



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE COMPUTACIÓN

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE TECNÓLOGO EN COMPUTACIÓN**

**TEMA: “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA
APLICACIÓN MÓVIL EN EL SISTEMA OPERATIVO
ANDROID PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA
INFORMACIÓN DEL CLUB DE VOLUNTARIOS DE LA
FUERZA TERRESTRE”**

**AUTORES: HARRY HENRY GUILLÉN BAZÁN
EDGAR PATRICIO CÓRDOVA IPO**

**DIRECTOR: ING. SERGIO RAÚL MONTES
CODIRECTOR: ING. PATRICIO NAVAS MOYA**

**LATACUNGA
2015**



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE COMPUTACIÓN

DIRECTOR: ING. SERGIO RAÚL MONTES

CODIRECTOR: ING. PATRICIO NAVAS MOYA

CERTIFICAN

Que el presente trabajo de graduación titulado **“Desarrollo e Implementación de una Aplicación Móvil en el Sistema Operativo Android para la Administración de la Información del Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre”**, fué desarrollado íntegramente por los Señores Cbos. De M.G Guillén Bazán Harry Henry y Cbos. De Com. Córdova Ipo Edgar Patricio, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple las normas establecidas por la ESPE, en el Reglamento Estudiantil de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE.

El mencionado trabajo consta de un documento empastado y un disco compacto el cual contiene los archivos en formato portátil de Acrobat (PDF).

Autorizan a los Señores Cbos. De M.G Guillén Bazán Harry Henry y Cbos. De Com. Córdova Ipo Edgar Patricio, entregar a la Unidad de Gestión de Tecnologías.

Ing. Sergio Raúl Montes
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Patricio Navas Moya
CODIRECTOR DE TESIS



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE COMPUTACIÓN

AUTORIA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Cbos. De M.G Guillén Bazán Harry Henry y Cbos. De Com. Córdova Ipo Edgar Patricio, de forma libre y voluntaria.

DECLARAMOS QUE

El presente trabajo de graduación titulado “**Desarrollo e Implementación de una Aplicación Móvil en el Sistema Operativo Android para la Administración de la Información del Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre**”, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente declaramos este trabajo de nuestra autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del trabajo de graduación en mención, el resto de la información de este documento es soporte intelectual adquirido mediante las prácticas realizadas y lo aprendido en el transcurso de nuestra carrera universitaria.

Cbos. Guillén B. Harry H.

C.C.: 0923317994

Cbos. Córdova I. Edgar P

C.C.: 0604048264



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE COMPUTACIÓN

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Nosotros: Cbos. De M.G Guillén Bazán Harry Henry y Cbos. De Com. Córdova Ipo Edgar Patricio.

Autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, a publicar en la biblioteca virtual de la Institución el trabajo de graduación titulado **“Desarrollo e Implementación de una Aplicación Móvil en el Sistema Operativo Android para la Administración de la Información del Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Cbos. Guillén B. Harry H.
C.C.: 0923317994

Cbos. Córdova I. Edgar P.
C.C.: 0604048264

DEDICATORIA

Este logro va en general para aquellas personas que impulsaron y esperaron tanto tiempo de mi carrera, en especial a mi querida madre y hermanas.

A mi esposa Ana María a mis hijos Brittany y Dylan, las cuales supieron esperarme con anhelo y cariño durante las largas noches de estudio para llegar a este mi primer objetivo.

Esperando que este no sea el primer ni último escalón que logre en mi carrera militar, sino más bien llegar un día a mi gran sueño anhelado, ser un Ingeniero en Sistemas la cual es la carrera que me gusta desde mi época colegial.

Harry

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme estar junto a mi familia y darme la oportunidad de estar en esta Institución concluyendo en mi vida una meta de dicha y felicidad.

A mis padres y hermanos quienes han sido las personas que me han acompañado durante este arduo camino, con sus consejos y enseñanzas para llegar hasta el final del camino.

De manera especial a mi Esposa Flor Maribel y a mis hijos Ángel Patricio y Jesús Alejandro, fuentes de inspiración, pilares fundamentales para culminar mi carrera.

A mis profesores y compañeros con quienes me he formado como persona y profesional, gracias por su tiempo, por su apoyo incondicional, por la sabiduría que me transmitieron en cada momento y a si alcanzar este maravilloso triunfo.

Patricio

AGRADECIMIENTO

Nuestro principal agradecimiento es a Dios nuestro creador que nos ha conservado con vida, con salud, que nos dio inteligencia, nos ha guiado y cuidado hasta hoy.

Expresamos nuestros más sinceros agradecimientos a todas las personas que hicieron posible la realización de este proyecto de tesis en especial:

A nuestros familiares y amigos los cuales son lo más importante y valioso en nuestras vidas, por quienes dedicamos todo nuestro esfuerzo y trabajo.

Al Director de tesis, Ing. Montes y Codirector Ing. Patricio Navas por su valiosa orientación, aporte y disponibilidad desde el inicio hasta la culminación del presente proyecto.

A todos nuestros maestros de la Carrera de Software y Sistemas, por los conocimientos impartidos durante la permanencia en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Extensión Latacunga

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARATULA	
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORIA DE RESPONSABILIDAD.....	iii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN.....	iv
DEDICATORIA	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv

CAPÍTULO I

GENERALIDADES.....	1	
1.1	Introducción.....	1
1.2	Título del proyecto:.....	1
1.3	Unidad responsable.....	1
1.4	Responsables del proyecto	2
1.5	Colaboradores científicos.....	2
1.6	Localización geográfica	2
1.7	Áreas de influencia	2
1.8	Antecedentes	2
1.9	Planteamiento del problema	3
1.10	Descripción resumida del proyecto	3
1.11	Justificación e Importancia del problema a resolver	3
1.12	Proyectos relacionados	4
1.13	Objetivos	4
1.13.1	Objetivo general.....	4
1.13.2	Objetivos específicos.....	5

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL C.V.F.T	6
---	---

2.1	Reseña Histórica del C.V.F.T.....	6
2.3	Visión.....	8
2.4	Principios	8
2.5	Valores.....	8
2.6	Organigrama Estructural.....	9

CAPÍTULO III

MARCO CONCEPTUAL10

3.1	Aplicaciones Móviles	10
3.1.1	Definición de Aplicación Móvil.....	11
3.1.2	Tipos de aplicaciones	11
3.1.3	Categorías de Aplicaciones Móviles.....	15
3.1.4	Plataformas de las Aplicaciones Móviles	16
3.1.5	Mercado de las Aplicaciones móviles.....	16
3.1.6	Importancia de las Aplicaciones Móviles	17
3.1.7	Evolución y Desarrollo de las aplicaciones móviles	18
3.1.8	Metodología de las Aplicaciones Móviles	19
3.2	Dispositivos móviles.....	23
3.2.1	PDA (Personal Digital Assistant).....	25
3.2.2	Pocket Pc.....	26
3.2.3	Handheld Pc	26
3.2.4	Tablet Pc	27
3.2.5	Smartphone	28
3.2.6	Teléfonos Celulares	28
3.3	Sistemas Operativos Móviles.....	29
3.3.1	Windows Mobile.....	30
3.3.2	Sysmbian.....	31
3.3.3	Palm OS.....	32
3.3.4	Android.....	33
3.4	Herramientas para el desarrollo de Aplicaciones Móviles	34
3.4.1	AppGyver	35
3.4.2	Firestore.....	36
3.4.3	Intel XDK	37
3.4.4	Appscend	38
3.4.5	Icenium Mist	38

3.4.6	Parse	38
3.4.7	Tabris	39
3.4.8	Appcelerator.....	39
3.4.9	Sencha Architect.....	40
3.4.10	Corona SDK.....	40
3.5	Herramienta de Estudio para el desarrollo del proyecto (Android Studio) .	41
3.5.1	Android Studio	41
3.6	Sistemas Operativos para Dispositivos Móviles	42
3.6.1	Android de Google.....	42
3.6.2	IOS de Apple	43
3.6.3	BlackBerry OS de BlackBerry (antes RIM).....	43
3.6.4	Windows phone de Microsoft	43
3.7	Lenguaje de programación (Java)	44
3.8	Metodología de Desarrollo de Software	45
3.8.1	Metodologías ágiles para el desarrollo de software móvil.....	45
3.8.2	Características y requerimientos específicos del entorno móvil	46
3.9	Metodología RAD.....	47
3.10	Perspectiva de la Aplicación	50
3.10.1	Restricciones de la Aplicación.....	50
3.10.2	Interfaces Externas.....	51
3.10.3	Flujo de Trabajo (Workflow) de la Aplicación	51
3.10.4	Interfaces del usuario	51
3.10.5	Interfaces del Hardware	51
3.10.6	Interfaces del Software.....	52
3.11	Desarrollo de la Aplicación Móvil mediante la Metodología (RAD)	52
3.11.1	Planificación de los requisitos.	52
3.11.2	Etapas de Diseño	53
3.11.3	Etapas de Construcción	53
3.11.4	Etapas de Implementación.....	55
3.11.5	Pruebas y Entrega	55

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES59

4.1	Conclusiones.....	59
4.2	Recomendaciones.....	60

LINKOGRAFÍA	61
ANEXOS	64
Anexo A Manual de usuario de la Aplicación Móvil del Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre	
Anexo B Manual de Instalación de Android Studio y Jdk para el desarrollo de la Aplicación Móvil	
Anexo C Código de programación de la App para el club de voluntarios de la fuerza terrestre.	
Anexo D Entrevista de información de los usuarios con respecto a la necesidad que requieren para desarrollar la Aplicación	
Anexo E Glosario	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Proceso para el desarrollo de la Aplicación Móvil.....	54
Tabla 2	Deficiencias y Correcciones de la Aplicación.....	55
Tabla 3	Prueba de Interfaz.....	56
Tabla 4	Prueba de usabilidad	56
Tabla 5	Prueba de Performance	57
Tabla 6	Prueba de Seguridad	57
Tabla 7	Prueba de Compatibilidad, Multidispositivos y entorno	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre.....	6
Figura 2	Organigrama Estructural del C.V.F.T	9
Figura 3	Las grandes utilidades de las Aplicaciones Móviles.....	10
Figura 4	Aplicaciones Nativas.....	12
Figura 5	Aplicaciones Web	13
Figura 6	Aplicaciones Híbridas	14
Figura 7	Categorías de las Aplicaciones Móviles.....	15
Figura 8	La Importancia de las Aplicaciones Móviles.....	17
Figura 9	La Evolución de las Aplicaciones Móviles.	18
Figura 10	Métodos para el desarrollo de Aplicaciones Móviles.	19
Figura 11	Análisis de las peticiones.....	20
Figura 12	Dispositivos Móviles.....	23
Figura 13	Ejemplo de Dispositivos Móviles	24
Figura 14	Asistente Personal Digital.....	25
Figura 15	La Utilidad de las Tablets.....	27
Figura 16	Teléfonos Inteligentes Smartphone.....	28
Figura 17	Los Teléfonos Celulares	29
Figura 18	Diferentes Sistemas Operativos Móviles.....	30
Figura 19	Sistema Operativo Windows Mobile.	31
Figura 20	Sistema Operativo Symbian.....	31
Figura 21	Sistema Operativo Palm Os.	32
Figura 22	Sistema Operativo Android.	33
Figura 23	La Herramienta AppGyver.	35
Figura 24	Herramienta Firebase.....	36
Figura 25	Herramienta Intel XDK.	37
Figura 26	Herramienta Tabris.....	39
Figura 27	Herramienta Sencha Architect.	40
Figura 28	Herramienta Android Studio.....	41
Figura 29	Ciclo de Vida de RAD.....	47
Figura 30	Elaboración del Diseño de la Aplicación	53

RESUMEN

El Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre “Cabo Segundo Nicanor Quiroz”, posee una gran importancia debido al rol que cumple dentro de la Fuerza Terrestre como responsable integral del bienestar familiar a través del servicio de calidad de recreación, alimentación, hospedaje y turismo. Es importante la creación de la Aplicación Móvil para el Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre Cabo Segundo Nicanor Quiroz debido a que actualmente no existe una adecuada Administración y difusión de información que brinde a todos sus socios y público en general que desee acudir a algún servicio a nivel nacional mediante la unión familiar. La creación de la Aplicación Móvil representa un aporte muy significativo por ser un aspecto muy relevante en la entrega de información de los servicios que brinda a socios y usuarios de los distintos lugares de recreación que existen en nuestro país. Esta aplicación se desarrollara e implementara en el entorno de Programación Android Studio el cual utiliza una licencia de software libre en un Dispositivo Móvil con Sistema Operativo Android para ser descargada e instalada de manera gratuita en Play Store que es una tienda de aplicaciones creada por Google. El desarrollo de la Aplicación Mediante la Metodología de Desarrollo Rápido RAD que es un modelo de proceso del desarrollo de software extremadamente corto comprendido entre 30 y 90 días que tiene la capacidad de adaptarse a los cambios de contexto y de especificaciones que ocurren durante el proceso de desarrollo.

PALABRAS CLAVE:

- **CLUB DE VOLUNTARIOS DE LA FUERZA TERRESTRE**
- **DISPOSITIVO MÓVIL**
- **ENTORNO DE PROGRAMACIÓN ANDROID STUDIO**
- **METODOLOGÍA DESARROLLO RÁPIDO DE APLICACIONES RAD**
- **PLAY STORE**

ABSTRACT

The Volunteer Club "Corporal Nicanor Quiroz" Ground Force has great importance because of the role it plays within the Land Force as an integral responsible for family welfare through service quality recreation, food, lodging and tourism. It is important to create the Mobile Application for Club Volunteer Cape Land Force Second Nicanor Quiroz because currently there is no adequate management and dissemination of information which gives all its members and the general public who want to attend a service nationally through family togetherness. The creation of the Mobile Application represents a very significant contribution as a very important aspect in the delivery of information services provided to partners and users of various recreation that exist in our country. This application was developed and implemented in Android Programming Studio environment which uses a free software license on a Mobile Device with Android Operating System to be downloaded and installed for free in Play Store is an application store created by Google. Application Development by RAD Rapid Development Methodology is a process model of software development extremely short between 30 and 90 days that has the ability to adapt to changes in context and specifications that occur during development

KEYWORDS:

- **VOLUNTEER CLUB OF THE LAND FORCES**
- **MOBILE DEVICE**
- **ANDROID STUDIO PROGRAMMING ENVIRONMENT**
- **METHODOLOGY RAPID APPLICATION DEVELOPMENT RAD**
- **PLAY STORE**

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES

1.1 Introducción

El computador es uno de los inventos que mejor resume nuestra situación Tecnológica. Aparecieron primero como enormes y costosas maquinas que solamente estaban disponibles en importantes Universidades o Centros de Investigación. La aparición de Internet y sobre todo su apertura al público general determinaron de forma importante las computadoras en la vida social, laboral o académica de cualquier persona hasta el día de hoy.

Simultáneamente a la aparición de Internet como servicio abierto surgió otro medio de comunicación que se reinventaba a si mismo gracias a los cambios constantes, la telefonía móvil. La implantación de internet junto con la telefonía móvil ahora llamado dispositivo móvil revolucionaron la actividad económica y el acceso a la información en cualquier lugar. La mayoría de estos aparatos cuentan con un sistema operativo de mayor o menor complejidad que permite realizar tareas específicas.

1.2 Título del proyecto

Desarrollo e Implementación de una Aplicación Móvil bajo la plataforma Android para la Difusión de la información del Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre Cabo Segundo Quiroz Salazar.

1.3 Unidad responsable

- Universidad de las Fuerzas Armadas Espe-Extensión Latacunga
- Departamento de Eléctrica y Electrónica.
- Carrera de Tecnología en Computación.

1.4 Responsables del proyecto

- Sr. Cbos. de M.G Harry Henry Guillén Bazán.
- Sr. Cbos. de Com. Edgar Patricio Córdova Ipo.

1.5 Colaboradores científicos

- Sr. Ing. Sergio Raúl Montes
- Sr. Ing. Patricio Navas Moya

1.6 Localización geográfica

- Avenida Manuel Córdova G. km 6 ½ vía la Mitad del Mundo Quito-Pichincha- Ecuador

1.7 Áreas de influencia

Desarrollo e Implementación de una Aplicación Móvil bajo la plataforma Android para la Difusión de la información del Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre Cabo Segundo Quiroz Salazar.

1.8 Antecedentes

Debido al problema que existe para brindar información adecuada a los socios y público en general sobre las filiales así también como los horarios y múltiples beneficios que presta el Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre, se plantea desarrollar una aplicación móvil la cual dará la información que los clientes necesiten conocer, todo aquello se realizará mediante el apoyo de la UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE EXTENSIÓN LATACUNGA y el CLUB DE VOLUNTARIOS DE LA FUERZA TERRESTRE.

1.9 Planteamiento del problema

Actualmente en el C.V.F.T “Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre” no existe una adecuada administración y difusión de información que brinde a todos sus socios y público en general que desea acudir a algún servicio que brinda el C.V.F.T.

Generando existe malestar en los socios por no estar debidamente informados sobre los servicios que prestan las filiales en las provincias y ciudades en las que está asentada. Por tal motivo el desarrollo e implementación de una aplicación móvil para teléfonos inteligentes con Sistema Operativo Android daría una solución a este problema y de esta manera se estaría dando un paso importante estando acorde a las tendencias en difusión y promoción del C.V.F.T en el mundo del internet.

1.10 Descripción resumida del proyecto

En este proyecto se plantea desarrollar una aplicación móvil en el Sistema Operativo Android con ayuda de una herramienta llamada Android Studio y luego implementarla en los Smartphone subiendo dicha aplicación en Play Store para que la misma sea descargada de manera gratuita por cualquier usuario con un teléfono inteligente de Sistema Operativo Android.

Con la implementación de esta aplicación se estará dando mayor realce al Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre para que esta se dé a conocer de una manera más eficiente brindando información de todas sus filiales con las que cuenta en muchas ciudades del país y así de esta forma captar y posicionarse como un centro de recreación para militares y también para el público en general.

1.11 Justificación e Importancia del problema a resolver

Actualmente el Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre no cuenta con una debida difusión de información oportuna a todo el público en general y en especial al personal militar que como socios tiene derecho de utilizar instalaciones de todas las

filiales con las cuales cuenta en C.V.F.T, generando en muchas ocasiones malestar en los usuarios por la desinformación de contactos para realizar reservas.

Por tal motivo los alumnos de la carrera de Tecnología en Computación han decidido desarrollar una aplicación para teléfonos móviles con Sistema Operativo Android para brindar una mayor información rápida y oportuna a los usuarios y clientes que deseen acudir a alguna filial a nivel nacional, esta aplicación móvil tendrá beneficios a los usuarios y clientes como:

- Información y contactos telefónicos de todas las filiales del Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre.
- Áreas de recreación para niños y adultos.
- Instalaciones de todas las filiales del C.V.F.T.
- Links de interés para conocer más sobre el C.V.F.T.

1.12 Proyectos relacionados

Actualmente no existe un proyecto similar que se haya desarrollado para el Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre.

1.13 Objetivos

1.13.1 Objetivo general

Desarrollo e Implementación de una Aplicación Móvil bajo la plataforma Android para la Difusión oportuna de información a todos los socios y público en general de todos los servicios que brinda el Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre Cabo Segundo Quiroz Salazar a nivel Nacional.

1.13.2 Objetivos específicos

- Determinar un marco teórico adecuado para el desarrollo de la propuesta.
- Recopilar y Analizar la información que brinda el Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre para el desarrollo e implementación de la Aplicación Móvil propuesta.
- Desarrollar e Implementar la Aplicación Móvil para que la misma sea descargada de manera gratuita.
- Verificar y validar los resultados de la propuesta.

CAPÍTULO II

2. DESCRIPCIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL C.V.F.T

El C.V.F.T responde a la necesidad que tienen sus socios y el público en general de crear una aplicación móvil que se pueda descargar gratis un servicio de calidad e innovador y utilizarla en sus celulares debido a que no se conoce claramente todos los servicios que se brinda.



Figura 1 Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre

Fuente: (www.cvft.com.ec)

Esta Aplicación móvil ha sido pensando en todo el público que hace uso de sus instalaciones ya que su acceso y utilización será de fácil comprensión y manejo.

2.1 Reseña Histórica del C.V.F.T

En el año de 1984 un grupo de hombres visionarios y con ideales iniciaron reuniones para formar comisiones de Elaboración del Primer Estatuto. El 04 de Junio de 1984 se llevó a cabo la Asamblea para conformar el “Club de Voluntarios de Tropa del Ejército”, en el salón de actos de la Residencial de la Tropa del Ejército. Que según Acta designo al primer Directorio integrado por los Señores SUBS. LUIS LASCANO E (Presidente), SUBS. SIXTO RUEDA (Vicepresidente), SGOP. RAFAEL FONSECA (Tesorero), SUBS. LUIS CHAMORRO (Secretario), SUBS. MANUEL ORTIZ S. (Síndico). Los Señores, SUBP. GUSTAVO OLMEDO, SGOP. JESÚS BENÍTEZ, SGOS. VICENTE GRANDA, SGOS. SERGIO NARANJO, SGOS. GALO MUÑOZ vocales del Directivo del Club de Voluntarios de Tropa del Ejército.

El 19 de julio de 1984 mediante acuerdo No. 668, el señor Presidente Constitucional de la Republica, a través de la cartera de Bienestar Social aprobó el Estatuto, dando nacimiento al “Club de Tropa del Ejército”. El Ing. León Febres Cordero del 11 de marzo de 1985, expidió el Decreto No. 600 aprobando la adquisición del inmueble denominado “Complejo Turístico Granizo Cía. Ltda.”, declarando de utilidad pública con fines de expropiación a favor de la Junta de Defensa Nacional para el bienestar del personal de Tropa del Ejército. Mediante Orden de Comando No. 001-SGE-III-985 y publicado en la Orden General del Comando General del Ejército, No. 051 del 19 de Marzo de 1985 fueron creados los CENTROS DE RECREACIÓN DE OFICIALES Y TROPA DEL EJÉRCITO.

Mediante Orden de Comando del 20 de noviembre 1985 el GRAD. Manuel María Albuja, Comandante General del Ejército puso en vigencia el REGLAMENTO DE LOS CENTROS DE RECREACIÓN DEL EJÉRCITO, a la Subjefatura de Bienestar Social del Departamento de Personal del Ejército. Mediante Orden de Comando No. 90040-SEGF-X de fecha 5 de octubre de 1990 el GRAE. Germán Ruiz Zurita, Comandante General del Ejército aprobó el REGLAMENTO INTERNO DEL CENTRO DE RECREACIÓN DE TROPA DEL EJERCITO “CABO LUIS QUIROZ”. Mediante Acuerdos Ministeriales N°. 6430 y 1714 de fechas 23 de diciembre de 1993 y 12 de diciembre del 2000 el Club de Tropa de la Fuerza Terrestre efectuó nuevas reformas al Estatuto cambiando por nueva ocasión su nombre original por el “CLUB DE VOLUNTARIOS DE LA FUERZA TERRESTRE CABO LUIS QUIROZ”.

En la actualidad se está tramitando una nueva reforma al Estatuto, con cambios sustancialmente importantes para la vida institucional del Club, cambiando definitivamente su nombre, por el de “CLUB DE VOLUNTARIOS DE LA FUERZA TERRESTRE CABO SEGUNDO NICANOR QUIROZ”, quedando el 19 de julio de cada año como fecha de celebración del CLUB DE VOLUNTARIOS DE LA FUERZA TERRESTRE

2.2 Misión del C.V.F.T

El Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre ofrece a sus socios y usuarios una alternativa integral de bienestar familiar a través de servicios de calidad en recreación, alimentación, hospedaje y turismo

2.3 Visión

Consolidar al Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre como prestador integral de servicios de recreación alimentación, hospedaje y turismo con una infraestructura adecuada y confortable, con el compromiso de excelencia en la entrega de servicios de calidad a nuestros socios y usuarios a nivel nacional fomentando y consolidando la unión Familiar

2.4 Principios

- Transparencia y responsabilidades en la gestión directiva, ejecutiva y operativa.
- Toma de decisiones comprometida con los intereses institucionales.
- Servicio competitivo de excelencia para socios y usuarios.
- Capacitación y mejoramiento de Directivos y Administrativos.

2.5 Valores

- **Solidaridad:** Contribuyendo al desarrollo integral de nuestros socios y usuarios.
- **Honestidad:** Garantizando el manejo económico de los socios y usuarios, con transparencia, credibilidad y respeto.
- **Respeto:** A socios y usuarios basados en la equidad, tolerancia y compañerismo en la prestación de servicios.
- **Eficiencia:** En cada una de las acciones, mejorando continuamente para la total satisfacción del socio y usuario.

2.6 Organigrama Estructural

Se puede apreciar la organización estructural del Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre tal como muestra la Figura 2

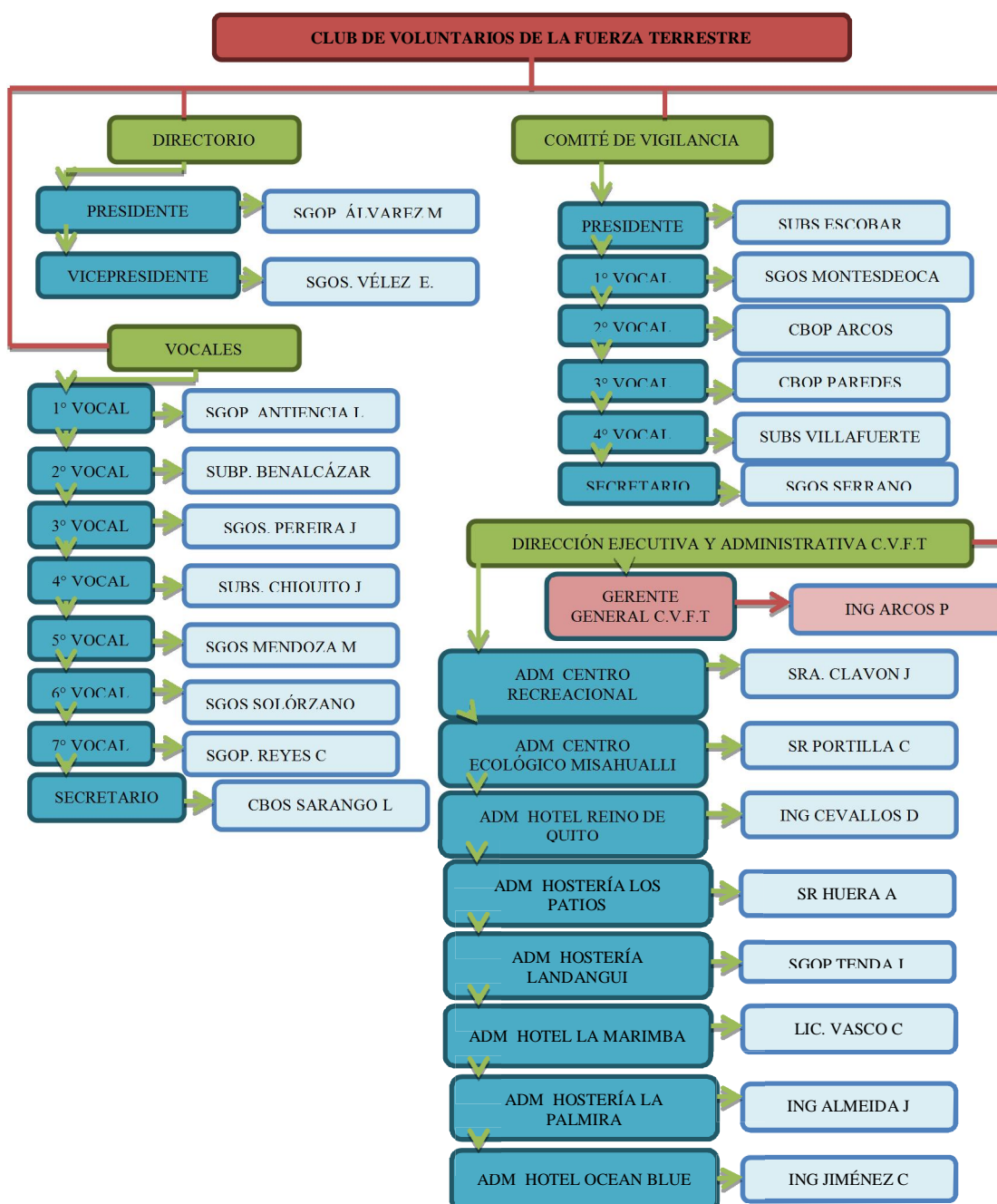


Figura 2 Organigrama Estructural del C.V.F.T

CAPÍTULO III

3. MARCO CONCEPTUAL

El Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre "Cabo Nicanor Quiroz Salazar" ofrece a sus socios y usuarios una alternativa integral de bienestar familiar, a través de servicios de calidad en recreación, alimentación, hospedaje y turismo con una infraestructura adecuada y confortable, con el compromiso de excelencia en la entrega de servicios de calidad a nuestros socios y usuarios a nivel nacional; fomentando y consolidando la unión familiar.

3.1 Aplicaciones Móviles

Las aplicaciones también llamadas apps que están presentes en los teléfonos desde hace tiempos y que estaban incluidos en los sistemas operativos de Nokia o BlackBerry años atrás. Es decir las aplicaciones móviles son software desarrollado para móviles que pueden verse aun estando sin conexión a internet y que pueden acceder a ciertas características del hardware del teléfono. Por lo tanto se puede decir que una aplicación móvil ofrece una mejor experiencia de uso evitando tiempos de espera excesivos y logrando una navegación más fluida entre los contenidos.



Figura 3 Las grandes utilidades de las Aplicaciones Móviles

Fuente: (Simon, 2013)

3.1.1 Definición de Aplicación Móvil

Una aplicación es un software que se utiliza como herramienta para una operación o tarea específica que se instala en dispositivos móviles o tablets para ayudar a los usuarios en una labor concreta, ya sea de carácter profesional o de ocio y entretenimiento. (VILELA, 2010) .

Las aplicaciones que están presentes en teléfonos desde hace tiempo de hecho ya estaban incluidas en los sistemas operativos de Nokia o BlackBerry años atrás. Hubo un cambio grande con el ingreso de iPhone al mercado ya que con él se generaron nuevos modelos de negocio que hicieron de las aplicaciones algo rentables tanto para desarrolladores como para los mercados de aplicaciones como App Store, Google Play y Windows Phone Store. (Cuello & Vittone, 2011).

La razón más frecuente para la creación de una aplicación informática es la necesidad de resolver un problema o de simplificar una operación compleja. Por ejemplo una aplicación de calculadora para un ordenador o un programa que permite ver videos en dispositivos celulares u otro que comprime archivos para su fácil intercambio. Es decir una aplicación informática sirve para ahorrar tiempo y dinero al usuario y por eso constantemente nuevas aplicaciones son desarrolladas ya sea por usuarios básicos, avanzados o programadores a los efectos de simplificar el uso de un ordenador lo más posible. (Emilio, 2011)

3.1.2 Tipos de aplicaciones

A nivel de programación existen varias formas de desarrollar una aplicación las cuales tienen diferentes características y limitaciones especialmente desde el punto de vista técnico.

a) Aplicaciones nativas.- Las aplicaciones nativas son aquellas que han sido desarrolladas con el software que ofrece cada sistema operativo a los programadores llamado genéricamente Software Development Kit (SDK), que son distintas para cada sistema operativo, Android, iOS, Windows Phone, iPhone y para iPad que se diseñan y programan específicamente para cada plataforma en el lenguaje utilizado

por el SDK tales como Java, Objective-C que permiten desarrollarlas utilizando JavaScript. (Demontes, 2012)



Figura 4 Aplicaciones Nativas

Fuente: (Pimienta, 2014)

Las aplicaciones nativas se actualizan frecuentemente y en esos casos el usuario debe volver a descargarlas para obtener la última versión que a veces corrige errores o añade mejoras. Además las Aplicaciones Nativas no requieren Internet para funcionar por lo que ofrecen una experiencia de uso más fluida y están realmente integradas al teléfono. (Cuello & Vittone, 2011).

Ventajas de las Aplicaciones Nativas

- Posibilidad de utilizar funcionalidades nativas como la cámara, el acelerómetro, etc.
- Típicamente llegan a desempeñarse mejor que las aplicaciones web.
- Las personas pueden encontrar una aplicación utilizando el AppStore o el Play Market en cualquiera de los casos estas aplicaciones pueden ser puestas a la venta.
- Se puede utilizarse sin necesidad de una conexión a internet.

Desventajas de las Aplicaciones Nativas

- Son más costosas de llevar a cabo ya que se necesita invertir mucho más tiempo.

- Mayores costos de mantenimiento de varias versiones de la aplicación.
- Poner una aplicación en el AppStore es tedioso que puede llevar hasta más de una semana. (Demontes, 2012)

b) Aplicaciones web.- Las Aplicaciones Web también llamadas llamadas web apps tienen como base de programación de las aplicaciones web el HTML, conjuntamente con JavaScript y CSS. Estas Aplicaciones no emplea un SDK lo cual permite programar de forma independiente al sistema operativo en el cual se usará la aplicación por tal motivo pueden ser fácilmente utilizadas en diferentes plataformas sin mayores inconvenientes y sin necesidad de desarrollar un código diferente para cada caso particular.



Figura 5 Aplicaciones Web

Fuente: (Pimienta, 2014)

Las aplicaciones web no necesitan instalarse ya que se visualizan usando el navegador del teléfono como un sitio web normal. Por esta misma razón no se distribuyen en una tienda de aplicaciones sino que se comercializan y promocionan de forma independiente.

Al tratarse de aplicaciones que funcionan sobre la web no es necesario que el usuario reciba actualizaciones debido a que siempre van a estar viéndose la última versión que requieren de una conexión a Internet para funcionar correctamente. (Cuello & Vittone, 2011).

Ventajas de las Aplicaciones Web

- Se reutiliza casi en un 100% el mismo código fuente para todos los sistemas operativos orientados a móviles así se tiene que dar mantenimiento sólo a una versión.
- Se puede llegar a más tipos de dispositivos: no sólo a Android y iOS sino que puede llegarse hasta el menos común como Bada que es para Samsung.
- No hace falta descargar nada sólo con acceder a una URL los usuarios podrán utilizar la aplicación.
- Las actualizaciones llegan de inmediato no se debe de esperar una semana para que el AppStore apruebe la nueva actualización.

Desventajas de las Aplicaciones Web

- No se tiene disponibilidad de ciertos componentes y funcionalidades nativas del teléfono.
- Las Aplicaciones Web no aplican para iOS y otros. (Demontes, 2012)

c) Aplicaciones híbridas.- Las Aplicaciones Híbridas son una especie de combinación entre las Aplicaciones Nativas y las Aplicaciones Web pero que tiene la forma de desarrollar aplicaciones a las aplicaciones webs con la utilización de HTML, CSS y JavaScript que luego de finalizado la aplicación se compila como si fuera una aplicación nativa. (Cuello & Vittone, 2011).



Figura 6 Aplicaciones Híbridas

Fuente: (Pimienta, 2014)

3.1.3 Categorías de Aplicaciones Móviles

Una forma de agrupar las aplicaciones es de acuerdo al tipo de contenido que ofrecen al usuario por tanto la categoría a la que se pertenezca condicionará con qué nivel de detalle contará la interfaz y también influirá en las posibilidades de monetización de la aplicación.



Figura 7 Categorías de las Aplicaciones Móviles

Fuente: (Cuello & Vittone, 2011)

Algunas de las categorías para agrupar las Aplicaciones son las siguientes:

- **Entretenimiento.-** En esta categoría existen aplicaciones de juegos y aquellas que de una forma u otra proponen diversión para el usuario.
- **Sociales.-** Las aplicaciones sociales son aquellas que se orientan principalmente a la comunicación entre personas, construcción de redes de contactos e interacción entre usuarios como es el caso de Facebook.
- **Utilitarias y productividad.-** Son las que están asociadas con el sector empresarial que dan solución a problemas bastante específicos y se basan en la ejecución de tareas concretas, cortas y rápidas.
- **Educativas e informativas.-** Las aplicaciones educativas y de información se usan como transmisores de conocimiento y noticias como la legibilidad, facilidad de navegación y herramientas de búsqueda son fundamentales.

- **Creación.-** Estas aplicaciones se basan en la creatividad del usuario y en ofrecerle herramientas para potenciarlas es así que permitan editar videos, retocar fotografías, producir sonidos o escribir. (Cuello & Vittone, 2011).

3.1.4 Plataformas de las Aplicaciones Móviles

Antes de decidir si diseñar para una o varias plataformas se debe tener en cuenta todo aquello que afectará el desarrollo desde los recursos y la complejidad hasta el tipo de usuario al que se quiere orientar. Actualmente los sistemas operativos con mayor penetración en el mercado son Android, iOS y Windows Phone. (Cuello & Vittone, 2011)

- **Android.-** Las aplicaciones de Android se programan en Java haciendo uso de librerías propias de Android por lo que a nivel de programación es indistinto tener un Mac o una computadora con Windows o con Linux.
- **IOS.-** A nivel de hardware y software para desarrollar aplicaciones para iOS se necesita un ordenador Mac con el SDK que en este caso es Xcode el software oficial de Apple para desarrollo para iPhone e iPad de descarga gratuita.
- **Windows Phone.-** Aquí se puede instalar tanto en una computadora como en la máquina virtual de un Mac tomando en cuenta que se debe tener Microsoft Visual Studio en una versión gratuita que será suficiente para desarrollar aplicaciones. (Cuello & Vittone, 2011)

3.1.5 Mercado de las Aplicaciones móviles

Las Aplicaciones Móviles son un tipo de producto sumamente nuevo ya sean para negocio o para servir como canal de comunicación. Claramente cada uno de los modelos gratuitos o pagados tiene sus ventajas y sus desventajas.

- **Apps gratuitas.-** El mayor beneficio que se puede obtener de una aplicación gratuita es el alcance o la cantidad de usuarios potenciales a los que puede

llegar ya que no hay ninguna barrera de entrada para que un usuario descargue la aplicación y empiece a utilizarla. Este primer paso es fundamental para el conocimiento de la aplicación, quien lo descargue no tiene nada que perder pues nadie espera que algo gratis sea genial.

- **Apps de pago.-** Las aplicaciones de pago requieren un gran número de descargas para ser rentables que además el poner un precio a la descarga suele ser una barrera difícil de sortear para el usuario que no se quiere arriesgar a pagar por algo que aún no conoce.
- **Freemium.-** El modelo freemium es una combinación de los dos anteriores su nombre viene de mezclar las palabras inglesas free y premium y consiste en descargar la aplicación de forma gratuita permitiendo al usuario un uso básico y limitado con la posibilidad de recibir funciones más avanzadas que se liberan previo pago. (Cuello & Vittone, 2011)

3.1.6 Importancia de las Aplicaciones Móviles

Tecnologías como internet y herramientas como las que esta gran red ofrece son cada vez más importantes en la vida de las empresas y los trabajadores de todo el mundo hasta el punto de que hoy sea difícil concebir las rutinas y las tareas laborales que estas tecnologías y herramientas ofrecen para hacer más fáciles, rápidos y eficientes los negocios y las comunicaciones donde pequeñas empresas son cada vez más dependientes de las aplicaciones móviles.



Figura 8 La Importancia de las Aplicaciones Móviles

Fuente: (Mocholi, 2014)

Los pequeños negocios afirman utilizar aplicaciones móviles en su trabajo y 38% consideran que no podrían o que sería un reto enorme sobrevivir sin ellas. Lo que más motiva el uso de este tipo de aplicaciones es el ahorro de tiempo, el incremento en la productividad y la reducción en los costos. Ante todo las herramientas móviles pueden convertirse en un buen canal de comunicación entre las corporaciones y sus clientes de manera instantánea y desde cualquier lugar los usuarios pueden acceder a toda la información de la marca siempre y cuando cuenten con una mínima conexión a internet. (Mocholi, 2014)

3.1.7 Evolución y Desarrollo de las aplicaciones móviles

Las aplicaciones móviles y el contenido digital representan el mayor potencial dentro de la cadena de valor en las telecomunicaciones e Internet debido al crecimiento que está experimentando el mercado de aplicaciones móviles es realmente espectacular en las plataformas iOS de Apple, Android, y Windows Phone que son uno de los negocios más activos del momento. El desarrollo de este mercado se puede medir actualmente por el número de aplicaciones desarrolladas para las diferentes plataformas.



Figura 9 La Evolución de las Aplicaciones Móviles

Fuente: (Suarez, 2012)

Las primeras aplicaciones móviles que se desarrollaron fue en los años 90, estas eran lo que conocemos como la agenda, editores de ringtones dichas aplicaciones cumplían con funciones muy elementales y su diseño era bastante simple y poco

atractivo. La evolución de las apps se dio rápidamente gracias a las innovaciones en tecnología WAP y a la transmisión de datos acompañado de un desarrollo muy fuerte de los celulares. Finalmente la evolución de dichas aplicaciones nace con el lanzamiento del iPhone de Apple y el desarrollo del sistema operativo para móviles Android junto a estos desarrollos llegan muchas más propuestas de Smartphone y de esta forma empieza el revolución de las aplicaciones para juegos, noticias, diseño, arte, educación, fotografía, medicina, todo inmerso en lo que antes eran un simple equipo de comunicación celular, la incorporación de internet en los celulares y la creación de las Tablets revolucionó el mundo de las aplicaciones móviles. (RICARDO, 2012)

3.1.8 Metodología de las Aplicaciones Móviles

El desarrollo de aplicaciones móviles deben tomar en cuenta sus principales peculiaridades como la corta duración de sus desarrollos, la gran competencia del sector que obliga a una constante innovación, los cambios frecuentes en la plataforma de desarrollo y en el hardware o la simplicidad de algunas aplicaciones pues todo ello influye a la hora de elegir una metodología concreta de desarrollo.



Figura 10 Métodos para el desarrollo de Aplicaciones Móviles

Fuente: (Suarez, 2012)

La mayor parte de los proyectos de desarrollo de software se lleva a cabo por equipos de desarrolladores pequeños que requieren de un método de desarrollo común para organizar sus tareas ya sean de una forma ágil o de un modelo más estático. Para poder elegir la metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles

se debe fundamentar en la experiencia de investigaciones previas en aplicaciones móviles en la ingeniería de software educativo con modelado orientado por objetos y principalmente en los valores de las metodologías ágiles.

De los resultados que las aplicaciones móviles deben garantizar es el cumplimiento de las necesidades de los usuarios y al mismo tiempo que deben generen ingresos. Esta metodología se encuentra enmarcada en cinco fases que son:

a) Análisis.- En esta fase se analizan las peticiones o requerimientos de las personas o entidad para la cual se desarrolla el servicio móvil que consta con tres tareas.



Figura 11 Análisis de las peticiones

Fuente: (Suarez, 2012)

- **Obtener requerimientos:** Surge haciendo una serie de entrevistas al cliente para que manifieste las necesidades que se pretenden solucionar con las tecnologías móviles o que señale las características que debe tener la aplicación.
- **Clasificar los requerimientos:** Se debe clasificar los requerimientos funcionales y no funcionales de acuerdo al entorno de desarrollo. El entorno se refiere a todo lo que rodea al servicio es decir las características técnicas del dispositivo móvil del cliente y el sistema operativo así como también la tecnología que se utilizara para la transferencia de información.

Aquí se encuentran los requerimientos de la Interfaz Gráfica de Usuario, la forma en que el software va a generar los datos de salida, el formato de los datos y los demás requerimientos que involucren la comunicación hombre y máquina.

- **Los requerimientos funcionales:** Los requerimientos funcionales son todos aquellos que demandan una función dentro del sistema.
- **Los requerimientos no funcionales:** Los requerimientos no funcionales son la estabilidad, la portabilidad, el rendimiento, el tiempo de salida al mercado y el costo.

b) Diseño.- El objetivo de esta etapa es plasmar el pensamiento de la solución mediante diagramas o esquemas considerando la mejor alternativa al integrar aspectos técnicos, funcionales, sociales y económicos. A esta fase realizan diferentes actividades que son:

- **Definir el escenario:** Las aplicaciones móviles se pueden diseñar para ejecutarse en diferentes escenarios dependiendo del sistema de conexión y sincronización de la aplicación central; el proceso de sincronización se realiza para insertar, modificar o borrar información.
- **Definir tiempos:** Se establecen los plazos para cada una de las actividades restantes con el objetivo de terminar la aplicación a tiempo para su salida al mercado
- **Asignar recursos:** Se asignan los recursos para realizar cada actividad y alcanzar los objetivos propuestos que además se deben considerar recursos humanos, financieros y tecnológicos.

c) Desarrollo.- El objetivo de esta fase es implementar el diseño en un producto de software es decir seguir estas actividades:

- **Codificar:** Se escribe en el lenguaje de programación seleccionado en cada uno de las partes definidas de cada etapa de diseño.
- **Pruebas unitarias:** Se verifica el funcionamiento de la aplicación que se va comprobando con la correcta operación de cada elemento de desarrollado en forma individual que luego se ejecuta y se observan los resultados obtenidos para compararlos con los esperados.
- **Documentar el código:** A medida que se codifica y se prueba cada elemento se redacta la pequeña documentación sobre lo desarrollado.

d) Pruebas de funcionamiento.- El objetivo de esta fase es verificar el funcionamiento de la aplicación en diferentes escenarios y condiciones para esto se realizan las siguientes tareas:

- **Emulación y simulación:** Se realizan pruebas simulando el escenario y emulando el dispositivo móvil con todas las utilidades y funciones de la aplicación introduciendo diferentes datos inclusive erróneos para medir la funcionalidad y el nivel de robustez del software.
- **Dispositivos reales:** Deben hacerse pruebas en equipos reales para medir el desempeño y el rendimiento del aplicativo.

e) Entrega.- Terminada la aplicación y atendidos todos los requerimientos de última hora del cliente se da por finalizada la aplicación y se procede a la entrega del ejecutable, la documentación y el manual del sistema.

- **Manuales:** El objetivo es el entrenamiento de la aplicación móvil que debe constar de un manual del sistema donde se indique el proceso de instalación, la atención a posibles fallas en el tiempo de ejecución y las especificaciones

técnicas mínimas de hardware y software que requiere el equipo para el funcionamiento adecuado del aplicativo desarrollado.

3.2 Dispositivos móviles

Una gran variedad de dispositivos móviles existen en la actualidad cada uno con diferentes funciones que se ajustan a las necesidades de los usuarios.



Figura 12 Dispositivos Móviles

Fuente: (Drupal, 2014)

a) Definición de Dispositivos Móviles.- Un dispositivo móvil se puede definir como un aparato de pequeño tamaño con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada que ha sido diseñado específicamente para una función.

b) Evolución.- La evolución de los dispositivos para comunicaciones móviles tiene tan solo 20 años, tanto los dispositivos como los sistemas operativos que hacen posible su funcionamiento han ido evolucionando según las necesidades de los usuarios finales. La primera semilla para este gran desarrollo fue plantada por el célebre matemático Escocés James Clerk Maxwell quien formuló en el año 1860 un par de ecuaciones cuya solución predijo la propagación de las ondas electromagnéticas a la velocidad de la luz y que se necesitaron 20 años para comprobar dicha predicción en un laboratorio y otros 20 años más para que se llevara a cabo la primera aplicación móvil. (Soriano, 2010).

c) Tipos de dispositivos Móviles

- **Dispositivo Móvil de Datos Limitados (Limited Data Mobile Device):** Son teléfonos móviles clásicos que se caracterizan por tener una pantalla pequeña de tipo texto y ofrecen servicios de datos generalmente limitados a SMS y acceso WAP.
- **Dispositivo Móvil de Datos Básicos (Basic Data Mobile Device):** Se caracterizan por tener una pantalla de mediano tamaño, menú o navegación basada en iconos y ofrecer acceso a emails, lista de direcciones, SMS y en algunos casos un navegador web básico.
- **Dispositivo Móvil de Datos Mejorados (Enhanced Data Mobile Device):** Se caracterizan por tener pantallas de medianas a grandes navegación y más aplicaciones nativas como aplicaciones de Microsoft Office Mobile (Word, Excel, PowerPoint).



Figura 13 Ejemplo de Dispositivos Móviles

Fuente: (Peña, 2008)

- PDA(Personal Digital Assistant)
- Pocket Pc
- Handheld Pc
- Tablet Pc
- Smartphone

- Teléfonos Celulares

3.2.1 PDA (Personal Digital Assistant)

a) **Definición de PDA.-** Un PDA (Personal Digital Assistant), o Ayudante personal digital es un dispositivo de pequeño tamaño que combina un ordenador teléfono, fax, internet y conexiones de red.



Figura 14 Asistente Personal Digital

Fuente: (Jaramillo, 2012)

A los PDAs también se les llama handheld computers o lo que quiere decir ordenadores de mano y los pocket computers que son los ordenadores de bolsillo. La mayoría de PDAs empezaron a usarse con una especie de bolígrafo en lugar de teclado por lo que incorporaban reconocimiento de escritura a mano que hoy en día los PDAs pueden incluso reaccionar a la voz mediante tecnologías de reconocimiento de voz.

b) Características de los PDAs:

- Escritura manual.
- Pantalla grande relativamente en color.
- Mediana capacidad de memoria y procesamiento.
- Conexión a redes WPAN (Bluetooth), WLAN (WiFi) incluso redes en celulares en algunos modelos de gama alta.
- Sincronización con computadoras
- Posibilidades de expansión en memoria.

- Variedad de plataformas operativas como Palm OS, Windows, Linux.

c) Ventajas de Dispositivos Móviles PDAs.

- No es necesario esperar a que el aparato se inicie o se apague pues ambas acciones son inmediatas.
- El usuario puede estar trabajando en un documento y apagar el dispositivo sin que se pierda la información que está manejando.

d) Desventajas de Dispositivos Móviles PDAs.

- Alto costo.
- Descenso en la demanda de ventas.

3.2.2 Pocket Pc

a) Definición de Dispositivo Móvil PocketPC.- PocketPC es un ordenador de bolsillo también llamado PDA que se trata de un pequeño ordenador diseñado para ocupar el mínimo de espacio y ser fácilmente transportable. Se ejecuta en el sistema operativo Windows de Microsoft el cual proporciona capacidades similares a las computadoras de escritorio.

b) Características del Dispositivo Móvil PocketPC

- Es un dispositivo de mano que le permite al usuario grabar, enviar y recibir emails, citas, archivos, juegos, navegación.
- Es ejecutado en el sistema operativo Microsoft Windows o Windows Mobile.

3.2.3 Handheld Pc

a) Definición de Dispositivos Móvil Handheld Pc.- Dispositivos Hand Held o PDS (personal digital Asistent), es un dispositivo de pequeño tamaño energéticamente autónomo que realiza una o varias funciones como recuperar y almacenar la

información. Si bien los dispositivos handheld han sido comercializados con gran éxito en los últimos años el primer handheld fue creado en 1972 que se trataba del HP-35 la primera calculadora científica de bolsillo. (Esparza, 2010)

b) Características de Dispositivos Móviles Handheld Pc

- Su batería tiene un largo tiempo de vida debido a los chips de bajo consumo usados en su diseño donde la única carga de batería puede durar un día entero desde su uso.
- Al no tener partes móviles soportan bien los golpes por lo que se pueden usar en muchos entornos.
- Su tamaño es más reducido que el de una portátil donde hacen que el dispositivo sea ideal para usuarios interesados en el acceso y la captura inmediata de datos. (Morillo, 2012)

3.2.4 Tablet Pc

a) Definición de Dispositivos Móvil Tablet Pc.- Un Tablet PC es un tipo de ordenador que tiene una pantalla con la que se puede interaccionar directamente.



Figura 15 La Utilidad de las Tablets

Fuente: (Toni, 2013)

b) Características de Dispositivos Móvil Tablet Pc

- Son ligeramente más pequeños que un portátil y algunos de ellos tienen la capacidad de cambiar su apariencia.

- En la posición de portátil tienen un teclado para la entrada de datos y cuando están en el formato Tablet tienen una pantalla táctil con entrada de datos basada en un lápiz.

3.2.5 Smartphone

a) Definición de Dispositivos Móvil Smartphone.- Los Smartphones o teléfonos inteligentes son teléfonos que soportan más funciones que un teléfono común como el gestor de correo electrónico.



Figura 16 Teléfonos Inteligentes Smartphone

Fuente: (Danny, 2014)

b) Características de Dispositivos Móvil Smartphone

- Los Smartphones permiten guardar información e instalar.
- Los Smartphones cuentan con simplicidad es decir que el usuario medio puede tener su dispositivo funcionando en cuestión de minutos sin tener que preocuparse de una configuración complicada.

3.2.6 Teléfonos Celulares

Los teléfonos celulares fueron creados en Estados Unidos a partir de los radios portátiles en los años 70 por Martín Cooper pero no se pudieron comercializar debido a su alto costo y al monopolio en el mercado de las comunicaciones en esa época porque necesitaban una gran infraestructura de comunicaciones.

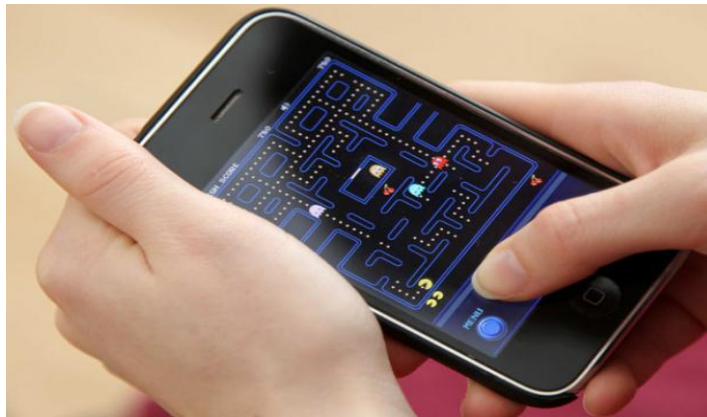


Figura 17 Los Teléfonos Celulares

Fuente: (Cifuentes, 2012)

a) Características de los Teléfonos Celulares

- Teclado simplificado.
- Pantalla pequeña.
- Relativamente baja capacidad de memoria y procesamiento.
- Gran diversidad de fabricantes.
- Sistemas operativos propietarios en su mayoría.
- Soporte a Internet móvil.
- Soporte a formatos multimedia es decir vídeos y sonidos

3.3 Sistemas Operativos Móviles

El Sistema Operativo (SO) móvil de un teléfono o tableta significa la interacción real con lo que podemos hacer a partir de las capacidades del hardware que conforman un equipo. A manera de traductor esta plataforma interpreta lo que el usuario quiere que la terminal realice y cada vez lo ejecuta con mayor inteligencia.



Figura 18 Diferentes Sistemas Operativos Móviles

Fuente: (Rivera A. , 2012)

Hace ya mucho tiempo que la guerra de los fabricantes de los teléfonos móviles pasó del hardware al software desde la lejana época de la serie Nokia cuando la diferencia la marcaban los hardwares. Hemos pasado a otra en que la fortaleza del sistema operativo y su ecosistema tienen más importancia que el terminal en el que se encuentra. Una de las cualidades más atractivas de un sistema operativo móvil es la rapidez con la que en general se desempeña y no precisa apagar el equipo completamente sino dejarlo en un estado de suspensión para ahorrar energía las aplicaciones se lanzan en pocos segundos la instalación es transparente para el usuario y muchos periféricos son actualmente compatibles con los dispositivos más comunes.

Así tenemos algunos de los distintos sistemas operativos que son:

3.3.1 Windows Mobile

a) Definición del Sistema Operativo Windows Mobile.- Windows Mobile es el sistema operativo habitual que tienen el mismo soporte que las versiones XP o Vista de Microsoft Windows para computadoras y laptops.



Figura 19 Sistema Operativo Windows Mobile

Fuente: (Zerna, 2012)

Durante el tiempo que lleva en el mercado Windows Mobile ha lanzado ocho versiones que han ido perfeccionándose paulatinamente tanto en su seguridad portabilidad, actualizaciones, parches, nuevas aplicaciones que lo hacen más atractivos. Windows Mobile proporciona dos frameworks que es permitir la creación de aplicaciones multimedia que se ejecuten de forma nativa en Windows Phone con una interfaz creada en XML y que además permite crear juegos de calidad profesional.

3.3.2 Sysmbian

a) Definición del Sistema Operativo Sysmbian.- El sistema operativo Symbian viene como evolución del sistema operativo Eposc este fue desarrollado por Psion en sus agendas electrónicas durante los años 80. Symbian es el resultado de adaptar Psion a dispositivos móviles y tiene diferentes variantes según el dispositivo en el que se utilice.



Figura 20 Sistema Operativo Symbian

Fuente: (Reyes, 2013)

Concretamente Symbian desarrolló el sistema operativo base y se vendió la licencia a los distintos fabricantes de teléfonos móviles.

b) Entorno para Symbian.- Este sistema puede programarse con gran variedad de entornos de desarrollo dependiendo de la tecnología de programación que queramos utilizar como son Java Micro Edition y C++.

c) Emulador para Symbian.- Cada uno de los entornos de desarrollo suele llevar incorporado su propio emulador o utiliza los que proporcionan los SDK de las diversas series de Symbian aunque algunos lenguajes como pyS60 que es Python para la serie no necesitan emulador ya que este lenguaje puede ser ejecutado en cualquier plataforma. Los emuladores permiten seleccionar las características del modelo a emular de esta forma podemos ver como se adapta sobre todo la interfaz gráfica a las diversas resoluciones y tamaños de pantalla de los diferentes dispositivos.

3.3.3 Palm OS

a) Definición del Sistema Operativo Palm OS.- Palm OS es el sistema operativo de los dispositivos móviles desarrollados por la empresa Palm Inc. Esta empresa comenzó su actividad en 1996 creando Palm OS un sistema operativo fácil de utilizar con pantallas táctiles e interfaces de usuario gráficas.



Figura 21 Sistema Operativo Palm Os

Fuente: (Benavides, 2011)

b) Entorno para Palm OS.- Para los antiguos entornos de desarrollo de Palm se requería el SDK y los compiladores cruzados dentro de la plataforma Linux o Aylwin que es Linux emulado en Windows.

c) Emulador para Palm Os.- Los antiguos emuladores para Palm eran monocromo sin pantalla táctil y con muy baja resolución que proporcionaban la empresa Palm como herramientas independientes y se disponía de una versión emulador y una versión simulador. Los emuladores actuales para la plataforma Palm OS van incluidos dentro del entorno de desarrollo SDK que permiten emular diversas configuraciones y resoluciones de pantalla. (Sara, 2013)

3.3.4 Android

a) Definición del Sistema Operativo Android.- Android es una plataforma formada por un conjunto de software en estructura de pila que incluye un sistema operativo, software para conectar aplicaciones y aplicaciones base.



Figura 22 Sistema Operativo Android

Fuente: (Reyes, 2013)

El SDK de Android proporciona varias herramientas y API (Application Program Interface) el Interfaz de Programación de Aplicaciones que es necesario para desarrollar aplicaciones Android que se desarrollan en lenguaje Java. Android está desarrollado por Open Handset Alliance (OHA) una agrupación de 78 compañías para desarrollar estándares abiertos para dispositivos móviles y que está liderada por Google. Inicialmente Android fue desarrollado por la compañía Android Inc. que fue comprada en el año 2005 por Google el sistema operativo se anunció el

5 de noviembre de 2007 donde Google libera la mayoría del código Android bajo una licencia Apache que es licencia libre y de código abierto.

Android se ha convertido de forma rápida en uno de los S.O de móviles con mayor presencia con más de 200 millones de dispositivos móviles Android activados y cada día se activan más de 550.000 nuevos dispositivos en 137 países y regiones. (Amate, 2014)

b) Entorno Para Android.- El desarrollo de aplicaciones Android se realiza con un grupo de herramientas que son suministradas en el SDK donde la utilización de este grupo de herramientas puede ser de dos formas que son el Entorno de Desarrollo Integrado (IDE), en combinación con un plugin llamado ADT (Android Development Tools), Herramientas de Desarrollo para Android o bien desde la línea de comandos.

c) Emuladores.- El SDK Android incluye un emulador de dispositivos móviles virtuales donde el emulador puede invocar a otras aplicaciones, acceder a red, reproducir audio y vídeo, almacenar y recuperar datos usando servicios de la plataforma Android además proporciona servicios de depuración y permite realizar prototipos de aplicaciones, desarrollar y testear aplicaciones Android sin necesidad de un dispositivo físico. El emulador proporciona una ventana en la que se visualiza en ejecución la aplicación que se está desarrollando junto con otras aplicaciones Android.

3.4 Herramientas para el desarrollo de Aplicaciones Móviles

Construir una gran aplicación móvil es ahora más fácil y rápido debido que existen actualmente cientos de recursos y herramientas sencillas de usar que permiten a los usuarios de web y móvil crear aplicaciones gracias al HTML, plantillas personalizadas y diseños usables. El mercado de las aplicaciones móviles está generando unos 25.000 millones de dólares al año.

3.4.1 AppGyver

a) **Definición de AppGyver.-** AppGyver es una plataforma creada para facilitar el desarrollo de sofisticadas aplicaciones para dispositivos móviles utilizando como núcleo los estándares de Apache Córdova. Apache Córdova es un conjunto de APIs que permiten a un dispositivo desarrollador de la aplicación móvil acceder a las funciones del dispositivo nativo como la cámara o el acelerómetro desde JavaScript.



Figura 23 La Herramienta AppGyver

Fuente: (Wayner, 2013)

El empleo de Apache Córdova como núcleo de AppGyver permite que las aplicaciones desarrolladas puedan ser compatibles con la mayoría de las plataformas de dispositivos móviles existentes en el mercado como Android, iOS, BlackBerry, Windows Phone, Web OS de Palm, Bada y Symbian.

b) **Características de AppGyver:**

- Con AppGyver también podemos crear aplicaciones nativas para dispositivos móviles en HTML 5 tan solo se necesita tener conocimientos básicos en HTML hojas de estilo CSS y JavaScript.
- AppGyver también dispone de una extensión AppGyver Prototyper que está más orientada para la creación de prototipos, presentaciones y demos, dichos prototipos son creados, presentados y pre visualizados directamente desde la plataforma AppGyver lo cual permite simplificar la labor de creación y presentación de un prototipo notablemente.

- Por último y quizás la mejor característica de una aplicación desarrollada con AppGyver es la portabilidad es decir la facilidad para poder ejecutarse en diferentes plataformas de dispositivos móviles sin apenas realizar ningún cambio o realizando cambios mínimos. (Ventura, 2013) (Gomez, 2013)

3.4.2 Firebase

a) **Definición de Firebase.-** Firebase ofrece una funcionalidad de control pulido que permite ver los datos y configurar la autenticación de los usuarios de la aplicación.

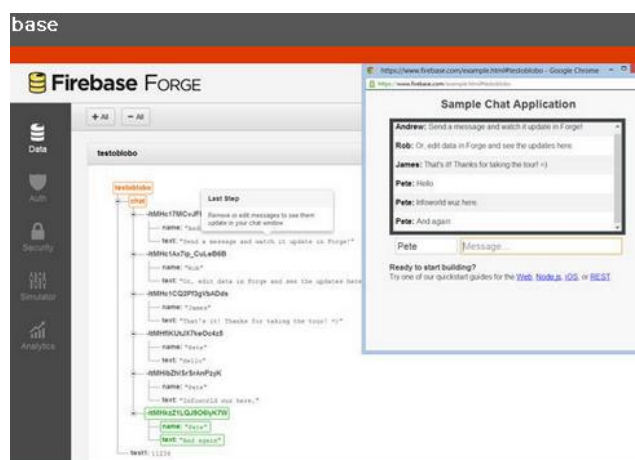


Figura 24 Herramienta Firebase

Fuente: (Wayner, 2013)

b) **Características de Firebase:**

- Firebase tiene un sesgo hacia el desarrollo de aplicaciones móviles para iOS y Android con JavaScript además de muchos otros lenguajes soportados por la comunidad Firebase. (Rivera V. , 2013)
- La premisa de Firebase se centra en almacenar los datos de nuestras aplicaciones para que sean accesibles directamente gracias a JavaScript y fácilmente consumidas por los usuarios es decir se puede construir aplicaciones web ricas y potentes sin tener que preocuparnos de nuestras propias bases de datos o sitios web.
- Firebase convierte el tiempo real en un nuevo estándar donde reina la interactividad. (Bitelia, 2012)

3.4.3 Intel XDK

a) **Definición de Intel XDK.-** Intel XDK es una herramienta para desarrollar aplicaciones en diferentes plataformas utilizando HTML 5 y que ofrecen un flujo de trabajo simplificado para permitir que los desarrolladores diseñen, depuren, desarrollen e implementen fácilmente aplicaciones web HTML 5 e híbridas en múltiples tiendas de aplicaciones así como dispositivos móviles.

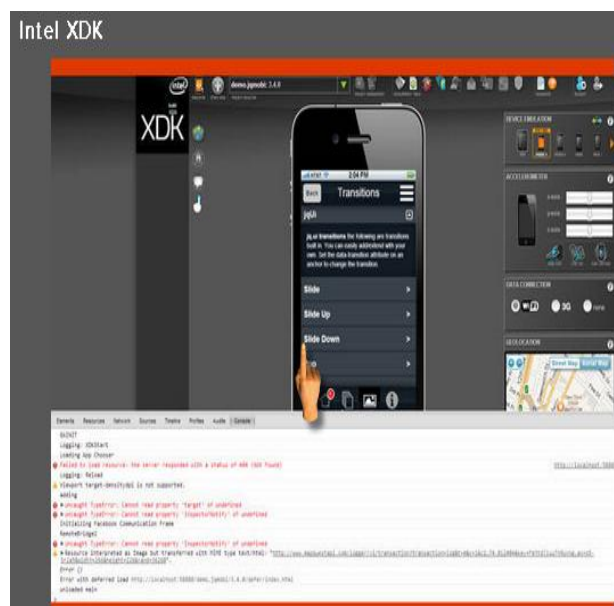


Figura 25 Herramienta Intel XDK

Fuente: (Wayner, 2013)

b) Características de Intel XDK.

- Con Intel XDK los desarrolladores pueden escribir un solo código fuente para desplegarlo en muchos dispositivos. (Churaev, 2013).
- El XDK cuenta con un ambiente de desarrollo que permite emular aplicaciones en dispositivos virtuales para darse cuenta de cómo se verá la aplicación en distintos dispositivos.
- Intel XDK también ofrece la capacidad de que los desarrolladores puedan almacenar su código en la nube de manera gratuita.
- La mejor parte del Intel XDK es que es gratuito y que se puede utilizar tanto en Windows como Mac y Linux.

3.4.4 Appscend

a) Definición de Appscend.- Appscend ofrece su propio margen de beneficio basado en el lenguaje de codificación así como la opción de un código libre de la interfaz visual.

b) Características de Appscend:

- Ofrece desarrollo basado en la nube para aplicaciones centradas en el contenido, utilizando un lenguaje XML o PHP.
- Junta un sistema de diseño basado en plantillas y un CMS basado en la nube. (Wayner, 2013)

3.4.5 Icenium Mist

a) Definición de Icenium Mist.- Icenium Mist es una herramienta que está basada en el navegador para crear, probar y enviar aplicaciones HTML 5 para iOS o Android. (Wayner, 2013). Lo más importante de Icenium es que hace que nos olvidemos del SDK de cada una de las plataformas mediante su propio IDE de desarrollo donde crear aplicaciones usando estándares web como HTML 5 o CSS y publicar directamente en las distintas tiendas de aplicaciones a través de un sencillo paso a paso.

3.4.6 Parse

a) Definición de Parse.- Parse proporciona APIs y servicios basados en nube para aplicaciones iOS, Android y Windows. Una aplicación móvil que está integrada con Parse API puede almacenar objetos de datos y archivos fácilmente en la nube y usar plataformas de medios sociales como Twitter y Facebook. Esta herramienta de Parse ofrece toda la elasticidad de una plataforma de nube permitiendo a los usuarios almacenen datos en sus servidores. (Ortiz E. , 2013)

3.4.7 Tabris

a) **Definición de Tabris.-** Tabris es un kit de desarrollo que permite escribir aplicaciones en Java y desplegarlas en Android o iOS. Está basado en Eclipse permitiendo al desarrollador construir aplicación móvil empleando el API SWT de widgets de escritorio de Eclipse. Tabris permite a los desarrolladores construir aplicaciones nativas en Java para iOS y Android. (Wayner, 2013).

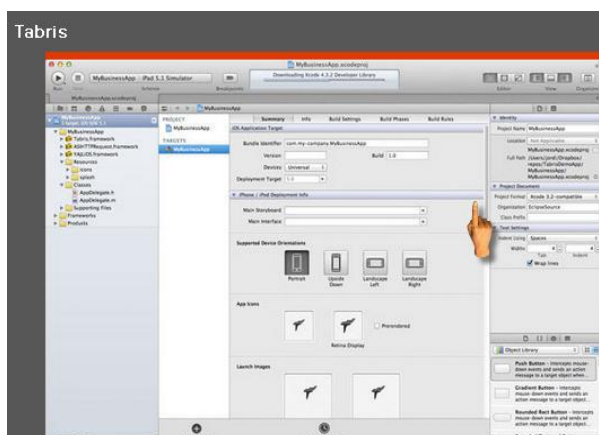


Figura 26 Herramienta Tabris

Fuente: (Wayner, 2013)

La ventaja que tiene Tabris es que no es necesario aprenderse un API propio sino que su API es una copia de un API ya conocido y relativamente usado dentro de la plataforma Java. (Abraham, 2013)

3.4.8 Appcelerator

a) **Definición de Appcelerator.-** Appcelerator al igual que Icenium posee su propio IDE de desarrollo mediante el cual se puede programar funcionalidades comunes a las distintas plataformas sin tener que crearlas de manera específica y en lenguajes diferentes. Una de las características más interesantes de Appcelerator es lo fácil que resulta conectar aplicaciones con distintas fuentes de datos mediante sus servicios personalizados de conexión. (Wayner, 2013)

3.4.9 Sencha Architect

a) **Definición de Sencha Architect.**- Sencha Architect es una herramienta de los mismos creadores del frameworks que es bastante poderosa y permite desarrollar aplicaciones web y móviles de manera visual.

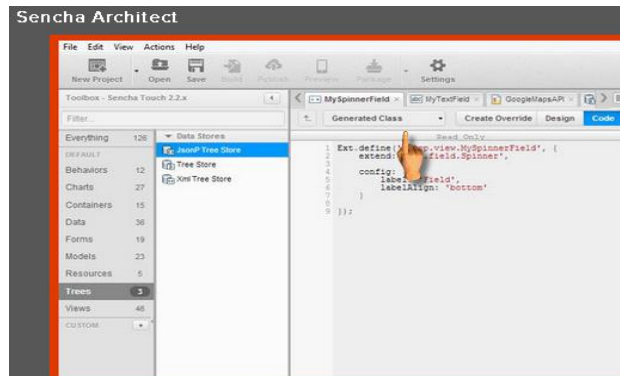


Figura 27 Herramienta Sencha Architect

Fuente: (Wayner, 2013)

Sencha permite crear las vistas de las aplicaciones directamente arrastrando componentes de la misma forma que herramientas para desarrollo nativo. (Innurray, 2012)

3.4.10 Corona SDK

a) **Definición de Corona SDK.**-Corona SDK es una herramienta para desarrollar aplicaciones y ejecutarlas en iOS, Android. El tipo de aplicaciones al que va destinado principalmente es a juegos, el lenguaje que utiliza es Lúa, un lenguaje de scripting utilizado precisamente para desarrollar juegos también permite conectarse a Facebook o Twitter para crear juegos sociales. Las aplicaciones de Corona pueden tomar objetos y simular que rebotan en un mundo real. (Wayner, 2013)

El 16 de mayo de 2013 Google lanzó una nueva plataforma de desarrollo de aplicaciones para dispositivos Smartphones y tablets con Android llamada Android Studio.

3.5 Herramienta de Estudio para el desarrollo del proyecto (Android Studio)

3.5.1 Android Studio

a) Definición de Android Studio.- Android Studio es el conjunto de herramientas y librerías desarrolladas por Google para desarrollar, compilar y depurar aplicaciones para el sistema operativo Android.



Figura 28 Herramienta Android Studio

Fuente: (Caledamaia, 2013)

b) Características de Android Studio

-
- Provisión para versiones beta.
- Soluciones rápidas y refactorización específica de Android.
- Herramientas para capturar el rendimiento
- Facilidad de uso
- Compatibilidad de versiones.
- Asistentes basados en plantilla para crear diseños y componentes comunes Android.
- Un editor de diseño avanzado que le permite arrastrar y soltar componentes a la interfaz de usuario y pre visualizar de diseños para múltiples configuraciones de pantalla a la vez.
- Integración con Google Cloud Messaging

c) Ventajas y desventajas entre Android Studio y Eclipse ADT

- Android Studio no soporta desarrollo para NDK
- Eclipse cuenta con las herramientas necesarias para desarrollar componentes de NDK en C++ usando el plugin de NDK que provee Google.
- Android Studio tiene renderizado en tiempo real de layouts y puede hacer uso de parámetros.
- En Eclipse hay que volver a la vista de renderizado para ver los cambios.
- Android Studio a veces es difícil encontrar ayuda con un error o el propio IDE da mensajes contradictorios.
- Eclipse los errores son constantes. (Espinosa, 2014)

3.6 Sistemas Operativos para Dispositivos Móviles

Se ha podido determinar los sistemas operativos con mayor influencia en el mercado y con un número importante de desarrolladores interesados en participar de las App Stores que Android ha encabezado el interés de los desarrolladores con un 77% junto con IOS que posee el 66% mientras que BlackBerry posee un 34% frente a un 37% de Windows phone.

3.6.1 Android de Google

Android nació inicialmente para teléfonos en Septiembre de 2008 luego en Febrero de 2011 apareció Android 3.0 para tablets y en Octubre de 2011 apareció Android 4.0 que unificó los dos sistemas teléfonos y tablets en uno sólo. La principal ventaja de utilizar uno de estos sistemas operativos es que se dispone de una gran cantidad de aplicaciones y que además dos dispositivos con el mismo sistema operativo se manejarán igual.

La principal diferencia entre Android y el resto de sistemas operativos para dispositivos móviles es su software libre basado en Linux y la mayor parte es de código abierto. Al ser libre y de código abierto Android tiene una gran cantidad de desarrolladores de aplicaciones de hecho cualquiera con conocimientos de

programación y curiosidad se puede comenzar a desarrollar aplicaciones. (Chope, 2014)

3.6.2 IOS de Apple

IOS es el sistema operativo que da vida a dispositivos como el iPhone, el iPad, el iPod Touch o el Apple TV y que su simplicidad y optimización son sus pilares fundamentales para millones de usuarios. IOS viene con una interfaz simple, funcionalidades simples y seguridad reforzada que está diseñado para verse bien y funcionar a la perfección.

3.6.3 BlackBerry OS de BlackBerry (antes RIM)

BlackBerry OS es un sistema operativo incluido en la gama de teléfonos móviles de la compañía Canadiense Research In Motion RIM, esta familia de teléfonos móviles pertenecientes a la gama de los Smartphones.

Características principales de BlackBerry OS

- La versión del sistema operativo BlackBerry OS es la versión 7.0 que no es apta para todos sus terminales solo los modelos más avanzados tienen soporte y actualización automática a esta última versión.
- Las características principales de este sistema operativo se enfocan principalmente para un uso laboral.
- La seguridad famosa que nos ofrece este sistema operativo viene condicionada mediante suscripción a sus servicios asociados de mensajería y gestión de correo.

3.6.4 Windows phone de Microsoft

Su principal característica es que se trata de un sistema muy sencillo con su interfaz gráfica que ofrecen información desde la misma pantalla de inicio y cuyo tamaño se puede ajustar. El sistema está abierto es decir cualquier firma puede lanzar teléfonos con Windows Phone. (Chope, 2014)

3.7 Lenguaje de programación (Java)

a) Definición de Java.- Java es un lenguaje de programación orientado a objetos más utilizados para la programación y diseño de software.

b) Características de java

- Es un lenguaje de programación que ofrece la potencia del diseño orientado a objetos con una sintaxis fácilmente accesible y un entorno robusto y agradable.
- Proporciona un conjunto de clases potente y flexible
- Está diseñado para crear software altamente fiable.
- Es confiable debido a que minimiza los errores que se escapan a la fase de prueba.
- Es multiplataforma porque funcionan correctamente en diferentes sistemas operativos.
- Es robusto porque los errores se detectan en el momento de producirse.
- Constituye un lenguaje muy robusto usado como núcleo del sistema operativo Unix. (Rodríguez A. , 2013)

c) Ventajas de Java

- Son independientes de la arquitectura.
- Se ejecutan indistintamente en una gran variedad de equipos con diferentes microprocesadores y sistemas operativos.
- Puede conseguirse un JDK (Java Developer's Kit) o Kit de desarrollo de aplicaciones Java gratis.
- Se escriben aplicaciones para intraredes, aplicaciones cliente/servidor, aplicaciones distribuidas en redes locales y en Internet.
- Es fácil de aprender y está bien estructurado.
- Las aplicaciones son fiables.

En Java necesitaremos IDE como un programa que nos permita desarrollar código en un lenguaje Java.

d) IDE.- IDE es un espacio para la escritura de código con cierta ayuda interactiva para generar código y para indicar los errores de sintaxis que se cometan por parte del programador.

3.8 Metodología de Desarrollo de Software

Una metodología es una colección de procedimientos, técnicas, herramientas y documentos auxiliares que ayudan a los desarrolladores de software en sus esfuerzos por implementar nuevos sistemas de información.

El propósito de la siguiente metodología es brindar un apoyo a todos los desarrolladores que desean elaborar algún tipo de aplicación en el ámbito móvil bien sea para dispositivos inteligentes. (FuziC, 2013)

3.8.1 Metodologías ágiles para el desarrollo de software móvil

Una metodología es una colección de procedimientos, técnicas, herramientas y documentos auxiliares que ayudan a los desarrolladores de software en sus esfuerzos por implementar nuevos sistemas de información.

Una metodología está formada por fases, cada una de las cuales se puede dividir en sub-fases que guiarán a los desarrolladores de sistemas a elegir las técnicas más apropiadas en cada momento del proyecto y también a planificarlo, gestionarlo, controlarlo y evaluarlo.

a) Definición de Metodologías Ágiles.- Las Metodologías Ágiles o ligeras constituyen un nuevo enfoque en el desarrollo de software debido a la simplicidad de sus reglas y prácticas, su orientación a equipos de desarrollo de pequeño tamaño, su flexibilidad ante los cambios y su ideología de colaboración.

b) Las Metodologías Ágiles para el desarrollo de software móvil.- Las Metodologías Ágiles para el desarrollo de software es una actividad donde se tiene impregnado las tareas de codificar y corregir. Las metodologías imponen un proceso

disciplinado sobre el desarrollo de software con el fin de hacer más predecible y eficiente lo hacen desarrollando un proceso detallado en la planificación.

La diferencia inmediata es que son menos orientados al documento exigiendo una cantidad más pequeña de documentación para una tarea dada de muchas maneras son más bien orientados al código, siguiendo un camino que dice que la parte importante de la documentación es el código fuente.

3.8.2 Características y requerimientos específicos del entorno móvil

- La alta volatilidad del entorno hace que constantemente el equipo de desarrollo se deba adaptar a nuevos cambios en la plataforma o en el entorno de desarrollo.
- Un ritmo cambiante que requiere una alta respuesta al cambio más que al seguimiento de un plan concreto.
- No más de ocho o diez desarrolladores entorno a una misma aplicación o incluso un único desarrollador.
- Los métodos ágiles son orientados a la gente y no orientados al proceso.
- Las interacciones en el proceso y las herramientas son más controlables y es posible una fluida comunicación entre los miembros del equipo.
- Una aplicación se suele realizar en periodos de desarrollo cortos entorno a un mes a seis meses.
- Las metodologías ágiles son beneficiosas ayudando a los equipos de software a la hora de entregar en fecha software de alta calidad que satisficiera las necesidades de los clientes.
- Las metodologías ágiles permiten una mayor flexibilidad que las metodologías tradicionales de desarrollo que se bloquean muy pronto en los detalles del proyecto y son menos capaces de ajustarse a las cambiantes necesidades de los clientes. (Ekas, 2012)

3.9 Metodología RAD

a) **Definición de Metodología RAD.-** Es un proceso de desarrollo de software desarrollado inicialmente por James Martin en 1980. Esta metodología es un modelo de proceso del desarrollo de software lineal secuencial que enfatiza un ciclo de desarrollo extremadamente corto que comprende entre 30 y 90 días.

El Desarrollo Rápido de Aplicaciones abreviado como RAD del inglés Rapid Application Development es un modelo de ciclo de vida que enfatiza un desarrollo extremadamente corto y se trata de una adaptación del modelo tradicional en cascada en el que se logra el desarrollo rápido utilizando una construcción basada en componentes. Los métodos rápidos se originaron por la inestabilidad del entorno técnico y el hecho de que el cliente a veces es incapaz de definir cada uno de los requisitos al inicio del proyecto.

El término rápido es una referencia a la capacidad de adaptarse a los cambios de contexto y a los cambios de especificaciones que ocurren durante el proceso de desarrollo. Con la ayuda de los métodos rápidos el cliente tiene control total de su proyecto y logra una rápida implementación del software de esta forma permite al usuario involucrarse desde el inicio del proyecto. (Griffin, 2012)

b) Etapas del ciclo de vida RAD

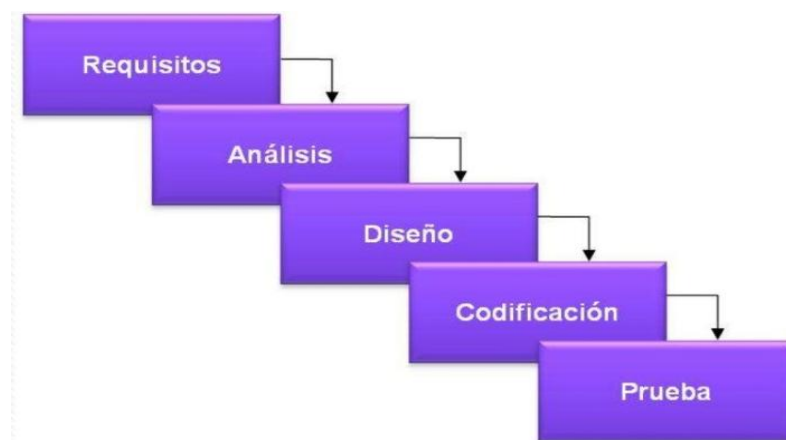


Figura 29 Ciclo de Vida de RAD

Fuente: (Griffin, 2012)

- **Etapa de planificación de los requisitos.-** Esta etapa requiere que usuarios con un vasto conocimiento de los procesos de la compañía determinen cuáles serán las funciones del sistema, es decir deben darse una discusión acerca de los problemas de la compañía que necesiten solución.
- **Etapa de Diseño.-** En la segunda etapa llamada etapa de diseño se hace un análisis de las actividades de la compañía en relación al sistema propuesto. Los usuarios participan en talleres que descomponen funciones y definen entidades asociadas con el sistema. Al finalizar el análisis se traza el diseño del sistema, se desarrollan los procedimientos y los esquemas de pantalla, los prototipos de procedimientos se construyen y se repasan.
- **Etapa de Construcción.-** Se afirman los requisitos, repasar los resultados y se hacen pruebas al sistema, también se crean las rutinas y procedimientos para operar la nueva aplicación
- **Etapa de Implementación.-** En esta etapa de Implementación o etapa de cierre la aplicación se hacen pruebas y a los usuarios se entrenan y los procedimientos de la empresa se cambian antes de que ocurra el cierre.
- **Pruebas y Entrega.-** Como el proceso RAD enfatiza la reutilización el tiempo de pruebas reduce.

c) Características de la Metodología RAD

1.- Equipos Híbridos:

- Equipos compuestos por alrededor de seis personas incluyendo desarrolladores y usuarios de tiempo completo del sistema como aquellas personas involucradas con los requisitos.
- Los desarrolladores de RAD deben ser analistas, diseñadores y programadores en uno.

2.- Herramientas Especializadas:

- Creación de prototipos falsos.
- Creación de prototipos funcionales
- Calendario Grupal
- Componentes Reusables
- Control de versiones

3.- Timeboxing

- Las funciones secundarias son eliminadas como sea necesario para cumplir con el calendario.

4.- Prototipos Iterativos y Evolucionarios

- Se reúnen los usuarios finales y desarrolladores.
- Lluvia de ideas para obtener un borrador inicial de los requisitos.
- Los desarrolladores construyen y depuran el prototipo basado en los requisitos actuales.
- Los diseñadores revisan el prototipo.
- Los clientes prueban el prototipo, depuran los requisitos.
- Los clientes y desarrolladores se reúnen durante dos horas para revisar juntos el producto, refinar los requisitos y generar solicitudes de cambio.
- Los cambios para los que no hay tiempo no se realizan.
- Los requisitos secundarios se eliminan si es necesario para cumplir el calendario. (Cambal L. , 2012)

d) Ventajas de la Metodología RAD

- Los entregables pueden ser fácilmente trasladados a otra plataforma.
- Visibilidad temprana.
- Mayor flexibilidad.

- Menor codificación manual.
- Mayor involucramiento de los usuarios.
- Posiblemente menos fallas.
- Posiblemente menor costo.
- Ciclos de desarrollo más pequeños.

e) Desventajas de la Metodología RAD

- Para proyectos en gran escala se requiere recursos humanos suficientes como para crear el número suficientes de equipos de trabajo.
- Debe haber un compromiso muy fuerte entre las partes para completar el trabajo en el tiempo necesario.
- No es adecuado cuando los riesgos técnicos son muy altos.

3.10 Perspectiva de la Aplicación

La idea fundamental de esta Aplicación móvil es proveer facilidades a todo el público en general que hace uso de las instalaciones del C.V.F.T y para tener una reducción de tiempo considerable comparada con la forma habitual que lo vienen realizando de llamar al encargado del C.V.F.T o de viajar a una de sus Instalaciones para obtener información.

3.10.1 Restricciones de la Aplicación

- La aplicación móvil tendrá las siguientes restricciones:
- No poder operar en un sistema abierto debido que es desarrollado para sistemas operativos móviles Android de Google.
- En cuanto a las limitaciones del hardware debemos tener en cuenta que cada usuario que desee esta aplicación deberá tener un Smartphone para poder instalarlo y utilizarlo.

3.10.2 Interfaces Externas

- Estas interfaces permitirán visualizar de manera clara toda la información con respecto a los servicios que presta el C.V.F.T.
- El usuario que requiera utilizarlo podrá observar los lugares con sus direcciones actualizadas donde se encuentran las instalaciones a nivel nacional.
- Tendrá información de los encargados del C.V.F.T sus contactos, email, nombres completos

3.10.3 Flujo de Trabajo (Workflow) de la Aplicación

Actualmente en el C.V.F.T no se existe una adecuada información y difusión de los servicios y beneficios en las provincias y ciudades en las que está asentada a sus socios y público en general generando así malestar en el público.

Hoy en día gracias a los avances de la tecnología permite que el C.V.F.T tenga una aplicación móvil oportuna que pueda ofrecer información actualizada para ser acreedores de sus servicios en los distintos lugares del país.

3.10.4 Interfaces del usuario

En las interfaces del usuario tenemos las diferentes pantallas que se muestran al usuario, de modo que el uso de la Aplicación Móvil sea lo más sencilla posible aplicando el principio de usabilidad en todo momento.

3.10.5 Interfaces del Hardware

Las interfaces del hardware están definidas por el tipo de Smartphone en el cual el usuario desea bajar la App y además del tipo de resolución que tenga dicho dispositivo en su pantalla. En todo caso la App del Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre, está programada para que funcione bajo cualquier tipo de dispositivo celular así como los diversos tipos de tablets que se ofertan en el mercado tecnológico.

3.10.6 Interfaces del Software

En este tipo de interfaz el usuario experimentará cambios que son familiares en el Sistema Operativo Android, como por ejemplo, al momento de ocurrir un error mientras la App del Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre esté en ejecución o siendo manipulada por los usuarios, la misma tendrá un mensaje informando que se ha detenido con dos opciones informar a los desarrolladores de la App y la otra aceptar para salir y abrir nuevamente la App.

En otro caso, al momento de abrir la red social de Facebook la aplicación pondrá dos opciones de navegabilidad dependiendo de cuantos navegadores tenga instalado en el Smartphone el usuario en su Smartphone para completar dicha acción, y que inmediatamente empiece a abrirse dicha red social.

3.11 Desarrollo de la Aplicación Móvil mediante la Metodología (RAD)

Este modelo sigue un de proceso lineal secuencial que enfatiza un ciclo de desarrollo extremadamente corto que comprende bien los requisitos y se limita el ámbito del proyecto. Con la ayuda de esta Metodología el cliente tiene control total de su proyecto y lograra una rápida implementación y comprensión de la Aplicación Móvil.

3.11.1 Planificación de los requisitos.

En esta etapa recopilamos información de los usuarios con respecto a la necesidad que requieren para darles una solución. Con los requisitos planteados se distribuirá el tiempo y los recursos necesarios para desarrollar la Aplicación Móvil con éxito. Existen técnicas para obtener los requisitos del usuario como por ejemplo los que se utilizan para el presente proyecto que es mediante la siguiente Entrevista que se muestra en el siguiente anexo. Ver Anexo C

3.11.2 Etapa de Diseño

Se procederá a realizar un análisis de todos los requisitos con relación a la Aplicación propuesta mediante la ayuda de los usuarios para trazar el diseño correcto que satisfaga a cada uno de sus necesidades.

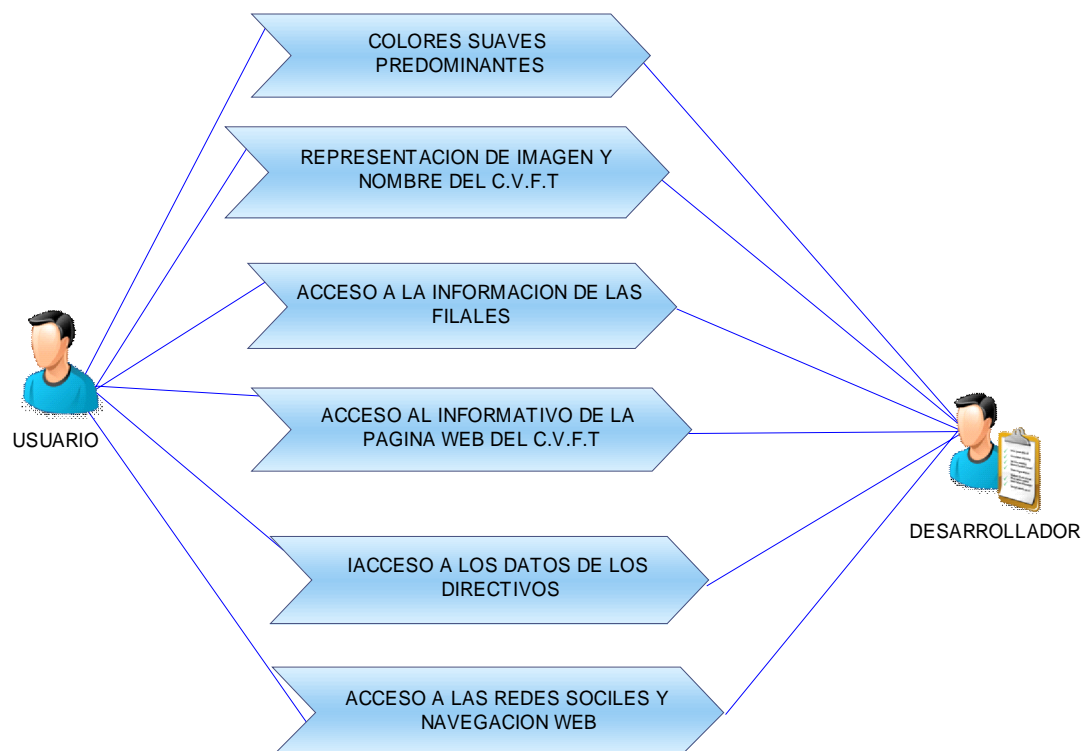


Figura 30 Elaboración del Diseño de la Aplicación

El diseño de la Aplicación Móvil se realizará con el Software Android Studio que se encuentra instalado en una Computadora y un Teléfono Móvil con Sistema Operativo Android que será donde se realicen los prototipos iniciales y finales.

3.11.3 Etapa de Construcción


Se unifican los requisitos y el diseño adecuado para el desarrollo de la Aplicación Móvil. La siguiente tabla muestra la unificación de los requisitos que el usuario necesita conjuntamente con la creación de la Aplicación Móvil requerida desarrollada en reuniones con los usuarios de acuerdo a los cambios propuestos para un mejor entendimiento y utilidad de los socios y público.

Tabla 1
Proceso para el desarrollo de la Aplicación Móvil

REQUISITOS	DISEÑO	CONSTRUCCIÓN
Visualización Logotipo del C.V.F.T.	Imagen y Nombre que representa a la Institución.	
Visualización del Informativo que contiene la pagina web.	Nombre Informativo en la pantalla con su respectivo contenido.	
Ingreso a la Red Social de Facebook de la Institucion y Navegacion web.	Enlace a la página Facebook y navegador web con su respectivo logotipo.	
Visualizacion de las Filiales e informacion correspondientes a las mismas.	Nombre de las filiales y acceso a su informacion.	
Visualización de informacion telefonica y correos electrónicos de las personas encargadas de las Filiales para realizar consultas y/o reservaciones	Nombre de las Filiales, correos electrónicos y números telefónicos de las personas responsables.	

CONTINÚA



<p>Información de los principales directivos que dirigen al Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre “Cabo Segundo Nicanor Quiroz Salazar”.</p>	<p>Nómina de los directivos y su respectivo cargo.</p>	
---	--	--

3.11.4 Etapa de Implementación

Se logra visualizar deficiencias y tomar las respectivas correcciones adecuadas tempranamente conjuntamente con los usuarios para lograr lo requerido.

Tabla 2
Deficiencias y Correcciones de la Aplicación

DEFICIENCIAS Y CORRECCIONES		
VALIDACIÓN	REALIZA LA ACCIÓN (SI/NO)	OBSERVACIÓN
Implementación de la Aplicación en el dispositivo móvil con sistema operativo Android.	SI	Satisfactoriamente Funcionando, no disponible para otros S.O
Generación y ejecución de los prototipos	SI	Desarrollo prototipos de prueba
Refinamiento de interfaces	SI	Adecuación a la necesidad del usuario
Evaluación y análisis de los resultados.	SI	Terminación de la Aplicación con éxito.

3.11.5 Pruebas y Entrega

Se verifica los resultados con respecto a los requisitos planteados para satisfacer las necesidades de los usuarios según las siguientes pruebas para la Aplicación del Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre. Ver tabla 3

Tabla 3
Prueba de Interfaz

PRUEBA DE INTERFAZ		
VALIDACIÓN	REALIZA LA ACCIÓN (SI/NO)	OBSERVACIÓN
Validación de botones	SI	Correcto funcionamiento
Flujo de navegación	SI	Adecuado a satisfactorio
Orientación de pantalla(vertical/horizontal)	SI	Correcto funcionamiento en posición vertical, en forma horizontal no está diseñada
Pantalla de inicio	SI	Satisfactorio funcionalidad
Pantalla de menú	SI	Correcto funcionamiento
Menú desplegable(spinner)	SI	Funcionamiento adecuado

Tabla 4
Prueba de usabilidad

PRUEBA DE USABILIDAD		
VALIDACIÓN	REALIZA LA ACCIÓN (SI/NO)	OBSERVACIÓN
Es fácil navegar entre pantalla	SI	Funcionamiento adecuado
Se muestra información redundante que no aporta valor alguno para el usuario	NO	No existe información redundante
Se puede visualizar en el idioma que corresponde	SI	Idioma Español
La aplicación es navegable online y offline	SI	Correcto funcionamiento online y offline
Llamadas por medio de internet	NO	No dispone de esa opción
Puede realizar descargas de documento pdf	NO	No dispone de esa opción

Tabla 5
Prueba de Performance

PRUEBA DE PERFORMANCE		
VALIDACIÓN	REALIZA LA ACCIÓN (SI/NO)	OBSERVACIÓN
Las imágenes son del tamaño adecuado	SI	Adecuado funcionamiento, con pantallas pequeñas existe distorsión
Con conexión 3G o Wifi la Aplicación cumple de igual manera su función	SI	Navegación en redes sociales correcta con señal 3G y WIFI
Cumple con respuesta inmediata si la aplicación se detiene	NO	Correcto funcionamiento

Tabla 6
Prueba de Seguridad

PRUEBA DE SEGURIDAD		
VALIDACIÓN	REALIZA LA ACCIÓN DESEADA(SI/NO)	OBSERVACIÓN
La aplicación cuenta con autenticación de usuario y encriptación	NO	El ingreso es libre
Detención de la Aplicación de información maliciosa	NO	Ninguna
Soporte de multiusuario sin que interfieran datos entre ellos	SI	Accesible a todo usuario

Tabla 7
Prueba de Compatibilidad, Multidispositivos y entorno

PRUEBA DE COMPATIBILIDAD, MULTIDISPOSITIVOS Y ENTORNOS		
VALIDACIÓN	REALIZA LA ACCIÓN DESEADA(SI/NO)	OBSERVACIÓN
Se ha validado la Aplicación en diversos dispositivos y en versiones diferentes de Sistema Operativo Android	SI	Ejecución en diferentes dispositivos correcto, distorsión de la información en pantallas pequeñas

La Aplicación afecta a otras aplicaciones o al sistema operativo del dispositivo móvil.	NO	No afecta a ninguna aplicación instalada en el móvil
Se distorsiona la pantalla de la Aplicación en otros tipos de resoluciones	SI	Funcionamiento de Interfaz distorsionado en pantallas pequeñas
La Aplicación consume demasiada memoria del dispositivo móvil.	NO	Correcto funcionamiento

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se procederá a la evaluación de la Aplicación Móvil del C.V.F.T propuesto para la autoría. Para ello se llevará a cabo un estudio práctico de la Aplicación a partir de la experiencia plasmada con el personal del Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre quienes administraran la Aplicación Móvil. Así mismo se describirán las conclusiones y aportaciones principales junto con las futuras líneas de trabajo que surgen como posibles ampliaciones a partir de lo expuesto en esta tesis.

4.1 Conclusiones

- Se determinó adecuadamente un marco teórico para desarrollar la propuesta expuesta en primera instancia al Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre y luego al consejo Académico para la aprobación de la propuesta realizada.
- Se definió mediante una entrevista la información adecuada y clasificada que está implementada en la Aplicación Móvil y que es de manera relevante para el usuario.
- Se cumplió por completo el desarrollo en su codificación e implementación en el Play Store de la Aplicación Móvil para el Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre, dando como resultado un producto eficiente para el usuario.
- Se verificaron y valoraron los resultados de la Aplicación Móvil, la misma que no cuenta con algún tipo de error.
- Se cumplió con los objetivos que tiene el Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre y así también como todas las expectativas personales de los desarrolladores de culminar el proyecto dando total solución al problema.

4.2 Recomendaciones

- Se estima conveniente seguir realizando proyectos que estén en auge como el desarrollo de Aplicaciones Móviles no solo para Instituciones militares sino también para negocios y así de esta manera impulsarlos y aferrarlos mucho más en el mercado competitivo.
- Recomendamos realizar una actualización de la Aplicación Móvil con una mayor funcionalidad que sea más dinámica con los usuarios y clientes de la App como por ejemplo: realizar reservaciones por medio de la misma o en tal caso si se estima conveniente realizar llamadas a las filiales.
- Para una mayor acogida y captación de más clientes para todas las filiales del Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre se recomienda realizar una versión que sea compatible para teléfonos con Sistema Operativo IOS.
- Se recomienda subir o suministrar mucha más información de la ya obtenida en la página web del Club de Voluntarios de la Fuerza Terrestre ya que en nuestro caso el contacto telefónico fue escaso y las entrevistas fueron limitadas sin embargo los entregables y modificaciones fueron realizadas a cabalidad por los desarrolladores, ya que el factor de situación geográfica nos jugaba a ambas partes limitada comunicación en forma personal.

LINKOGRAFÍA

- Abraham. (18 de 04 de 2013). Recuperado el 23 de noviembre de 2014, de <http://www.javahispano.org/portada/2013/4/18/tabris-10-escribe-en-java-y-despliega-en-android-e-ios.html>
- Amate, C. (13 de 09 de 2014). Recuperado el 05 de diciembre de 2014, de <http://blogthinkbig.com/sistemas-operativos-moviles/>
- Ana, M. (16 de 05 de 2014). Recuperado el 16 de Octubre de 2014, de <http://www.yeeply.com/blog/beneficios-pymes-tener-app-desarrollo-de-aplicaciones/>
- Arias, A. (01 de noviembre de 2012). Recuperado el 15 de diciembre de 2014, de <http://andreiita-cariassiiossi.blogspot.com/>
- Benavides, L. (01 de junio de 2011). Recuperado el 17 de diciembre de 2014, de <https://prezi.com/gjbrw9d8egzq/sistemas-operativos-para-dispositivos-moviles/>
- Bitelia. (17 de 04 de 2012). Recuperado el 23 de noviembre de 2014, de <http://imapas.net/2012/04/17/firebase-el-dropbox-de-las-aplicaciones-imapas/>
- Caledamaia. (21 de mayo de 2013). Recuperado el 27 de diciembre de 2014, de <http://www.genbetadev.com/desarrollo-aplicaciones-moviles/android-studio-desarrollando-para-android>
- Cambal, H. (02 de Agosto de 2012). Recuperado el 24 de noviembre de 2014, de http://es.slideshare.net/hendavidcambarahona/trabajo-de-sistemas-de-informacion-rad?next_slideshow=4
- Carreno, Y. (s.f.). Recuperado el 23 de noviembre de 2014, de <http://yaircarreno.blogspot.com/2013/09/metodologia-para-desarrollo-de.html>
- Catalina, F. (21 de 09 de 2012). Recuperado el 15 de Octubre de 2014, de <http://formanet.ikaroo.es/noticias/la-importancia-de-las-aplicaciones-moviles-para-las-empresas-id-24113.htm>
- Churaev, E. (21 de 11 de 2013). Recuperado el 22 de noviembre de 2014, de <https://software.intel.com/es-es/articles/intel-html5-tools-for-developing-mobile-applications>
- CibreiroJ. (16 de agosto de 2010). Obtenido de <https://unpocodejava.wordpress.com/2010/08/16/emuladores-para-smartphones-android-iphone-windows-mobile-blackberry-nokia/>
- Cuello, J., & Vittone, J. (5 de Octubre de 2011). Recuperado el 15 de Septiembre de 2014, de <http://www.appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>
- Demontes, G. (18 de 07 de 2012). Recuperado el 05 de Septiembre de 2014, de <http://www.pixmatstudios.com/blog/aplicaciones-moviles-nativo-web-hibrido/#.VLvCdS6XBv5>
- Drupal. (22 de octubre de 2014). Recuperado el 15 de diciembre de 2014, de <https://www.edx.org/course/dispositivos-moviles-para-la-gestion-del-upvalenciax-dmt201x#.VOZQtS6XAuM>
- Ekas, L. (25 de 07 de 2012). Recuperado el 23 de noviembre de 2014, de https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/rationalspain/entry/5_beneficios_de_las_metodolog_C3_ADAs_C3_A1giles_en_el_desarrollo_de_sistemas_de_software5?lang=en

- Emilio, A. (14 de 07 de 2011). Recuperado el 10 de Octubre de 2014, de <http://es.slideshare.net/slashmobility/estrategia-y-desarrollos-de-aplicaciones-moviles-8596799>
- Esparza, R. (26 de 03 de 2010). Recuperado el 21 de noviembre de 2014, de <http://introasistemasdeinformacion.blogspot.com/2010/03/54-dispositivos-handheld-o-pda.html>
- Espinosa, J. (29 de 04 de 2014). Recuperado el 24 de noviembre de 2014, de <http://es.slideshare.net/JorgeMartnEspinosa/presentacion-as-34098422>
- Gomez, L. (15 de 07 de 2013). Recuperado el 21 de noviembre de 2014, de <http://html5facil.com/tips/appgyver-la-forma-mas-rapida-de-desarrollar-aplicaciones-moviles-con-html5/>
- Guru, S. (11 de 04 de 2014). Recuperado el 22 de noviembre de 2014, de <http://sg.com.mx/buzz/construye-apps-moviles-usando-html5-intel-xdk#.VMUCii6XBv4>
- Hidalgo, J. (23 de 04 de 2013). Recuperado el 21 de noviembre de 2014, de <http://www.whatsnew.com/2013/04/23/appgyver-lanza-toolbelt-en-su-suite-steroids-para-el-desarrollo-y-mejora-de-las-aplicaciones-moviles-hibridas/>
- Innurray. (20 de 11 de 2012). Recuperado el 23 de noviembre de 2014, de <https://github.com/ianmurrays/switch-ide-thesis/blob/master/3-Estado-del-Arte.md>
- Jaramillo, L. (17 de julio de 2012). Recuperado el 17 de diciembre de 2014, de <http://es.slideshare.net/luzmariajb/pdapersonal-digital-assistant-o-ayudante-personal-digital>
- Locualo. (31 de 07 de 2008). Recuperado el 20 de noviembre de 2014, de <http://www.locualo.net/general/dispositivos-moviles-palm-pocket-telefonos-moviles/00000140.aspx>
- Mocholi, A. (16 de 05 de 2014). Recuperado el 16 de Octubre de 2014, de <http://www.yeePLY.com/blog/beneficios-pymes-tener-app-desarrollo-de-aplicaciones/>
- Morillo, J. (07 de agosto de 2012). Recuperado el 21 de noviembre de 2014, de [http://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles_\(Modulo_2\).pdf](http://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles_(Modulo_2).pdf)
- Ortiz, M., & Cuervo, W. (10 de 2013). Recuperado el 23 de noviembre de 2014, de http://tics.uptc.edu.co/eventos/index.php/cong_inv_pedagogia/con_inv_pedagogia/paper/viewFile/204/201
- Philippe, B. (04 de 02 de 2007). Recuperado el 18 de octubre de 2014, de <http://revista.enredo.org/spip.php?article26>
- Pimienta, P. (05 de mayo de 2014). Recuperado el 28 de noviembre de 2014, de <http://deideaaapp.org/tipos-de-aplicaciones-moviles-y-sus-caracteristicas/>
- Reyes, M. (06 de marzo de 2013). Recuperado el 17 de diciembre de 2014, de <http://iphoneandord.com/los-5-mejores-sistemas-operativos-para-celulares/>
- Rivera, A. (17 de enero de 2012). Recuperado el 18 de diciembre de 2014, de <http://www.pcworld.com.mx/Articulos/20734.htm>
- Robert, R. (s.f.). Recuperado el 02 de noviembre de 2014, de [http://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles_\(Modulo_4\).pdf](http://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles_(Modulo_4).pdf)

- Rodriguez, A. (02 de diciembre de 2013). Obtenido de http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&id=368:iqie-es-java-concepto-de-programacion-orientada-a-objetos-vs-programacion-estructurada-cu00603b&Itemid=188
- Roldan, I. (17 de 01 de 2011). Recuperado el 23 de noviembre de 2014, de <http://www.paradigmatecnologico.com/blog/tdd-como-metodologia-de-diseno-de-software/>
- Sara. (2013). Recuperado el 07 de diciembre de 2014, de file:///C:/Users/tito/Downloads/9788499641706_Capitulo%201.pdf
- Simon, J. (2013). Obtenido de <http://www.appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>
- Soriano, G. (06 de 08 de 2010). Recuperado el 19 de Noviembre de 2014, de <http://revista.seguridad.unam.mx/numero-07/dispositivos-m%C3%B3viles>
- Suarez, A. (08 de octubre de 2012). Recuperado el 15 de diciembre de 2014, de https://prezi.com/7goy_m-nvpq/metodologia-de-desarrollo-de-aplicaciones-moviles/
- Terrestre, C. d. (s.f.). Recuperado el 2015, de http://www.cvft.com.ec/logo_CVFT.gif
- Toni, M. (06 de marzo de 2013). Recuperado el 17 de diciembre de 2014, de <http://www.elandroidelibre.com/2013/03/10-razones-por-las-que-elegir-una-tablet-antes-que-un-pc-o-portatil.html>
- Villanueva, R. (15 de 12 de 2014). Recuperado el 18 de octubre de 2014, de <http://www.rvillanuevarios.com/apps-evolucion-impacto/>
- Wayner, P. (06 de 04 de 2013). Recuperado el 22 de noviembre de 2014, de <http://cioperu.pe/fotoreportaje/13910/diez-herramientas-de-desarrollo-movil-que-estan-a-la-vanguardia/?foto=11>
- Yolandy. (2013). Recuperado el 18 de diciembre de 2014, de <http://www.monografias.com/trabajos59/elaboracion-prototipos/elaboracion-prototipos2.shtml>
- Zerna, A. (06 de octubre de 2012). Recuperado el 17 de diciembre de 2014, de <http://es.slideshare.net/aLeXiToStHeBeSt/windows-mobile-14636034>

ANEXOS

