayor importancia dentro de la aplicación.

4.9. Diagrama de colaboración registro de usuario.

En este diagrama se muestra la colaboración de los elementos involucrados para el registro de usuario como son: usuario (llenar el campo de registro, presionar botón de aceptar), aplicación web (guarda información en la base de datos, envía correo de información), base de datos (actualiza datos) y administrador. Vea la figura 4.3 .

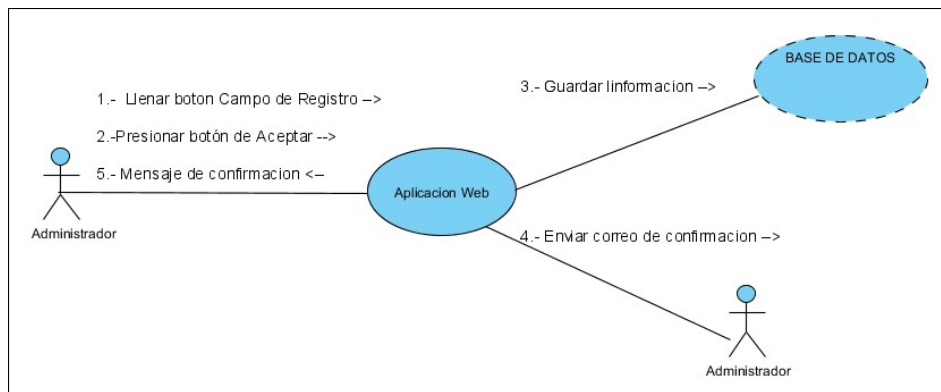


Figura 4.3: Diagrama de colaboración registro de usuario.

4.10. Diagrama de colaboración consulta de archivo.

En este diagrama se muestra la colaboración de los elementos involucrados para la consulta de archivo como son: administrador, usuario (escribe detalle de búsqueda, búsqueda automatizada o manual, selecciona información buscada), aplicación web (búsqueda de información, muestra resultado de búsqueda, muestra información seleccionada), base de datos (proporciona resultados de búsqueda). Vea la figura 4.4 .

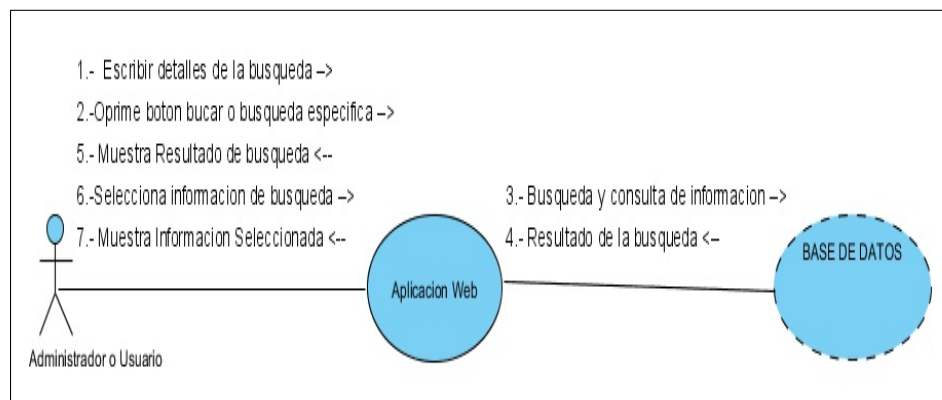


Figura 4.4: Diagrama de colaboración consulta de archivo.

4.11. Diagrama de colaboración inicio de sesión.

En este diagrama se muestra la colaboración de los elementos involucrados para el inicio de sesión como son: usuario (llena los campos solicitados), aplicación web (busca datos de usuario, verificación de información), base de datos (resultado de búsqueda de usuario) y administrador (notificación de usuario en línea). Vea la figura 4.5.

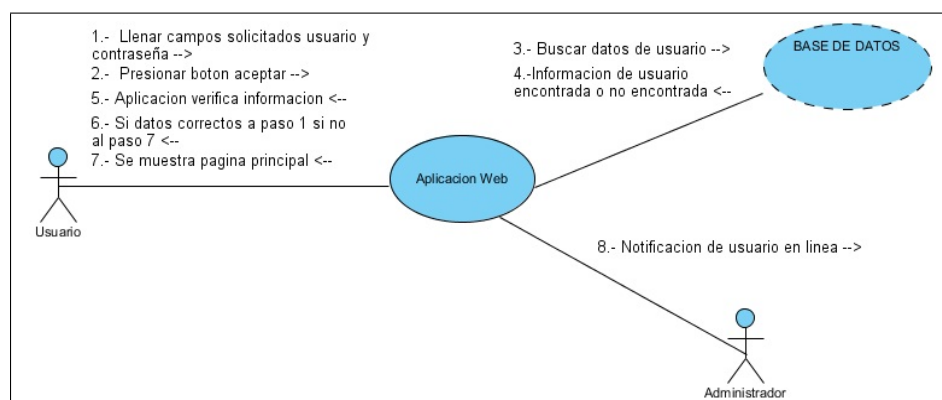


Figura 4.5: Diagrama de colaboración inicio de sesión.

4.12. Diagrama de colaboración alta de archivo.

En este diagrama se muestra la colaboración de los elementos involucrados para el alta de archivo como son: administrador (selección de archivo alta, escribe nombre), aplicación web (guarda archivo en base de datos, sobre escribe o elimina archivo) y base de datos (almacena archivos).Vea la figura 4.6 .

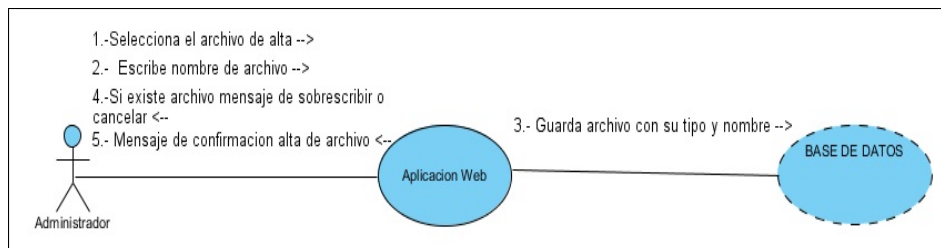


Figura 4.6: Diagrama de colaboración alta de archivo.

4.13. Diagrama de colaboración baja de archivo.

En este diagrama se muestra la colaboración de los elementos involucrados para la baja de archivo como son: administrador (búsqueda y selección archivo de baja), aplicación web (muestra archivo para dar de baja), base de datos (proporciona a aplicación web archivo para baja).Vea la figura 4.7.

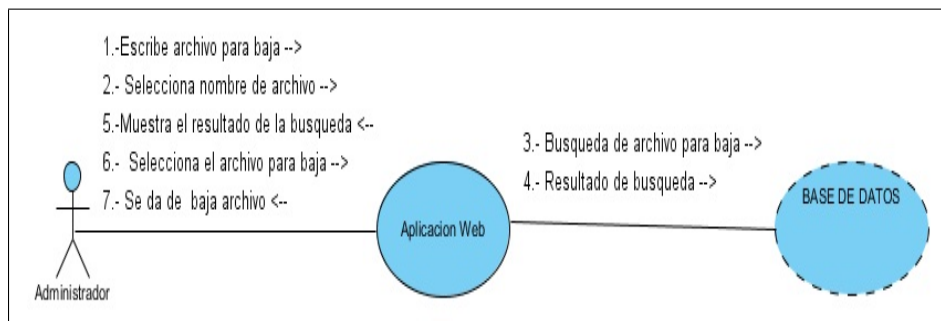


Figura 4.7: Diagrama de colaboración alta de archivo.

4.14. Diagrama de modificación de archivo.

En este diagrama se muestra la colaboración de los elementos involucrados para la modificación de archivo como son: administrador (selección de archivo para modificación), aplicación (búsqueda de archivo para modificación, muestra resultado de la búsqueda), base de datos (almacena archivo para modificación). Vea la figura 4.8.

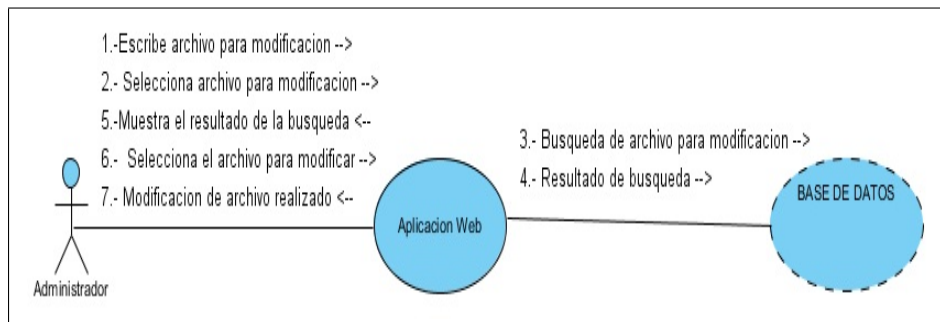


Figura 4.8: Diagrama de colaboración modificación.

4.15. Diagrama de colaboración reporte de archivo.

En este diagrama se muestra la colaboración de los elementos involucrados para el reporte de archivo como son: administrador (selección de archivo para reporte, ingres criterios de búsqueda), aplicación (búsqueda de archivo, muestra resultado de búsqueda y resultado de archivo reporte), base de datos almacena archivos para reporte. Vea la figura 4.9.

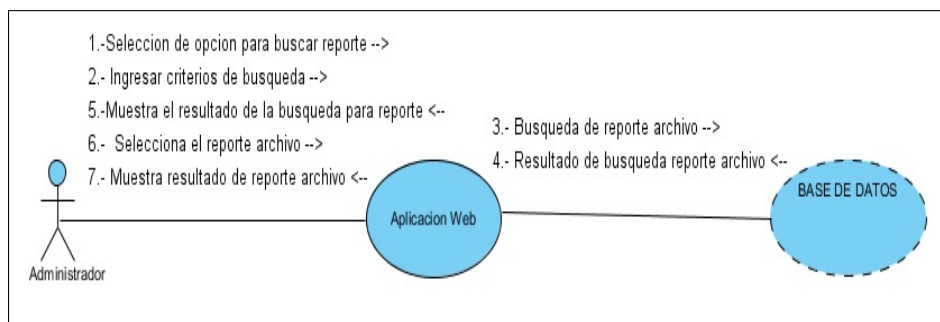


Figura 4.9: Diagrama de colaboración reporte de archivo.

Así mismo los diagramas de colaboración ayudaron a evaluar de diferentes tecnologías comerciales con características similares a la aplicación desarrollada. Se evaluaron sistemas tanto de código abierto (swish-e) y software comercial (Knowledgebase Manager Pro).

Los diagramas y la evaluación realizada ayudaron para continuar con el desarrollo de la aplicación, enriqueciendo la etapa de diseño. El diseño de la aplicación inicio en esta fase con el consenso del personal del área, se comparó la información obtenida contra reportes emitidos anteriormente de la manera en que se trabaja, se comparó el diseño desarrollado con tecnologías similares, dando como resultado obtener una interfaz amigable, ágil, sencilla y eficaz, provee una organización óptima de la información, con creación de búsquedas rápidas y eficaces, altas de usuarios con restricción de privilegios para manipulación de la información adicionalmente las comparaciones sirvieron para mejoras funcionales y críticas constructivas.

Se hicieron pruebas en la operación, se obtuvieron métricas de los resultados con el fin de mejorar y retroalimentar al proyecto. Se aprovecharon varios modelos entre ellos el de secuencia permitiendo describir las relaciones de los actores y las dependencias entre ellos. El resultado de estos diagramas dio como resultado la interfaz de la aplicación en cada una de sus partes que lo componen.

A continuación, se presentan los diagramas de secuencia y su interfaz visual que fueron surgiendo con en desarrollado de la aplicación

4.16. Diagramas de secuencia activación de usuario

Los diagramas de secuencia activación de usuario muestra la interacción entre los diferentes componentes que conforman esta operación de la aplicación. Vea la figura 4.10 .

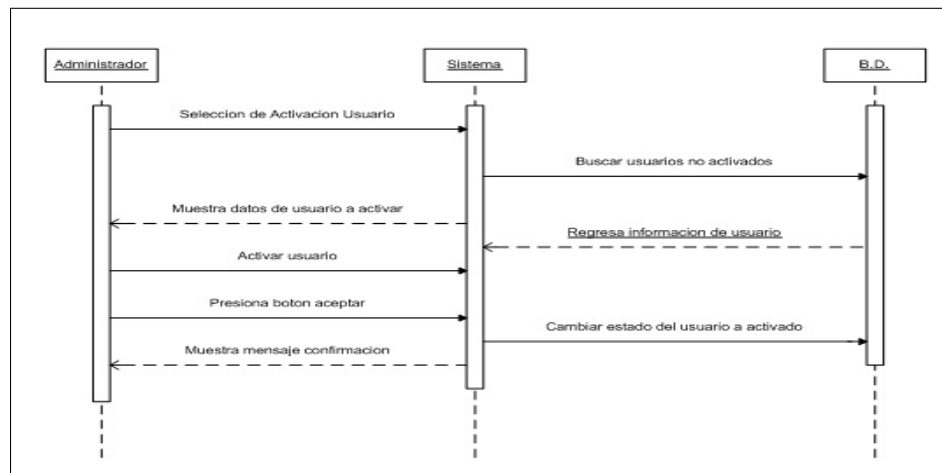


Figura 4.10: Diagrama de secuencia activación de usuario.

4.17. Interfaz de activación de usuario

A continuación se muestra la interfaz de activación de usuario que fue el resultado de la interacción de los componentes involucrado representado en el diagrama de secuencia.

Dentro del perfil administrador seleccionar la opción de usuario. Vea la figura 4.11 .



Figura 4.11: Interfaz de la aplicación activación de usuario.

Una vez dentro de la opción usuario, seleccionar la opción activación de usuario. Vea la figura 4.12 .



Figura 4.12: Interfaz de la aplicación selección activación de usuario.

Ya dentro de activación de usuario se muestra la información de usuario y se selecciona la opción privilegio activación de usuario. Vea la figura 4.13.



Figura 4.13: Interfaz de la aplicación selección activación privilegio de usuario.

4.18. Diagramas de secuencia alta de archivo.

Los Diagramas de secuencia de alta de archivo muestran la interacción entre los diferentes componentes que conforman esta operación de la aplicación. Vea la figura 4.14.

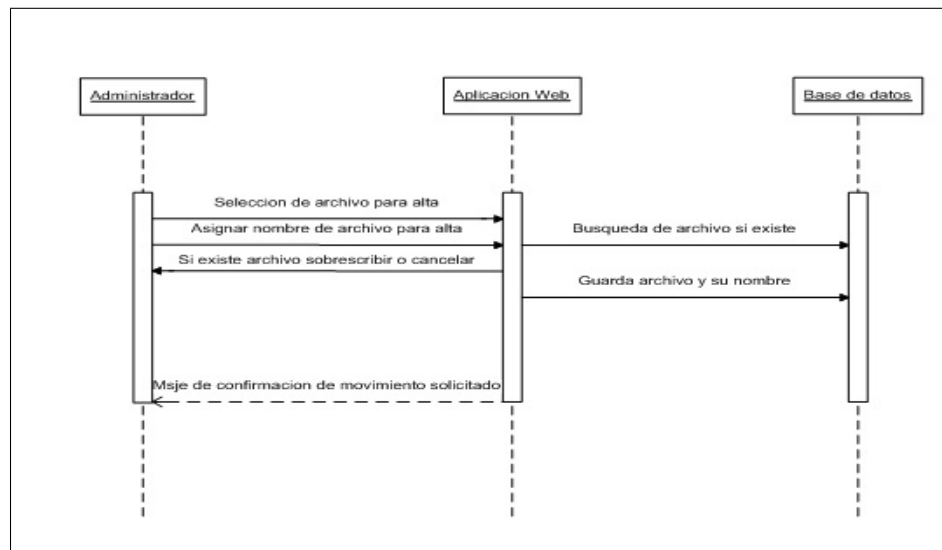


Figura 4.14: Diagrama de secuencia alta de archivo.

4.19. Interfaz alta de archivo.

A continuación se muestra la interfaz de alta de archivo que fue el resultado de la interacción de los componentes involucrados representado en el diagrama de secuencia correspondiente. Ya dentro del perfil administrador seleccionar la opción de archivo. Vea la figura 4.15.



Figura 4.15: Interfaz de la aplicación selección opción archivo.

Una vez dentro de archivo seleccionar la opción alta de archivo.Vea la figura 4.16.



Figura 4.16: Interfaz de la aplicación selección opción alta archivo.

Una vez dentro de alta de archivo ingresar los datos solicitados y se selecciona la opción aceptar.Vea la figura 4.17.



Figura 4.17: Interfaz de la aplicación ingreso de datos alta archivo.

En esta opción el administrador selecciona el archivo para dar de alta el archivo.Vea la figura 4.18 .

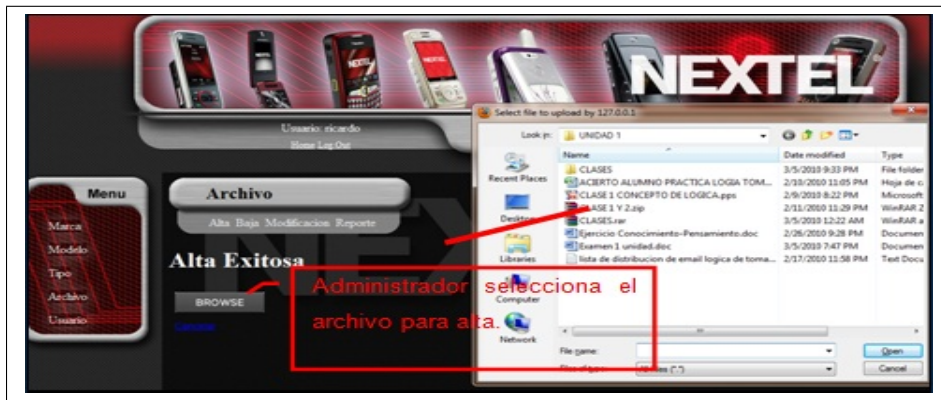


Figura 4.18: Interfaz de la aplicación selección de alta archivo.

4.20. Diagramas de secuencia baja de archivo.

El diagrama de secuencia de baja de archivo muestra la interacción entre los diferentes componentes que conforman esta operación de la aplicación. Vea la figura 4.19 .

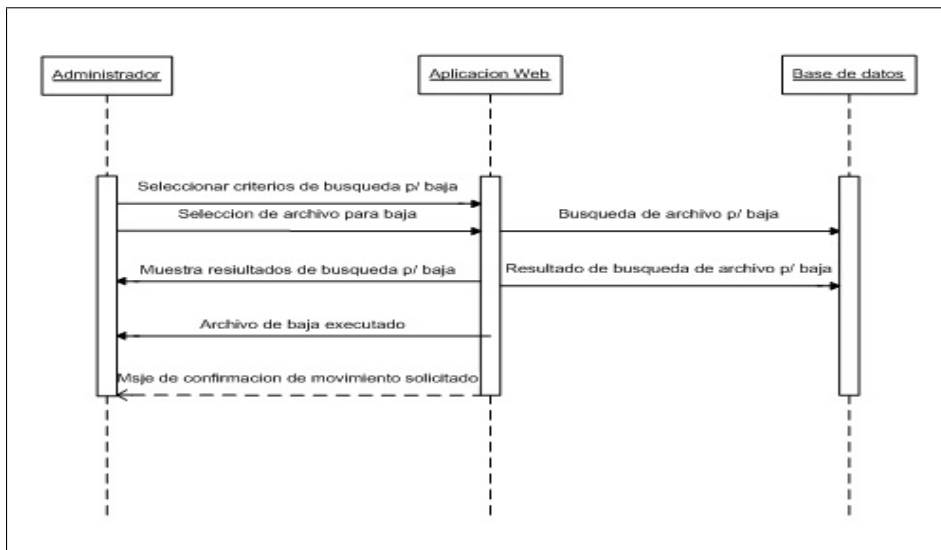


Figura 4.19: Diagrama de secuencia baja de archivo.

4.21. Interfaz baja de archivo.

A continuación se muestra la interfaz de baja de archivo que fue el resultado de la interacción de los componentes involucrados representado en el diagrama de secuencia correspondiente. Dentro del perfil administrador seleccionar la opción de archivo. Vea la figura 4.20.



Figura 4.20: Interfaz de la aplicación selección de menú baja archivo.

Dentro de la opción menú archivo, seleccionar la opción baja de archivo. Vea la figura 4.21.



Figura 4.21: Interfaz de la aplicación opción archivo baja.

Dentro de la opción archivo baja, ingresar clave de archivo o seleccionar botón eliminar para dar de baja el archivo de manera directa. Vea la figura 4.22.



Figura 4.22: Interfaz de la aplicación selección o ingreso de clave para baja archivo.

4.22. Diagramas de secuencia búsqueda o consulta de archivo.

Diagramas de secuencia búsqueda o consulta de archivo se muestra la interacción entre los diferentes componentes que conforman esta parte de la aplicación. Vea la figura 4.23.

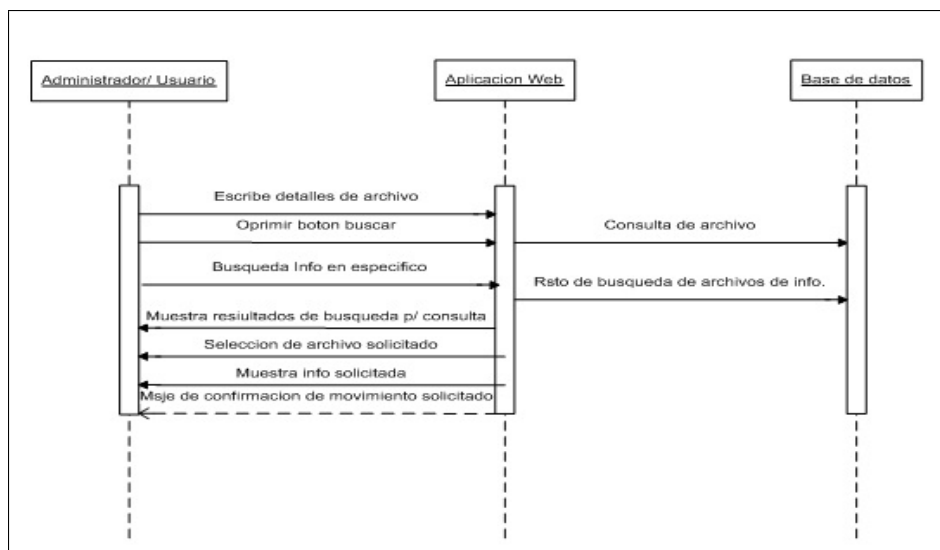


Figura 4.23: Diagrama de secuencia consulta de archivo.

4.23. Interfaz búsqueda o consulta de archivo.

A continuación se muestra la interfaz de búsqueda o consulta de archivo que es el resultado de la interacción de los componentes involucrados representado en el diagrama de secuencia correspondiente. Dentro del perfil administrador o usuario ingresar en el motor de búsqueda la información exacta, relacionada o palabras clave para la consulta o búsqueda de archivo o seleccionar de manera manual la búsqueda de archivo. Vea la figura 4.24 .



Figura 4.24: Interfaz de la aplicación búsqueda o consulta de archivo.

Según el criterio de búsqueda seleccionado (manualmente o con motor de búsqueda), el sistema da como resultado la información solicitada por el usuario. Vea la figura 4.25.



Figura 4.25: Interfaz de la aplicación resultado de la búsqueda de información.

4.24. Diagramas de secuencia reporte de archivo.

Diagramas de secuencia de reporte de archivo se muestra la interacción entre los diferentes componentes que conforman esta parte de la aplicación. Vea la figura 4.26.

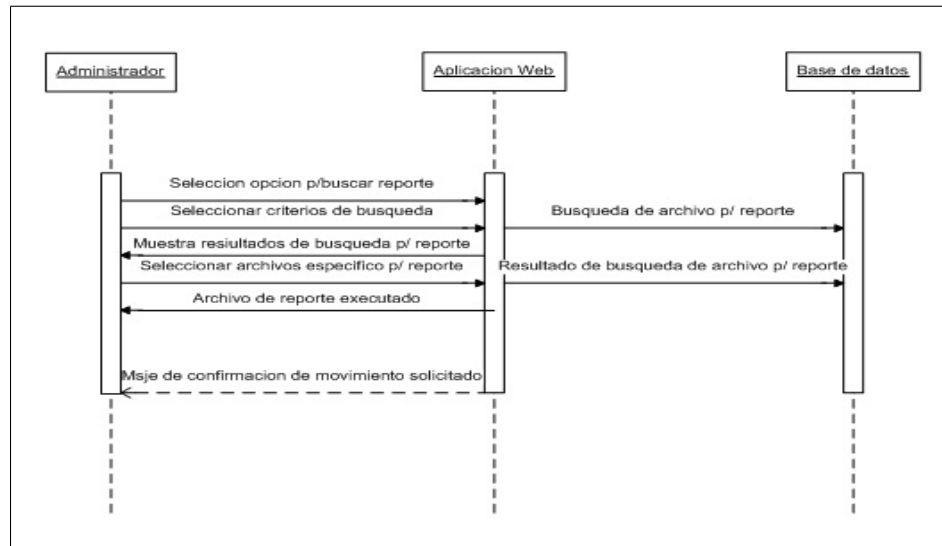


Figura 4.26: Diagrama de secuencia reporte de archivo.

4.25. Interfaz reporte de archivo.

A continuación se muestra la interfaz de reporte de archivo que fue el resultado de la interacción de los componentes involucrados representado en el diagrama de secuencia correspondiente. Dentro del perfil administrador seleccionar la opción archivo. Vea la figura 4.27



Figura 4.27: Interfaz de la aplicación selección opción archivo.

Dentro de la opción archivo seleccionar la opción reporte de archivo. Vea la figura 4.28.



Figura 4.28: Interfaz de la aplicación selección reporte archivo.

Dentro de la opción reporte de archivo se desglosa una lista donde se encuentran todos los archivos a detalle previamente dados de alta en la aplicación para su consulta. Vea la figura 4.29 .

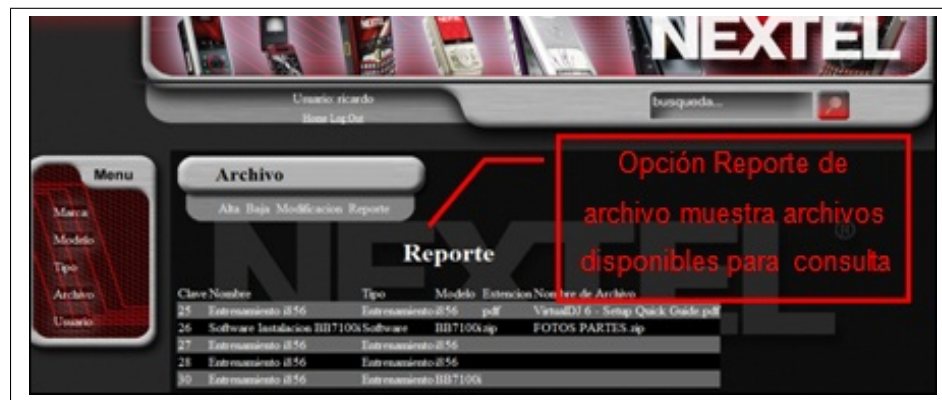


Figura 4.29: Interfaz de la aplicación resultado de información de reporte archivo.

4.26. Implementación.

Ésta sección es el resultado de las etapas anteriores las cuales permitieron el desarrollo de la aplicación y la implementación en el área de servicio y reparación Nextel. La aplicación desarrollada se implementó en dos etapas principales, la primera fue la implementación de manera alterna a la operación, durante semanas se llevó a cabo esta práctica con la colaboración de usuarios previamente seleccionados para que se familiaricen con esta. Se capacitó al personal involucrado en el uso de la nueva aplicación, en dos perfiles: la primera fue hacer uso de la aplicación solo como administradores, llevando a cabo todas las operaciones y tareas que el perfil permite, en la segunda se hizo uso con perfil de usuario común, haciendo operaciones tales como: consulta, búsqueda y bajada de archivos entre otros, esto permitió que se aprovechara la aplicación y ayudara en la operación diaria.

Después de esta implementación de dos etapas individualmente, se llegó a una tercera etapa la cual consistió en hacer operaciones con ambos perfiles, lo cual permitió hacer uso de todas las características y herramientas que de la aplicación ofrece.

4.27. Pruebas de campo.

Una vez implementado la aplicación en sus diferentes etapas y etapa final se realizaron pruebas de desempeño en todos los niveles desde las líneas de código, interfaz de los módulos ya desarrollados y puestos en marcha, se realizaron pruebas de tiempos de respuesta, flujo de carga de trabajo, se realizaron versiones de pruebas de la aplicación, la cuales permitieron que se depuraran los errores, se corrigieron algunas fallas que fueron surgiendo y prevenir algunas otras. Estas pruebas contribuyeron en gran medida para las correcciones mínimas tanto del nivel más bajo desde la codificación hasta niveles de interfaz.

Se hicieron pruebas piloto directamente con personal del área involucrado con los diferentes perfiles que la aplicación ofrece como administrador y usuario común. Se realizaron pruebas en la primera etapa con información similar a la que se manejaba en la operación normal, posteriormente se paso a una segunda etapa de pruebas, donde se retroalimentó la base de datos con información que se maneja en la operación diaria.

Se supervisa y supervisa diariamente el comportamiento de la aplicación, para la corrección de posibles fallas que surgieran, así como también para el mantenimiento preventivo y correctivo, esta aplicación sirve como una gran herramienta de trabajo, la cual disminuye los tiempos de operación laboral, permitiendo aumentar la calidad de servicio y la atención al cliente.

Capítulo 5

Resultados.

Una vez puesta en marcha la aplicación, los resultados son significativos, ya que rebasan las expectativas esperadas. La información solicitada por el usuario, respecto al tiempo de respuesta de la aplicación así como los criterios de búsqueda específicos, dan como resultado contribuir que la información sea óptima, correcta, rápida y concisa, que se despliega en una serie de tablas y figuras comparativas que permiten así mismo la comparación de tiempos de espera para uso de información con la aplicación y de forma manual, contribuyendo así el cumplir con los objetivos trazados, que es el propósito del desarrollo de la aplicación, entre los cuales destacan : ayudar a la toma de decisiones en el momento, agilizar la administración, control de la información de el área de servicio y reparación de dispositivos móviles, tanto en oficina y desde cualquier punto con cobertura nextel, se minimiza los gastos aprovechando los recursos y herramientas con las que cuenta la empresa tales como: la infraestructura, cobertura de red nextel, dispositivos móviles blackberry entre otros como se muestra en la comparación de gastos de uso de aplicación nextel, telcel y iusacell [14] , [5]

Otro resultado primordial es el objetivo de conservar la seguridad de la información, dado que el acceso a la aplicación se hace dentro de la misma red de datos de nextel, sin salir en

ningún momento con algún proveedor externo y ponerla en riesgo, se hace la comparación de uso de computadoras portátil contra blackberry[15] , se realiza a detalle una comparación de uso de recursos propios de la empresa con el uso de servicios de un proveedor externo. Un resultado mas fue ayudar a la automatización, optimización de procesos y procedimientos operativos, permite acceder a la información en tiempo real disminuyendo el tiempo de respuesta.

Se dispone de una interfaz para el usuario que es amigable, ágil, sencilla y eficaz para la óptima organización , administración y control de la información, previamente predefinida por el administrador asignando privilegios de perfil de usuario; adicionalmente la interfaz ayuda al ingeniero de soporte como intermediario para hacer uso del servidor donde se encuentra la información evitando así el borrado equivoco de información y que afecte al área, la aplicación permite la consulta de información simultánea y al instante dentro y fuera de oficina, sin restricciones de número de usuarios, mantiene la información actualizada, no depende del uso de la intranet de la empresa, ofrece una portabilidad de acceso de información desde cualquier punto con cobertura nextel, dispone un horario de acceso las 24hrs del día los 365 días de año, ayuda al ingeniero de soporte en la solución de problemas sin demoras, al momento y correctamente, elevando así la calidad de servicio de atención personalizada incrementado la satisfacción de los clientes y por consecuencia el consumo de los servicios de telecomunicaciones que ofrece la empresa.

A continuación se muestra una serie de tablas comparativas las cuales despliegan resultados de los beneficios obtenidos por el desarrollo de la aplicación, que conjuntamente al hacer uso de las herramientas de trabajo con la que cuenta la empresa da como consecuencia disminuir y en su caso nulificar los gastos generados, aumentar la rapidez de la consulta de la información, aumentar la productividad de los empleados y tiempos de respuesta inmediatos. Entre las tablas de comparación mencionadas destacan:

La tabla (Comparación de tiempos de espera para uso de información con la aplicación y manualmente) permite la comparación de tiempos de espera para uso de información con la aplicación y manualmente, aquí se explica a detalle el beneficio de los tiempos de espera de uso información como su nombre lo dice, se hace una comparativa del resultado de uso de la aplicación con cinco usuarios, los cuales realizan las operaciones más comunes de la aplicación como son: tiempos de espera de acceso a la red, tiempo de espera para alta de archivo, tiempo de espera para baja de archivo, tiempo de espera para consulta de archivo, se obtuvieron los resultado individualmente y en conjunto de cada una de estas operaciones obteniendo el gran total de tiempos de espera en uso de información.

Demostrando el resultado significativo en las reducciones de tiempos de espera, para realizar las operaciones mencionadas, beneficiando en gran medida a la empresa en varios aspectos al optimizar tiempos, aumentando la calidad de servicio en la atención al cliente.

A continuación se muestra claramente que al emplear la aplicación desarrolla da como resultado la reducción significativa de los tiempos de espera en el uso de la información. Vea la figura 5.1 .

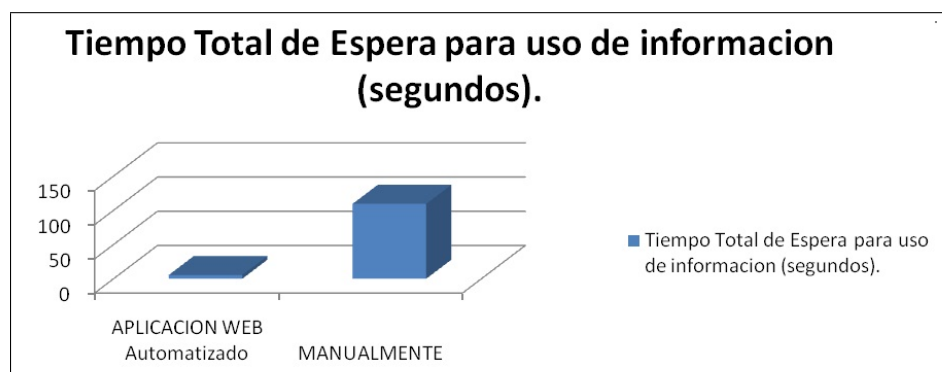


Figura 5.1: Comparación de tiempos de espera para uso de información con la aplicación y manualmente.

En la tabla (Comparación de gastos de uso de aplicación nextel, telcel y iusacel) [14] , [5] se muestra la comparación de los gastos de uso de la aplicación con las diferentes empresas

Cuadro 5.1: Comparación de tiempos de espera para uso de información con la aplicación y manualmente.

Tiempos de espera en uso de informacion	Con Aplica- cion Web	Sin Aplica- cion Web
Medio de acceso a la informacion		
Tiempo de espera para acceso a Red (T1)	tiempo de es- pera (seg)	tiempo de es- pera (seg)
USUARIO 1	1.023s	4.127s
USUARIO 2	0.876s	3.595s
USUARIO 3	1.139s	3.154s
USUARIO 4	0.786s	3.212s
USUARIO 5	0.669s	3.759s
Tiempo total de espera para acceso a Red	4.493s	17.847s
Tiempo de espera para alta de archivo 224kb (T2)		
USUARIO 1	0.175s	3.609s
USUARIO 2	0.015s	2.252s
USUARIO 3	0.022s	2.810s
USUARIO 4	0.008s	3.129s
USUARIO 5	0.037s	3.703s
Tiempo de espera total para alta de archivo (224kb)	0.257s	15.503s
Tiempo de espera para baja de archivo 224kb (T3)		
USUARIO 1	0.048s	1.839s
USUARIO 2	0.015s	1.430s
USUARIO 3	0.034s	1.709s
USUARIO 4	0.030s	1.410s
USUARIO 5	0.014s	1.427s
Tiempo de espera total para baja de archivo (224kb)	0.141s	7.815s
Tiempo de espera para consulta de archivo 224kb (T4)		
USUARIO 1	0.293s	15.893s
USUARIO 2	0.079s	12.892s
USUARIO 3	0.084s	17.271s
USUARIO 4	0.039s	9.373s
USUARIO 5	0.081s	13.305s
Tiempo de espera total para consulta de archivo (224kb))	0.576s	68.374s
Tiempo total de espera uso de aplicacion pruebas (T1)(T2)(T3)(T4)		
Tiempo de espera para acceso a Red. (T1)	4.493s	17.847s
Tiempo de espera para alta de archivo 224kb (T2)	0.257s	15.503s
Tiempo de espera para baja de archivo 224kb (T3)	0.141s	7.815s
Tiempo de espera para consulta de archivo 224kb (T4)	0.576s	68.374s
Tiempo Total de Espera para uso de informacion (segundos)	5.467s	109.539s

que ofrecen el servicio similar, lo cual permite que la aplicación pueda ser accesada desde cualquier punto con cobertura obteniendo portabilidad.

Como muestra la tabla (Comparación de gastos de uso de aplicación nextel, telcel y iusacel) al hacer uso de los recursos de la empresa, el costo del uso de la aplicación es nulo, ya que en comparación con empresas similares del ramo los costos serían altos y se incrementarían mes tras mes, ya que tendría que gastar en la adquisición de dispositivos móviles y con el aumento del número de usuarios, de igual forma se incrementaría el pago de la renta mensual, esto sin contar el posible mal uso de los dispositivos móviles como accidentes entre otros, por lo que aumentaría mas el costo uso de la aplicación, por lo tanto aquí se cumple con uno de los objetivos primordiales, que es el aprovechar las herramientas propias de la empresa y ahorrar, minimizando costos y en su defecto hasta nulificarlos, como se muestra en la siguiente grafica.Vea la figura 5.2 .

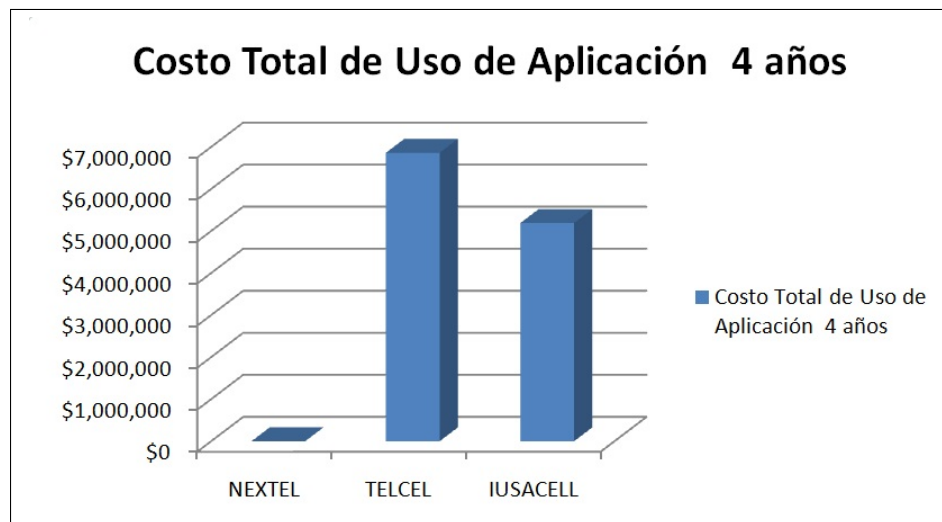


Figura 5.2: Comparación de gastos de uso de aplicación nextel, telcel y iusacel.

En la tabla (Comparación de uso de nextel blackberry contra telcel netbook banda ancha) se muestra los gastos de uso de la aplicación entre dispositivos móviles blackberry de nextel y el uso netbook con servicio de datos de telcel [15], estas opciones permiten que la aplicación

Cuadro 5.2: Comparación de gastos de uso de aplicación nextel, telcel y iusacel

	Empresa	Empresa	Empresa
Servicios Requeridos por la aplicación	NEXTEL	TELCEL	IUSACELL
Modelo Blackberry	8350i	8310	8330
Precio de equipo Blackberry	0 pesos	4843 pesos	3299 pesos
Uso de Red de datos	SI	SI	SI
Costo por unidad Red de datos por renta mensual	0 pesos	597.01 pesos	459 pesos
Numero de usuarios 1er etapa	20	20	20
Costo mensual de uso de aplicación 1er etapa	0 pesos	108,800 pesos	75,160 pesos
Numero de usuarios 2da etapa	50	50	50
Costo mensual de uso de aplicación 2da etapa	0 pesos	175,140.00 pesos	121920 pesos
Numero de usuarios 3ra etapa	200	200	200
Costo mensual de uso de aplicación en 3ra etapa	0 pesos	845,852 pesos	586,650 pesos
Costo mensual de uso de aplicación con 3etapas	0 pesos	1,129,792.20 pesos	783,730 pesos
Costo de uso de aplicación por mes etapa final	0 pesos	119,402.00 pesos	91,800.00 pesos
Costo de uso de aplicación 6 meses etapa final	0 pesos	716,412 pesos	550,800 pesos
Costo de uso de aplicación 1 año etapa final	0 pesos	1,432,824 pesos	1,101,600 pesos
Costo de uso de aplicación 2 años etapa final	0 pesos	2,865,648 pesos	2,203,200 pesos
Costo de uso de aplicación 4 años etapa final	0 pesos	5,731,296 pesos	4,406,400 pesos
Costo Total de Uso de Aplicación 4 años	0 pesos	6,861,088 pesos	5,190,130 pesos

pueda ser accesada desde cualquier punto con cobertura propia de cada empresa, tomando como punto de partida la portabilidad.

Una de las características propias de utilizar una netbook con banda ancha de telcel, es que se pone en riesgo la confidencialidad de los datos, ya que al hacer uso de los servicios de un proveedor externo, ya no está en manos de la empresa el manejo de la información, dando como resultado el no cumplir con uno de los objetivos principales por lo cual la aplicación fue desarrollada, adicionalmente generaría gastos innecesarios tanto de adquisición de equipos, pago de renta mensual entre otros, por lo cual fue completamente descartada esta opción, ya que no cumple con los objetivos principales de la aplicación así como con los objetivos de la empresa. Vea la figura 5.3 .

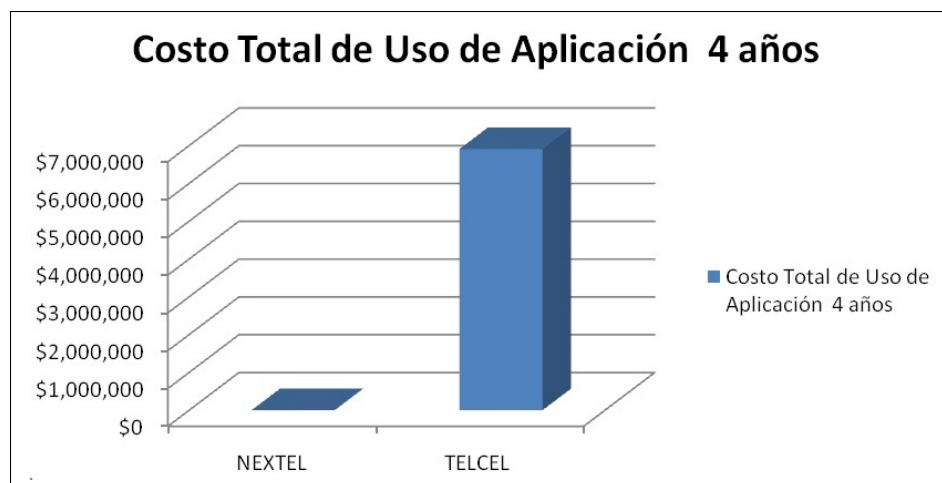


Figura 5.3: Comparación de gastos de uso de aplicación con nextel blackberry y telcel netbook banda ancha.

En la grafica (Comparación de gastos de uso de aplicación con nextel blackberry y telcel netbook banda ancha), se muestra claramente que al hacer uso de servicios de proveedores externos, se elevan los costos de la aplicación, caso contrario si se utiliza todas la herramientas que nextel ofrece los gastos son nulos, lo cual permite ahorrar, mejorar y aumentar la automatización de los procesos, cumpliendo en todo momento estar apegado a los objetivos y políticas de la empresa.

Cuadro 5.3: Comparación de uso de nextel blackberry contra telcel netbook banda ancha

Servicios Requeridos por la aplicación.	NEXTEL	TELCEL
Dispositivo para acceso de aplicación.	8350i	Netbook Dell mini 10
Precio de equipo.	0 pesos	4979 pesos
Uso de Red de datos	SI	SI
Costo por unidad Red de datos por renta mensual	0 pesos	599 pesos
Uso de Red de datos Nextel	SI	NO
Seguridad de la información	SI	NO
Servicios integrados (Radio,tel,internet,intranet nextel)	SI	NO
Uso de servicios proveedor externo	NO	SI
Numero de usuarios 1er etapa	20	20
Costo mensual de uso de aplicación 1er etapa	0	111,560 pesos
Numero de usuarios 2da etapa	50	50
Costo mensual de uso de aplicación 2da etapa	0 pesos	179,320 pesos
Numero de usuarios 3ra etapa	200	200
Costo mensual de uso de aplicación en 3ra etapa	0 pesos	866,650 pesos
Inversion Costo mensual de uso de aplicación con 3 etapas	0 pesos	1,157,530 pesos
Costo de uso de aplicación por mes etapa final	0	119,800 pesos
Costo de uso de aplicación 6 meses etapa final	0 pesos	718,000 pesos
Costo de uso de aplicación 1 año etapa final	0 pesos	1,437,600 pesos
Costo de uso de aplicación 2 años etapa final	0 pesos	2,875,200 pesos
Costo de uso de aplicación 4 años etapa final	0 pesos	6,907,930 pesos

Capítulo 6

Conclusiones y recomendaciones.

Las conclusiones a las que se llegaron en el desarrollo y finalización de la aplicación, fueron varias, una de las más importantes y claves fue que el trabajo en equipo, la disposición de las áreas y del personal involucrado ayudo significativamente a que se realizara sin contratiempos y como estaba planificado.

Cabe comentar que la administración del área de servicio y reparación, ha mejorado en todos los aspectos, se aprovecharon todos los recursos disponibles de la empresa, por lo que no genero ningún gasto económico.

Con esto se concluye que para obtener grandes resultados con problemas que se presenten en las empresas no se necesita de grandes cantidades de dinero , ni de una gran infraestructura , si se saca provecho de todo los recursos disponibles entre lo que destacan: el capital humano, disponibilidad de todas las áreas con sus respectivas herramientas de trabajo, ayudan en gran medida a la solución de problemas a bajo costo o como en este caso nulo, adicionalmente si se utilizan herramientas de tecnologías de la información gratuitas o de bajo costo se puede dar solución, automatizar procesos ,aumentar la productividad , aumentar los ingresos y satisfacer necesidades que se presenten.

Lo cual da como resultado una gran convergencia de tecnologías de la información, permitiendo disponibilidad de información en todo momento y sobre todo, el desarrollo del capital humano en el uso de tecnologías de la información y la comunicación para la solución de problemas.

Capítulo 7

Bibliografía

Bibliografía

- [1] Anónimo (2009). Dreamweaver, Retrieved 06 septiembre 2008, from : <http://www.web-articles.info/t/i/1414/1/es/>
- [2] Anónimo (2009). PHP características. Retrieved 09 Febrero 2009, from : <http://www.linuxcentro.net/linux/staticpages/index.php?page=CaracteristicasPHP>
- [3] Gilmore, J. W. (2006). Beginning PHP and MySQL 5 (Apress ed.)
- [4] Gutiérrez Abraham, B. G. (2005). PHP a través de ejemplos (Alfa Omega-Rama ed. Vol. Primera Edición). México
- [5] Iusacell. (2010). Promociones blackberry y servicios. Retrieved 26 Enero, 2010 from : <http://www.iusacell.com.mx/BlackBerry8330/>
- [6] Jacobson Ivar, B. G., Rumbaugh (2000). Proceso Unificado de desarrollo de Software (Pearson Addison - Wesley ed. Vol. Primera Edición). Madrid
- [7] López, J. Q. (2007). Domine PHP y MySQL (Programación Dinámica del lado del servidor) (Alfa Omega- Rama ed. Vol. Primera Edición). México.
- [8] Nextel, M. (2007). Historia de Nextel. Retrieved 2 de febrero 2009 from : http://www.nextel.com.mx/portal/site/WebNextel/Quienes_Somos/historia.htm/
- [9] Nextel, M. (2008). Tecnología IDEN. In I. O. Nextel (Ed.).

- [10] Nextel, M. (2009). Historia de Nextel. Retrieved 09 de Marzo, from http://www.nextel.com.mx/portal/site/WebNextel/Quienes_Somos/historia.htm/
- [11] Nextel, M. (2009). Black Berry 8350i Características. In I. O. Nextel (Ed.).
- [12] Pérez López, C. (2005). Dreamweaver 8 Desarrollo de páginas Web dinámicas con PHP y MySQL (Alfa Omega Ra-Ma ed. Vol. Primera Edición). México.
- [13] Sommerville, I. (2009). Ingeniería de Software (Pearson Adisson- Wesley ed. Vol. Séptima Edición). Reino Unido.
- [14] Telcel. (2010). Servicios 3G y modelos blackberry. Retrieved 25 Enero 2010 from : <http://www.telcel.com.mx/portal/equipos/begin.do?idEquipo=1690> http://www.telcel.com.mx/portal/servicios/servicios_blackberry.html?mid=1412
- [15] Telcel. (2010). Servicios 3G, GSM y equipos netbooks. Retrieved 25 Enero 2010, from: <http://www.telcel.com.mx/portal/equipos/begin.do?idEquipo=1866&tipoPlan=&tipoTerminal=3&historico=0&marca=&tecno=&caract=&queryEq=&backPage=RESULT>
http://www.telcel.com.mx/portal/servicios/servicios_internet.html?mid=1410

Capítulo 8

Anexos.

A continuación se presenta la documentación de los diferentes casos de uso que se utilizaron para el desarrollo de los modulos mas importantes de la aplicación.

8.1. Anexo 1.Documentación caso de uso registro de usuario

Nombre: Registro de Usuario

Autor: Administrador Aplicación Web o Usuario.

Fecha: 23-Noviembre-2009

Descripción: Caso de uso que muestra el proceso de registro de usuario.

Actor que lo inicia: Administrador o usuarios.

Precondición: El administrador o usuario debe de tener e-mail que dará de alta para confirmación de contraseña.

Flujo Normal:

El administrador ingresa a la opción registrar un usuario.

El administrador o usuario ingresa los siguientes datos:

Nombre del usuario, Ingresar contraseña, Confirmar contraseña, Nombre, E-mail.

El usuario selecciona la opción registrase o reset en caso de borrar datos.

La aplicación web manda mensaje de datos guardado exitosamente.

La aplicación web guarda la información en la B.D. del servidor.

El administrador checa datos de la persona y asigna privilegios.

La aplicación web manda el mensaje de archivo agregado correctamente.

Flujo Alternativo: N/A.

Pos condición: Se registro usuario.

8.2. Anexo 2. Documentación caso de Inicio Sesión.

Nombre: Inicio de Sesión.

Autor: Administrador Aplicación Web o Usuario.

Fecha: 23-Noviembre-2009

Actor que lo inicia: Administrador o usuarios.

Precondición: El administrador o usuarios debieron de haberse registrado, confirmado correo electrónico, tener un usuario y contraseña previamente definidos.

Flujo Normal:

El administrador o usuario debe de ingresar los datos correspondientes en los campos

requeridos.

El administrador o usuario ingresa los siguientes datos:

Nombre del usuario.

Ingresar contraseña.

El usuario selecciona la opción aceptar.

La aplicación web valida en la B.D. y manda mensaje en caso de datos erróneos usuario o contraseña incorrectos.

La aplicación web valida en la B.D. en caso de datos correctos y asigna privilegios.

La aplicación web permite el inicio de sesión según privilegios.

La aplicación web manda el mensaje de bienvenido usuario (de sesión).

Flujo Alternativo: N/A

Pos condición: Se inicio sesión de usuario.

8.3. Anexo 3. Documentación caso de alta de archivo.

Nombre: Alta Archivo

Autor: Administrador Aplicación Web

Fecha: 23-Noviembre-2009

Descripción: Caso de uso que muestra el proceso de alta de un archivo.

Actor que lo inicia: Administrador.

Precondición: El administrador debe de tener su sesión iniciada y tener el archivo que se dará de alta.

Flujo Normal:

El administrador ingresa a la opción de alta de archivo.

El administrador ingresa los siguientes datos:

Nombre del archivo

Descripción del archivo

Tipo de archivo.

Extensión del archivo.

El usuario selecciona la opción buscar para encontrar el archivo.

Selecciona el archivo da clic en aceptar.

Selecciona la opción guardar.

La aplicación web guarda la información en la B.D. del servidor.

La aplicación web manda el mensaje de archivo agregado correctamente.

Flujo Alternativo: N/A

Pos condición: Se dio de alta el archivo.

8.4. Anexo 4. Documentación caso de baja de archivo.

Nombre: Baja Archivo.

Autor: Administrador Aplicación Web

Fecha: 23-Noviembre-2009

Descripción: Caso de uso que muestra el proceso de baja de un archivo.

Actor que lo inicia: Administrador.

Precondición: El administrador debe de tener su sesión iniciada y tener identificado el archivo que se dará de baja.

Flujo Normal:

El administrador ingresa a la opción de baja de archivo.

El administrador ingresa los siguientes datos:

Nombre o clave de baja de archivo.

Seleccionar en lista desplegable la baja de archivo.

Selecciona la opción aceptar

La aplicación web guarda la información en la B.D. del servidor.

La aplicación web manda el mensaje baja exitosa.

Flujo Alternativo: N/A

Pos condición: Se dio de baja el archivo.

8.5. Anexo 5. Documentación caso de modificación de archivo.

Nombre: Modificación de archivo.

Autor: Administrador Aplicación Web

Fecha: 23-Noviembre-2009

Descripción: Caso de uso que muestra el proceso de modificación de un archivo.

Actor que lo inicia: Administrador.

Precondición: El administrador debe de tener su sesión iniciada y tener identificado el

archivo que se será modificado.

Flujo Normal:

El administrador ingresa a la opción de modificación de archivo.

El administrador ingresa los siguientes datos:

Nombre o clave del archivo.

Seleccionar en lista desplegable la modificación de archivo.

a. Descripción del archivo b. Selecciona la opción aceptar.

La aplicación web guarda y valida la información en la B.D. del servidor.

La aplicación web manda resultado de búsqueda exitosa.

El administrador selecciona el archivo para su modificación.

Hace la modificación deseada.

Selecciona la opción aceptar.

La aplicación web manda modificación de archivo exitosa.

Flujo Alternativo: N/A

Pos condición: Se dio de modificación de archivo.

8.6. Anexo 6.Documentación caso de consulta de archivo.

Nombre: Búsqueda o Consulta de archivo.

Autor: Administrador o Usuarios.

Fecha: 23-Noviembre-2009

Descripción: Caso de uso que muestra el proceso de consulta de un archivo.

Actor que lo inicia: Administrador o Usuario.

Precondición: El administrador o usuarios deben de tener su sesión iniciada y saber que información que se será consultada.

Flujo Normal:

El administrador o usuario ingresa a la opción de buscar.

El administrador o usuario ingresa cualquiera de los siguientes datos:

Nombre o clave del archivo.

Descripción del archivo.

Extensión del Archivo.

Palabra relacionada con archivo a buscar.

Selecciona la opción buscar.

La aplicación web guarda y valida la información y busca en la B.D. del servidor.

La aplicación web manda toda información relacionada según los datos de búsqueda ingresados previamente.

Flujo Alternativo: Consultar la información de manera manual y específica identificando ruta de ubicación.

Pos condición: Se dio consulta de archivo.

8.7. Anexo 7. Documentación caso de uso reporte de archivo.

Nombre: Reporte de archivo.

Autor: Administrador Aplicación Web.

Fecha: 23-Noviembre-2009

Descripción: Caso de uso que muestra el proceso todos los archivos capturados.

Actor que lo inicia: Administrador.

Precondición: El administrador debe de tener su sesión iniciada y saber que información quiere consultar.

Flujo Normal:

El administrador ingresa a la opción de buscar.

El administrador ingresa cualquiera de los siguientes datos:

Clave del archivo.

Descripción del archivo.

Extensión del Archivo.

Palabra relacionada con archivo para reporte.

Selecciona la opción buscar.

La aplicación web guarda y valida la información y busca en la B.D. del servidor.

La aplicación web manda toda información relacionada según los datos de búsqueda ingresados previamente.

Seleccionar datos de interés.

Seleccionar opción reporte.

Aplicación web muestra reporte de archivos actualmente en la B.D.

Flujo Alternativo: Ingresar a la opción de manera manual y obtener el reporte de archivo.

N/A

Pos condición: Se dio reporte de archivo