

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DESARROLLO DE UN SISTEMA MÓVIL DE GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO PARA EMPRESAS DE SEGURIDAD.

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN

TACO VILATUÑA LUIS SANTIAGO

santiago.taco13@gmail.com

Director: MSC. FRANCISCO VILLAVICENCIO

fvillavi@yahoo.com

Quito, Junio 2013

DECLARACIÓN

Yo, Luis Santiago Taco Vilatuña, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Sr. Luis Santiago Taco Vilatuña.

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Luis Santiago Taco Vilatuña, bajo mi supervisión.

Msc. Francisco Villavicencio

DIRECTOR DE PROYECTO

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme terminar una etapa de mi vida con satisfacción,

A mi madre por tanto sacrificio, dedicación y amor, por enseñarme que los sacrificios tienen sus recompensas y por estar siempre a mi lado en los momentos felices y en los momentos difíciles.

A mi Padre y Hermana que siempre han estado junto a mí apoyándome a lo largo de mi vida y que siempre sabré que puedo contar con ellos.

A mi Abuelita que aunque no se encuentre a mi lado fue un pilar e inspiración para mi crecimiento personal, siempre estaré agradecido por sus consejos, amor y cuidados.

A los Amigos y Personas muy especiales que forman parte de mi vida y que gracias a ellos esta etapa fue de muchas alegrías y en los momentos difíciles estuvieron para que se los pueda superar.

A los Ingenieros que me impartieron sus experiencias y conocimientos a lo largo de mi vida estudiantil, sepan que cada uno de sus buenos consejos fueron aceptados y serán una guía en mi vida profesional.

Santiago

CONTENIDO

1. CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS MOVILES.....	6
1.2.1. DESCRIPCIÓN DE DISPOSITIVOS MÓVILES.....	6
1.2.2. DESCRIPCIÓN DE TELÉFONOS INTELIGENTES	9
1.2.3. SISTEMAS OPERATIVOS PARA TELÉFONOS INTELIGENTES ...	14
1.2.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO MÓVIL SELECCIONADO.....	23
1.3. SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO	27
1.3.1. DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍA ÁGIL DE DESARROLLO	28
1.3.2. TIPOS DE METODOLOGÍA ÁGIL	30
1.3.3. COMPARACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS	34
1.3.4. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.....	35
1.4. SELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA DE DESARROLLO	39
1.4.1. DESCRIPCIÓN DE ECLIPSE COMO HERRAMIENTA DE FRONT END	39
1.4.2. HERRAMIENTAS PARA EL BACK END	41
2. CAPÍTULO 2: DESARROLLO DEL SISTEMA	43
2.1. ANÁLISIS	43
2.1.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	43
2.1.2. USUARIOS DE LA APLICACIÓN	43
2.1.3. HISTORIAS DE USUARIOS.....	44
2.1.4. PLAN DE ENTREGAS.....	50
2.1.5. VELOCIDAD DEL PROYECTO	52
2.1.6. ITERACIONES	53

2.1.7. ROTACIONES.....	54
2.1.8. REUNIONES	54
2.2. DISEÑO	54
2.2.1. METÁFORA DEL SISTEMA	54
2.2.2. TARJETAS CRC.....	57
2.2.3. SOLUCIONES PUNTUALES.....	68
2.2.4. FUNCIONALIDAD MÍNIMA	74
2.2.5. RECICLAJE	91
2.3. IMPLEMENTACIÓN.....	91
2.3.1. DISPONIBILIDAD DEL CLIENTE	92
2.3.2. UNIDAD DE PRUEBAS	92
2.3.3. PROGRAMACIÓN.....	92
2.3.4. INTEGRACIÓN.....	98
2.4. PRUEBAS	98
2.4.1. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	98
3. CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DENTRO DEL CASO DE ESTUDIO	107
3.1. RECOLECCIÓN DE DATOS DEL CASO DE ESTUDIO.....	107
3.2. INGRESO DE DATOS AL SISTEMA	107
3.3. IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DENTRO DEL CASO DE estudio	108
3.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	117
3.4.1. DISEÑO DE ENCUESNTA DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DEL SOFTWARE.....	118
3.4.2. EVALUACIÓN DEL SISTEMA.....	120
4. CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	131
4.1. CONCLUSIONES.....	131
4.2. RECOMENDACIONES	132

BIBLIOGRAFÍA	134
GLOSARIO.....	137
ANEXOS	139

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Logotipo de Android	24
Figura 1.2 Arquitectura Android.....	26
Figura 1.3 Ciclo de Vida XP	37
Figura 1.4 Logotipo de MySQL.....	41
Figura 2.1 Arquitectura del Sistema	69
Figura 2.2 Diagrama Relacional	70
Figura 2.3 Diagrama de Actividad - Control de Asistencia del Personal de Seguridad	75
Figura 2.4 Diagrama de Actividad - Control del Personal de Seguridad por puesto de servicio	76
Figura 2.5 Diagrama de Actividad - Verificar Información del Cliente	77
Figura 2.6 Diagrama de Actividad – Crear Reporte.....	78
Figura 2.7 Diagrama de Actividad – Crear Reporte.....	79
Figura 2.8 Diagrama de Actividad – Verificar Información Supervisor	80
Figura 2.9 Diagrama de Actividad – Verificar Reportes.....	81
Figura 2.10 Diagrama de Actividad - Revisar Porcentaje de Asistencia.....	82
Figura 2.11 Interfaz de Usuario	83
Figura 2.12 Interfaz de Usuario – Login	84
Figura 2.13 Interfaz de Usuario – Menú Principal Supervisor	85
Figura 2.14 Interfaz de Usuario - Menú Principal Jefe de Operaciones	86
Figura 2.15 Interfaz de Usuario - Menú Reportes	86
Figura 2.16 Interfaz de Usuario - Lista	87
Figura 2.17 Interfaz de Usuario – Datos Cliente.....	88
Figura 2.18 Interfaz de Usuario - Datos Personal	89
Figura 2.19 Interfaz de Usuario – Reportes.....	90
Figura 2.20 Interfaz de Usuario - Porcentaje de Asistencia	91
Figura 2.21 Contenido Paquete.....	93
Figura 2.22 Método onCreate.....	93
Figura 2.23 Contenido Layout	94
Figura 2.24 Ejemplo contenido xml	94
Figura 2.25 Contenido Values	95

Figura 2.26 Values xml.....	95
Figura 2.27 Contenido Menu	95
Figura 2.28 Menu xml.....	96
Figura 2.29 Contenido Drawable	96
Figura 2.30 Android Manifest	97
Figura 3.1 Importar Archivo Dump	109
Figura 3.2 Seleccionar Desinstalar un Programa	110
Figura 3.3 Activar Servicios.....	110
Figura 3.4 Prueba Servidor IIS	111
Figura 3.5 Inicio Instalación PHP	111
Figura 3.6 Directorio de Destino	112
Figura 3.7 Selección Servidor Web	112
Figura 3.8 Selección de Características de PHP.....	113
Figura 3.9 Selección de Extensiones PHP	113
Figura 3.10 Instalación PHP.....	114
Figura 3.11 Asignaciones de Controlador	114
Figura 3.12 PHP dentro Asignaciones de Controlador.....	115
Figura 3.13 Probar PHP	115
Figura 3.14 Aplicación Instalada	116
Figura 3.15 Inicio Aplicación.....	117
Figura 3.16 Análisis Pregunta uno	120
Figura 3.17 Análisis Pregunta dos.....	121
Figura 3.18 Análisis Pregunta tres	122
Figura 3.19 Análisis Pregunta cuarta	123
Figura 3.20 Análisis Pregunta cinco	124
Figura 3.21 Análisis Pregunta seis	125
Figura 3.22 Análisis Pregunta siete.....	126
Figura 3.23 Análisis Pregunta ocho.....	127
Figura 3.24 Análisis Pregunta nueve.....	128
Figura 3.25 Análisis Pregunta diez.....	129
Figura 3.26 Análisis Pregunta once.....	130

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Top five de los mejores fabricantes de teléfonos móviles, ventas globales del 2012 de acuerdo a IDC.	6
Tabla 1.2.- Top five de los mejores fabricantes de smartphone, ventas globales del 2012.	10
Tabla 1.3.- Mercado de teléfonos inteligentes en todo el mundo, ventas mundiales por sistema operativo en el 2012.	14
Tabla 1.4.- Cuadro comparativo de Sistemas operativos Móviles.....	23
Tabla 1.5.- Comparación de Metodologías.....	35
Tabla 2.1 Ejemplo de Historia de Usuario	44
Tabla 2.2 Plan de Entregas	51
Tabla 2.3 Fechas del Plan de Entregas	52
Tabla 2.4 Estimación de Historias de Usuario.....	53
Tabla 2.5 Ejemplo de Tarjeta CRC.....	57
Tabla 2.6 Diccionario de Datos – Empleado	71
Tabla 2.7 Diccionario de Datos – Clientes	72
Tabla 2.8 Diccionario de Datos - Cargo Empleado	72
Tabla 2.9 Diccionario de Datos – Servicio Seguridad Empleado	73
Tabla 2.10 Diccionario de Datos - Asistencia Personal Seguridad.....	73
Tabla 2.11 Diccionario de Datos - Reportes.....	74
Tabla 2.12 Ejemplo Prueba de Aceptación	98
Tabla 2.13 Prueba de Aceptación - Asistencia.....	99
Tabla 2.14 Prueba de Aceptación – Personal	100
Tabla 2.15 Prueba de Aceptación – Servicios.....	101
Tabla 2.16 Prueba de Aceptación - Crear Reporte	102
Tabla 2.17 Prueba de Aceptación - Editar Reporte	103
Tabla 2.18 Prueba de Aceptación – Supervisores	104
Tabla 2.19 Prueba de Aceptación - Reportes.....	105
Tabla 2.20 Prueba de Aceptación - Asistencia.....	106
Tabla 3.1 Características Equipo	108
Tabla 3.2 Características Smartphone	116
Tabla 3.3 Preguntas de la Encuesta	119

ÍNDICE DE HISTORIAS DE USUARIO

Historia de Usuario 1 Control de Asistencia del Personal de Seguridad	46
Historia de Usuario 2 Control del Personal de Seguridad por puesto de servicio.	46
Historia de Usuario 3 Verificar Información del Cliente	47
Historia de Usuario 4 Crear Reporte	47
Historia de Usuario 5 Editar Reporte	48
Historia de Usuario 6 Verificar Información Supervisor	48
Historia de Usuario 7 Revisar Novedades.....	49
Historia de Usuario 8 Revisar porcentaje de asistencia	49

ÍNDICE DE TARJETAS CRC

Tarjetas CRC 1 Inicio	58
Tarjetas CRC 2 MenuPrincipal	58
Tarjetas CRC 3 Login	59
Tarjetas CRC 4 Asistencia	60
Tarjetas CRC 5 Datos Personal	60
Tarjetas CRC 6 Lista Personal	61
Tarjetas CRC 7 Datos Cliente	62
Tarjetas CRC 8 Lista Cliente	62
Tarjetas CRC 9 Menu Reportes	63
Tarjetas CRC 10 Lista Reportes.....	63
Tarjetas CRC 11 Nuevo Reporte.....	64
Tarjetas CRC 12 Editar Reporte.....	65
Tarjetas CRC 13 Menú Principal de Operaciones.....	65
Tarjetas CRC 14 Ver Reportes.....	66
Tarjetas CRC 15 Lista Supervisor	67
Tarjetas CRC 16 Porcentaje de Asistencia	67

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo desarrollar una aplicación móvil de Gestión del Talento Humano de Empresas de Seguridad que tomará el nombre de ControlGuard. Esta aplicación aprovechará los beneficios del Sistema Operativo Android diseñado para dispositivos móviles, para este caso en particular la aplicación funcionará sobre teléfonos inteligentes (smartphone) que tengan como sistema operativo Android.

La aplicación va dirigida para dos roles dentro una empresa de seguridad los cuales son:

Supervisor realizará el registro de asistencias del personal de seguridad, revisar información acerca del personal de seguridad, revisar información acerca de los clientes en donde se prestan los servicios y genera reportes acerca de las observaciones encontradas en cada punto de servicio.

El Jefe de Operaciones que lleva un control de las actividades que realiza el Supervisor y las acciones que puede ejecutar dentro de la aplicación son ver reportes generados por el Supervisor, revisar información de los Supervisores y revisar el porcentaje de asistencias que se hayan registrado.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el desarrollo de aplicaciones móviles esta en auge, debido a que los dispositivos móviles llamase a estos teléfonos inteligentes (smartphones) o tabletas (tablets) han aumentado sus prestaciones tecnológicas exponencialmente hasta convertirse el día de hoy en dispositivos que pueden suplantar a un computador fácilmente.

Por esta razón el presente proyecto se enfoca en el desarrollo de una aplicación móvil para teléfonos inteligentes (smartphone) aprovechando las características que estos dispositivos prestan actualmente.

La aplicación se centra en el desarrollo de un Sistema de Supervisión del Talento Humano de Empresas de Seguridad que se llamará ControlGuard.

Esta aplicación aprovechará los beneficios del sistema operativo Android, el cual por ser un sistema operativo libre y tener una alta gama de dispositivos dentro del mercado se convierte en la mejor opción para desarrollar la aplicación.

La aplicación se la realizará para dos roles claramente definidos y los cuales serán los usuarios finales de la aplicación:

- Supervisor realiza el registro de asistencias del personal de seguridad, revisa información acerca del personal de seguridad, revisa información acerca de los clientes en donde se prestan los servicios y genera reportes acerca de las observaciones encontradas en cada punto de servicio.
- El Jefe de Operaciones lleva un control de las actividades que realiza el Supervisor y las acciones que puede ejecutar dentro de la aplicación son ver reportes generados por el Supervisor, revisar información de los Supervisores y revisar el porcentaje de asistencias que se hayan registrado.

La justificación del proyecto de titulación y su documentación del desarrollo de la aplicación se encuentra en este documento el mismo que cuenta con cuatro capítulos organizados de la siguiente manera.

En el primer capítulo se detalla la problemática encontrada sobre las actividades que realiza el Supervisor dentro de una empresa de seguridad y se sugiere el desarrollo de la aplicación como solución al problema encontrado; también se justifica el desarrollo de la aplicación dentro de un entorno móvil donde se mostrará el crecimiento de las ventas a nivel mundial de los dispositivos móviles inteligentes.

Se escoge la metodología ágil XP para desarrollar la aplicación luego de un análisis comparativo con otras metodologías, llegando a la conclusión que es la más adecuada para el desarrollo de una aplicación móvil.

Para finalizar se selecciona la herramienta de desarrollo que por ser la que tiene mayor documentación se eligió a Eclipse y como herramienta de Base de Datos MySQL con licenciamiento GPL, teniendo un entorno de desarrollo libre.

En el segundo capítulo comienza con el desarrollo de la aplicación tomando como referencia la metodología XP seleccionada para este proyecto la cual cuenta con un ciclo de vida del proyecto detallado y que servirá de guía para las diferentes etapas del proyecto.

En esta etapa de análisis se detallan los requerimientos funcionales de la aplicación, los cuales serán plasmados en las historias de usuarios y se elaborará un plan de entregas de las historias de usuarios con el cual podremos determinar los días laborales que tomará realizar la aplicación teniendo como resultado 26 días laborales.

La etapa de Diseño describe los requerimientos plasmados en las historias de usuario, generará las tarjetas CRC, de diseña la arquitectura que se implementará para el desarrollo de la aplicación, se genera el diagrama relacional de la base de datos. También se crean los diagramas de actividad los cuales describen la funcionalidad mínima de cada actividad de la aplicación y se diseñan la interfaz de usuario que tendrá la aplicación.

La etapa de Implementación corresponde a la programación de la aplicación en donde se muestra la estructura de las clases, estilos, menus, layouts y archivos php que forman parte de programación de la aplicación.

Finalmente el capítulo termina con la etapa de pruebas en donde se ejecuta las pruebas de aceptación las cuales verifican que los requerimientos especificados en las historias de usuario estén funcionales en la aplicación móvil.

El tercer capítulo es la implantación de la aplicación dentro de un caso de estudio el cual se realizó en la empresa de seguridad PROADMA S.A, en donde se recogió la información necesaria para el ingreso de datos al sistema específicamente a la base de datos.

Se detalla los pasos para las instalaciones respectivas de mysql, servidor web y php sobre el equipo proporcionado para realizar las pruebas reales de la aplicación.

Para finalizar con este capítulo se realiza el análisis correspondiente a las encuestas de calidad de software tomando que fue generada tomando referencia a la ISO/IEC 9126.

Estas encuestas se realizaron al personal designado por parte de la empresa de seguridad PROADMA S.A.

El último capítulo del proyecto son las conclusiones y recomendaciones las cuales se realizan haciendo una síntesis y análisis de todas las etapas del proyecto de titulación.

Llegando a una conclusión final que la aplicación móvil puede satisfacer requerimientos puntuales satisfactoriamente e incrementar la productividad del negocio aumentando la eficiencia de las actividades realizadas por el supervisor de una empresa de seguridad.

1. CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las empresas de seguridad privada llevan el control de sus empleados que prestan el servicio de seguridad privada por medio de uno o varios supervisores, los cuales deben generar un informe de las novedades que se hayan generado en el transcurso de su turno de trabajo. De esta manera se lleva un control del personal, de los implementos entregados a los guardias de seguridad y de los servicios prestados a las diferentes entidades.

Una vez realizado el informe, este se lo hace llegar al Administrador de Operaciones que los revisa, este toma las decisiones pertinentes si las necesitara, además de colocar al personal adecuado en cada puesto de servicio con sus adecuados implementos de trabajo.

Todas estas acciones se las realiza de forma manual restándole tiempo de ejecución y disponibilidad de la información. Por esta razón y aprovechando el avance tecnológico se realizará el Sistema Móvil (ControlGuard), el cual nos permitirá realizar todas estas actividades de manera segura, accesible y completa con la finalidad de aumentar la productividad y eficiencia del Supervisor de una empresa de seguridad.

Esto se lo realizará bajo el Sistema Operativo Android, que nos presta todos los componentes para realizar este sistema además de sus características de movilidad.

Descripción de Seguridad Privada

El sector de la seguridad privada está compuesto por una gran cantidad de empresas individuales y organizacionales que brindan servicios de seguridad, vigilancia, protección, investigaciones y otros múltiples conexos a particulares, empresas, instituciones, reparticiones gubernamentales y otros demandantes.

Se trata de un sector económico muy joven. Las empresas de más de 30 años de existencia en el sector son la excepción más que la regla, y la inmensa mayoría de los actuales oferentes de servicios de seguridad privada en Latinoamérica tienen menos de diez años de existencia.

El Primer Congreso Latinoamericano de Seguridad arrojó como resultado que todos los segmentos de la seguridad privada se encuentran en franco crecimiento a tasas mínimas del 5 al 8% anual desde hace varios años, y que la tendencia se ha acentuado a raíz de la ola de privatizaciones en la región (posiblemente desde finales de los 1980 y principios de los 1990).

Causas del crecimiento de la seguridad privada:

- El incremento de los delitos comunes o tradicionales y el surgimiento de nuevas modalidades de delitos han superado la capacidad técnica y operativa de las fuerzas policiales tradicionales u oficiales.
- La demanda de seguridad de la ciudadanía es más alta que la expectativa de seguridad que tienen las autoridades gubernamentales.
- La operación y puesta en marcha de un trabajo preventivo, es decir, de prevención del delito, no es algo que los policías hayan hecho tradicionalmente. Por tanto, su capacidad efectiva es mucho menor en comparación con la de la delincuencia.
- La cobertura real de la policía es insuficiente ante el crecimiento poblacional y urbano, y en lo personal yo añadiría el industrial y comercial.
- La ciudadanía misma, en consecuencia, y sobre todo los más emprendedores, han tenido que empezar a instrumentar organismos que operen de manera privada para brindar seguridad a la población e incluso a las dependencias gubernamentales, en distintos niveles, sitios y áreas de especialización [1] .

[1] Subía Lalangui Rafael Patricio Becerra Guzmán Sammyr Alejandro, "Desarrollo de un sistema de vigilancia corporativo compatible con dispositivos de telefonía móvil", 2009.

1.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS MÓVILES

1.2.1. DESCRIPCIÓN 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, pero que puede llevar a cabo otras funciones más generales. De acuerdo con esta definición existen multitud de dispositivos móviles, desde los reproductores de audio portátiles hasta los navegadores GPS, pasando por los teléfonos móviles, los PDAs o los Tablet PCs.

Fabricante	Envíos 2012 (millones)	Participación 2012	Envíos 2011 (millones)	Participación 2011	Crecimiento anual
Samsung	111.2	23.0%	99.0	20.9%	12.3%
Nokia	86.3	17.9%	113.4	24.0%	-23.9%
Apple	47.8	9.9%	37.0	7.8%	29.2%
ZTE	17.6	3.6%	20.6	4.4%	-14.6%
Huawei	15.8	3.3%	13.9	2.9%	13.7%
Others	203.8	42.3%	189.5	40.0%	7.5%
Total	482.5	100.0%	473.4	100.0%	1.9%

Tabla 1.1 Top five de los mejores fabricantes de teléfonos móviles, ventas globales del 2012 de acuerdo a IDC.

La tabla 1.1 muestra el crecimiento de las ventas anuales del 2012 en comparación al 2011 de los teléfonos móviles a nivel mundial. Se toma en cuenta a los teléfonos móviles debido a que el proyecto está enfocado a este tipo de dispositivos [2] .

Los resultados obtenidos nos muestran un crecimiento del 1,9 en el 2012 en relación al 2011, a pesar de tener un crecimiento nos da a entender que se va reduciendo las ventas de teléfonos móviles en marcas como Nokia y ZTE las cuales eran referentes hace un para de años atrás.

Categorías de dispositivos móviles

Dado el variado número de niveles de funcionalidad asociado con dispositivos móviles, es necesario hacer una clasificación de los mismos, por ello en el 2005, T38 y DuPont Global Mobility Innovation Team propusieron los estándares para la definición de dispositivos móviles.

- Dispositivo Móvil de Datos Limitados (*Limited Data Mobile Device*): teléfonos móviles clásicos. Se caracterizan por tener un pantalla pequeña de tipo texto. 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. Un típico ejemplo de este tipo de dispositivos son los teléfonos inteligentes ("smartphones").
- Dispositivo Móvil de Datos Mejorados (*Enhanced Data Mobile Device*): se
- caracterizan por tener pantallas de medianas a grandes (por encima de los 240 x 120 pixels), navegación de tipo *stylus*, y que ofrecen las mismas características que el "Dispositivo Móvil de Datos Básicos" (*Basic Data Mobile Devices*) más aplicaciones nativas como aplicaciones de Microsoft

[2] IDC. (2012) Worldwide Mobile Phone Market Maintains Its Growth Trajectory in the Fourth Quarter Despite Soft Demand for Feature Phones. [En línea]. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23916413>

Office Mobile (Word, Excel, PowerPoint) y aplicaciones corporativas usuales, en versión móvil, como Sap, portales intranet, etc. Este tipo de dispositivos incluyen los S.O. como Windows Mobile.

Tipos de dispositivos móviles

- Teléfono inteligente
- Teléfono inalámbrico
- Videoconsola portátil
- Reproductor de audio portátil
- PDA (*Personal Digital Assistant*)
- Cámara digital
- Cámara de vídeo
- Computadora portátil
- PC Ultra Móvil

Beneficios

- Mejora el servicio que ofrece a sus clientes.
- Gran flexibilidad en el trabajo.
- El crecimiento de la computación en la nube también ha repercutido positivamente en el uso de dispositivos móviles, apoyo a las prácticas de trabajo más flexibles, proporcionando servicios a través de Internet [3] .

Desventajas

Los dispositivos móviles pueden exponer a los valiosos datos a personas no autorizadas si las debidas precauciones no se toman para garantizar que los dispositivos y los datos que pueden acceder estén a salvo.

[3] BusinessLink. (2010) Mobile technology. [En línea]. <http://www.businesslink.gov.uk/bdotg/action/detail?itemId=1074298219&type=RESOURCES>

1.2.2. DESCRIPCIÓN DE TELÉFONOS INTELIGENTES

Un Smartphone es un teléfono móvil construido sobre una plataforma informática móvil, con más capacidad de computación avanzada y conectividad que un teléfono existente [4] .

Los primeros teléfonos inteligentes (smartphones) son dispositivos que combinan principalmente las funciones de un asistente digital (PDA) y un teléfono móvil con cámara integrada. Los modelos de hoy también sirven para combinar las funciones de los reproductores multimedia portátiles de gama baja, cámaras digitales compactas, cámaras de video de bolsillo, y las unidades de navegación GPS.

Los teléfonos inteligentes modernos suelen incluir también las pantallas táctiles de alta resolución, navegadores web que pueden acceder y mostrar correctamente las páginas web estándar en lugar de sólo sitios optimizados para móviles y de alta velocidad de acceso a datos a través de Wi-Fi y banda ancha móvil.

La tabla 1.2 muestran las ventas de smartphones en todo el mundo en el 2012, se realiza una comparación con las ventas realizadas en el 2011 [2] .

Fabricante	Envíos 2012 (millones)	Participación en el mercado 2012	Envíos 2011 (millones)	Participación en el mercado 2011	Crecimiento anual
Samsung	215.8	30.3%	94.2	19.0%	129.1%
Apple	135.9	19.1%	93.1	18.8%	46.9%
Nokia	35.1	4.9%	77.3	15.6%	-54.6%

[4] Over Destiny. (2012) Teléfono Inteligente. [En línea]. http://seya-overdestiny.blogspot.com/2012/02/telefono-inteligente_29.html

[2] IDC. (2012) Worldwide Mobile Phone Market Maintains Its Growth Trajectory in the Fourth Quarter Despite Soft Demand for Feature Phones. [En línea]. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23916413>

HTC	32.6	4.6%	43.6	8.8%	-25.2%
Research In Motion	32.5	4.6%	51.1	10.3%	-36.4%
Others	260.7	36.5%	135.3	27.5%	92.7%
Total	712.6	100.0%	494.6	100.0%	44.1%

Tabla 1.2.- Top five de los mejores fabricantes de smartphone, ventas globales del 2012.

Como nos podemos dar cuenta el crecimiento en las ventas de los Smartphones o teléfonos inteligentes es de un 44.1% en comparación al 2011, esto es debido a las diferentes funcionalidades y características de alta tecnología que los smartphones ponen a disposición.

Por tal razón el desarrollo de aplicaciones para smartphones debe ir de acuerdo al crecimiento de los mismos y aprovechar los avances tecnológicos de estos dispositivos móviles para aumentar la productividad de los negocios.

Las características principales que debe tener un Smartphone (Teléfono Inteligente) [5] son:

- **SO Móvil:**

Un Sistema Operativo móvil es el sistema que controla un smartphone, tablet, PDA u otros dispositivos móviles. Los SO móviles combinan las características de un computador personal con pantalla táctil, celular, bluetooth, Wifi, GPS, cámara, video, reconocimiento de voz, etc.

[5] Techpluto. (2010) Six Smart Characeristics of a SmartPhone. [En línea]. <http://www.techpluto.com/smartphone-characteristics/>

- **Características Web:**

Los smartphone proveen una experiencia increíble de internet, tales como one-touch access a servicios web, fácil acceso a e-mail, capacidades para leer e-books e integración con buscadores web para móviles.

- **Hardware Mejorado:**

Las características externas de hardware, tales como la pantalla táctil y sensible, teclado integrado, cámara de alta resolución integrada, una cámara frontal para videoconferencias, entre otros comenzaron a evolucionar junto con la llegada de los smartphones y en la actualidad la mayoría de los smartphones vienen con este hardware incorporado.

- **PC Móvil:**

Potente procesador, abundante almacenamiento de memoria y memoria RAM adicional son los requisitos básicos de un PC de escritorio o portátil, pero los últimos Smartphone vienen con todas estas características de hardware mencionadas como sus capacidades básicas. Esta tendencia puede llegar a desaparecer la distinción entre ordenadores de sobremesa, ordenadores portátiles de mano y Smartphone.

- **Soporte Tecnológico:**

El campo de las telecomunicaciones ha crecido enormemente a partir de GSM/CDMA a GPRS y 3G a 4G, la industria del hardware móvil también se ha desarrollado para apoyar a los estándares de telecomunicaciones próximas.

Los Smartphone deben ser compatibles con las normas futuras de telecomunicaciones.

Una característica importante de casi todos los teléfonos inteligentes es que permiten la instalación de programas para incrementar el procesamiento de datos y la conectividad. Estas aplicaciones pueden ser desarrolladas por el fabricante del dispositivo, por el operador o por un tercero.

Para mejor entendimiento del desarrollo del proyecto se procederá a contestar la pregunta.

¿Qué es una aplicación móvil?

Las aplicaciones móviles o app son programas de software compactos que realizan tareas específicas para el usuario móvil. Hay dos tipos de aplicaciones móviles [6] .

- **Aplicación Nativa:**

Es un programa que ha sido desarrollado para usarse en una plataforma en particular o dispositivo. El término es frecuentemente mencionado en el contexto de computación móvil porque tradicionalmente las aplicaciones móviles han sido creadas para trabajar en una plataforma específica.

Las aplicaciones nativas ofrecen algunos beneficios sobre las aplicaciones Web. Una aplicación nativa se instala sobre un dispositivo y responde más rápido que una aplicación Web ya que la interfaz es más directa.

Debido a que está escrito para una plataforma en particular, las aplicaciones nativas pueden interactuar y aprovechar las características del sistema operativo y otro software que esta típicamente instalado con la plataforma.

Sin embargo, la mayoría de dispositivos móviles disponen de navegadores y puede acceder a las aplicaciones Web [7] .

- **Aplicación Web:**

Una aplicación Web es un programa que esta almacenado en un servidor remoto y se entrega por internet desde una interfaz de navegador.

Los servicios Web son aplicaciones de la Web, por definición, y muchos, aunque no todos, los sitios web contienen aplicaciones de la Web.

[6] MobiThinking. (2010) Mobile App. [En línea]. <http://mobithinking.com/blog/what-is-a-Web-app>

[7] Search Software Quality. (2011) Native App. [En línea]. <http://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/native-application-native-app>

De acuerdo al editor Jarel Remick de Web.AppStorm, cualquier componente de sitio web que realiza una función para el usuario califica como una aplicación web:

Incluso si sólo se hace algo pequeño y específico, todavía es una aplicación web. Motor de búsqueda de Google es una aplicación web, sin embargo, su concepto raíz es apenas diferente de un directorio telefónico que le permite buscar nombres o números".

Dentro del sector de la informática móvil, las aplicaciones web se contrastan a veces con las aplicaciones nativas, que son aplicaciones que se desarrollan específicamente para una determinada plataforma o dispositivo y se instalan en un dispositivo específico. Sin embargo, los dos no son mutuamente excluyentes ya que muchas aplicaciones contienen elementos de ambas aplicaciones nativas y Web. Los programas que combinan los dos enfoques se refiere a veces como aplicaciones híbridas [7] .

Tomando en cuenta las características de cada tipo de aplicación, la que mejor se adapta a las necesidades del proyecto es la aplicación nativa por tener mayor tiempo de respuesta que una aplicación web, además que no depende completamente de un servidor que provea el servicio solicitado.

Se dice no depende completamente porque la aplicación se conectará a una base de datos que se encuentra en un servidor, del cual se realizará una interacción para:

- Acceder a datos.
- Crear nuevos datos.
- Modificar datos.
- Eliminar datos.

[7]Search Software Quality. (2011) Native App. [En línea]. <http://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/native-application-native-app>

Esto de acuerdo a las funciones disponibles y establecidas para cada empleado capacitado a interactuar con la aplicación.

1.2.3. SISTEMAS OPERATIVOS PARA TELÉFONOS INTELIGENTES

Sistema Operativo

Un sistema operativo es un conjunto de programas que administran los recursos de hardware y provee servicios comunes para aplicaciones de software.

El sistema operativo es un componente vital del software del sistema en un computador.

Para las funciones de hardware como de entrada y de salida y la asignación de memoria, el sistema operativo actúa como intermediario entre los programas de aplicación y el hardware del equipo.

Los Sistemas Operativos se encuentran en casi cualquier dispositivo que contenga un computador desde teléfonos celulares, consola de video juegos, supercomputadoras y servidores web [8] .

La tabla 1.3 muestra los Sistemas Operativos para Smartphone mas utilizados a nivel mundial.

Sistema Operativo	Envíos 2012	Participación en el mercado 2012	Envíos 2011	Participación en el mercado 2011	Crecimiento anual
Android	497.1	68.8%	243.5	49.2%	104.1%
iOS	135.9	18.8%	93.1	18.8%	46.0%
BlackBerry	32.5	4.5%	51.1	10.3%	-36.4%
Symbian	23.9	3.3%	81.5	16.5%	-70.7%
Windows Phone/ Windows Mobile	17.9	2.5%	9.0	1.8%	98.9%
Others	15.1	2.1%	16.3	3.3%	-7.4%
Total	722.4	100.0%	494.5	100.0%	46.1%

Tabla 1.3.- Mercado de teléfonos inteligentes en todo el mundo, vetas mundiales por sistema operativo en el 2012.

[8] Wikipedia. (2012) Operating System. [En línea]. http://en.wikipedia.org/wiki/Operating_system

Los resultados mostrados en la tabla 1.3 muestran el crecimiento durante el año 2012 del Sistema Operativo Android de un 104.1%, esto puede ser debido a su mayor implementación en Smartphones de diferentes marcas.

Además por tener una mayor variedad de modelos, y su diversidad en costos para el usuario.

Los Sistemas Operativos existentes en los en los Smartphones disponibles en el Ecuador son:

A. Sistema Operativo Móvil Android

Es un sistema operativo móvil basado en Linux, que junto con aplicaciones middleware, está enfocado para ser utilizado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas, Google TV y otros dispositivos. Es desarrollado por la Open Handset Alliance, la cual es liderada por Google.

El anuncio del sistema Android se realizó el 5 de noviembre de 2007 junto con la creación de la Open Handset Alliance, un consorcio de 78 compañías de hardware, software y telecomunicaciones dedicadas al desarrollo de estándares abiertos para dispositivos móviles. Google liberó la mayoría del código de Android bajo la licencia Apache, una licencia libre y de código abierto.

El sistema operativo está compuesto por 12 millones de líneas de código, incluyendo 3 millones de líneas de XML, 2,8 millones de líneas de lenguaje C, 2,1 millones de líneas de Java y 1,75 millones de líneas de C++ [9].

Características:

Las principales características de un Sistema Operativo Android son:

- ***Diseño de dispositivo:***

La plataforma es adaptable a pantallas más grandes, VGA, biblioteca de gráficos 2D, biblioteca de gráficos 3D basada en las especificaciones de la OpenGL E/S 2.0 y diseño de teléfonos tradicionales.

[9] Wikipedia. (2012) Android. [En línea]. <http://es.wikipedia.org/wiki/Android>.

- ***Navegador web:***

El navegador web incluido en Android está basado en el motor de renderizado de código abierto WebKit, emparejado con el motor JavaScript V8 de Google Chrome. El navegador obtiene una puntuación de 93/100 en el test Acid3.

- ***Soporte de Java:***

Aunque la mayoría de las aplicaciones están escritas en Java, no hay una máquina virtual Java en la plataforma. El bytecode Java no es ejecutado, sino que primero se compila en un ejecutable Dalvik y corre en la Máquina Virtual Dalvik. Dalvik es una máquina virtual especializada, diseñada específicamente para Android y optimizada para dispositivos móviles que funcionan con batería y que tienen memoria y procesador limitados. El soporte para J2ME puede ser agregado mediante aplicaciones de terceros como el J2ME MIDP Runner.

- ***Soporte para hardware adicional:***

Android soporta cámaras de fotos, de vídeo, pantallas táctiles, GPS, acelerómetros, giroscopios, magnetómetros, sensores de proximidad y de presión, termómetro, aceleración 2D y 3D.

- ***Entorno de desarrollo:***

Incluye un emulador de dispositivos, herramientas para depuración de memoria y análisis del rendimiento del software. El entorno de desarrollo integrado es Eclipse (actualmente 3.4, 3.5 o 3.6) usando el plugin de Herramientas de Desarrollo de Android.

- ***Multitarea:***

Multitarea real de aplicaciones está disponible, es decir, las aplicaciones que no estén ejecutándose en primer plano reciben ciclos de reloj, a diferencia de otros sistemas de la competencia en la que la multitarea es congelada.

- ***Tethering:***

Android soporta tethering, que permite al teléfono ser usado como un punto de acceso alámbrico o inalámbrico (todos los teléfonos desde la versión 2.2, no oficial en teléfonos con versión 1.6 o superiores mediante aplicaciones disponibles en el Android Market, por ejemplo PdaNet). Para permitir a un PC usar la conexión 3G del móvil android se podría requerir la instalación de software adicional.

B. Sistema Operativo Móvil iOS

iOS (anteriormente denominado iPhone OS) es un sistema operativo móvil de Apple. Originalmente desarrollado para el iPhone, siendo después usado en dispositivos como el iPod Touch, iPad y el Apple TV. Apple, Inc. no permite la instalación de iOS en hardware de terceros.

La interfaz de usuario de iOS está basada en el concepto de manipulación directa, usando gestos multitáctiles. Los elementos de control consisten de deslizadores, interruptores y botones. La respuesta a las órdenes del usuario es inmediata y provee de una interfaz fluida. La interacción con el sistema operativo incluye gestos como deslices, toques, pellizcos, los cuales tienen definiciones diferentes dependiendo del contexto de la interfaz. Se utilizan acelerómetros internos para hacer que algunas aplicaciones respondan a sacudir el dispositivo (por ejemplo, para el comando deshacer) o rotarlo en tres dimensiones (un resultado común es cambiar de modo vertical al apaisado o horizontal).

iOS se deriva de Mac OS X, que a su vez está basado en Darwin BSD, y por lo tanto es un sistema operativo Unix.

iOS cuenta con cuatro capas de abstracción: la capa del núcleo del sistema operativo, la capa de "Servicios Principales", la capa de "Medios" y la capa de "Cocoa Touch". La versión actual del sistema operativo (iOS 5.0.1) ocupa más o menos 770 megabytes, variando por modelo [10].

[10] Wikipedia. (2012) IOS (Sistema Operativo). [En línea]. [http://es.wikipedia.org/wiki/IOS_\(sistema_operativo\)](http://es.wikipedia.org/wiki/IOS_(sistema_operativo))

Características:**Las principales características de un Sistema Operativo IOS:**

- ***Pantalla principal:***

La pantalla principal (llamada «SpringBoard») es donde se ubican los iconos de las aplicaciones y el Dock en la parte inferior de la pantalla donde se pueden anclar aplicaciones de uso frecuente, aparece al desbloquear el dispositivo o presionar el botón de inicio. La pantalla tiene una barra de estado en la parte superior para mostrar datos, tales como la hora, el nivel de batería, y la intensidad de la señal. El resto de la pantalla está dedicado a la aplicación actual. Desde iOS 3, se puede acceder a la búsqueda a la izquierda en la pantalla inicial, permitiendo buscar música, videos, aplicaciones, correos electrónicos, contactos y archivos similares.

- ***Aplicaciones:***

La pantalla inicial de iOS contiene varias aplicaciones, algunas de las cuales están ocultas por defecto y pueden ser activadas por el usuario mediante la aplicación "Configuración", por ejemplo, Nike+iPod se debe activar desde tal aplicación.

- ***Multitarea:***

Antes de iOS 4, la multitarea estaba reservada para aplicaciones por defecto del sistema. A Apple le preocupaba los problemas de batería y rendimiento si se permitiese correr varias aplicaciones de terceros al mismo tiempo. A partir de iOS 4, dispositivos de tercera generación y posteriores permiten el uso de 7 APIs para multitarea.

C. Sistema Operativo Móvil BlackBerry OS

El BlackBerry OS es un sistema operativo móvil desarrollado por Research In Motion para sus dispositivos BlackBerry. El sistema permite multitarea y tiene soporte para diferentes métodos de entrada adoptados por RIM para su uso en computadoras de mano, particularmente la trackwheel, trackball, touchpad y pantallas táctiles.

Su desarrollo se remonta la aparición de los primeros handheld en 1999. Estos dispositivos permiten el acceso a correo electrónico, navegación web y sincronización con programas como Microsoft Exchange o Lotus Notes aparte de poder hacer las funciones usuales de un teléfono móvil.

RIM estuvo en disputa con NTP Inc. la cual le acusaba de violar cinco patentes que pudo haber dejado sin servicio a sus usuarios en Estados Unidos (sobre tres millones). Las compañías llegaron a un acuerdo extrajudicial que solucionó la disputa en marzo de 2006 previo pago de 612 millones de dólares por parte de RIM.

Características

El S.O. BlackBerry esta claramente orientado a su uso profesional como gestor de correo electrónico y agenda. Desde la versión actual, la cuarta, se puede sincronizar el dispositivo con el correo electrónico, el calendario, tareas, notas y contactos de Microsoft Exchange Server además es compatible también con Lotus Notes y Novell GroupWise.

BlackBerry Enterprise Server (BES) proporciona el acceso y organización del email a grandes compañías identificando a cada usuario con un único BlackBerry PIN. Los usuarios más pequeños cuentan con el software BlackBerry Internet Service, programa más sencillo que proporciona acceso a Internet y a correo POP3 / IMAP / Outlook Web Access sin tener que usar BES.

Al igual que en el SO Symbian desarrolladores independientes también pueden crear programas para BlackBerry pero en el caso de querer tener acceso a ciertas funcionalidades restringidas necesitan ser firmados digitalmente para poder ser asociados a una cuenta de desarrollador de RIM [11].

[11] Wikipedia. (2012) Black Berry. [En línea]. <http://es.wikipedia.org/wiki/BlackBerry>

D. Sistema Operativo Móvil Windows Phone

Windows Phone, anteriormente llamado Windows Mobile es un sistema operativo móvil compacto desarrollado por Microsoft, y diseñado para su uso en teléfonos inteligentes (Smartphones) y otros dispositivos móviles. Windows Phone hace parte de los sistemas operativos con interfaz natural de usuario.

Se basa en el núcleo del sistema operativo Windows CE y cuenta con un conjunto de aplicaciones básicas utilizando las API de Microsoft Windows. Está diseñado para ser similar a las versiones de escritorio de Windows estéticamente. Además, existe una gran oferta de software de terceros disponible para Windows Mobile, la cual se puede adquirir a través de Windows Marketplace for Mobile.

Originalmente apareció bajo el nombre de Pocket PC, como una ramificación de desarrollo de Windows CE para equipos móviles con capacidades limitadas. En la actualidad, la mayoría de los teléfonos con Windows Mobile vienen con un estilete digital, que se utiliza para introducir comandos pulsando en la pantalla. Windows Mobile ha evolucionado y cambiado de nombre varias veces durante su desarrollo, siendo la última versión la llamada Windows Phone 8 solo para nuevos dispositivos.

Características

En la pantalla "Hoy" nos mostrará la fecha actual, la información del dueño, las citas próximas, los mensajes E-mail, y las tareas. En la parte inferior aparecerá, generalmente, una barra con dos botones. También incluye una barra que incluye iconos para notificar el estado del Bluetooth, batería, cobertura, etc. Este tema predeterminado puede ser cambiado añadiendo o eliminando complementos, como por ejemplo, alarma, temperatura, estado de la batería.

En la barra de tareas muestra: la hora actual, el volumen y el estado de la conectividad. Cuando un programa o un mensaje están abiertos el espacio en blanco, en el que estaba el reloj se convierte en una "ok" o un icono de cerrar (x). La característica principal de la barra de tareas es el botón de Inicio, que está diseñado para que sea parecido al botón de Inicio de las versiones de escritorio de Windows. El menú de Inicio ofrece programas abiertos recientemente, nueve

entradas del menú personalizadas, y accesos directos a programas, ajustes, búsquedas, y ayuda.

Outlook Mobile es también un programa que viene con Windows Mobile. Esto incluye tareas, calendario, contactos, y la bandeja de entrada. Microsoft Outlook para las versiones de escritorio se incluye a veces en los CD-ROM's del fabricante del Pocket PC.

Windows Media Player for Windows Mobile se añade con el software. Actualmente, todas las Pocket PC incluyen la versión 9 del reproductor, pero la versión 10 se ha incluido con un hardware más nuevo y con las nuevas versiones de Windows Mobile. Para algunos dispositivos, la versión 10 está disponible para su descarga solo para determinados dispositivos - éstos incluyen los dispositivos de la gama de Dell Axim. Windows Media Player reproduce: WMA, WMV , MP3, y AVI. Los archivos MPEG actualmente no están soportados, y se debe descargar un programa de terceros para reproducirlos, y los archivos de WAV se reproducen en un reproductor por separado. Algunas versiones son también capaces de reproducir M4A [12].

De acuerdo a las características mostradas por cada S.O. móvil, y teniendo en cuenta que no existen diferencias de fondo entre cada sistema operativo móvil puesto que todos proveen los mismo servicios, se a tomado en cuenta aspectos que se detallaran y al final se realizará un cuadro comparativo con respecto a cada S.O. móvil para al final seleccionar el S.O. móvil para el desarrollo de la aplicación:

a) Los teléfonos más avanzados en hardware.

Dada la posibilidad de que Android pueda instalarse prácticamente en todo tipo de dispositivos, sean móviles, portátiles e incluso microondas, hace que Android siempre esté presente en los terminales más potentes del mercado siendo una apuesta importante por fabricantes y operadoras por la posibilidad de que independientemente del potencial, gama o prestaciones

[12] Wikipedia. (2012) Windows Phone. [En línea]. http://es.wikipedia.org/wiki/Windows_Phone

del dispositivo, Android podrá adaptarse a la perfección a todo tipo de necesidades.

b) Código abierto

El hecho de que Android esté liberado con licencia Apache y código abierto lo convierte en un sistema operativo totalmente libre para que un desarrollador no solo pueda modificar su código sino también mejorarlo. A través de esas mejoras puede publicar el nuevo código y con el ayudar a mejorar el sistema operativo para futuras versiones sin depender de fabricantes u operadoras para ver si se libera o no dicha mejora.

c) Comunidad

Android no solo cuenta con la comunidad más grande mundial de desarrolladores sino también el mayor movimiento de estos con multitud de eventos, concursos, competiciones y reuniones así como múltiples vías de comunicación como foros y chats oficiales para fomentar la participación y la colaboración para encontrar mejoras e ideas para futuras versiones.

d) Coste

Precisamente por el hecho de que Android puede ser instalado en teléfonos de cualquier fabricante o incluso en otros dispositivos, esto permite poder disfrutar de una amplia gama de terminales de diferentes precios y gamas para determinados poderes adquisitivos sin tener que forzar o limitar un sistema operativo o terminal a determinadas clases dando la opción de que toda persona pueda adquirir el terminal que más le guste así como de diferentes características o costes o incluso fabricantes.

e) Multitarea

Android con su sistema de multitarea inteligente es capaz de gestionar varias aplicaciones abiertas a la vez dejando en suspensión aquellas que no se utilicen y cerrarlas en caso de resultar ya inútiles para evitar un consumo de memoria.

	Android	IOS	BlackBerry OS	Windows Phone
Teléfonos avanzados	x	x	x	x
Código Abierto	x			
Comunidad	x	x		
Coste	x		x	x
Multitarea	x	x	x	x
Total	5	3	3	3

Tabla 1.4.- Cuadro comparativo de Sistemas operativos Móviles

Los resultados obtenidos en la tabla 1.4 dan como resultado que el Sistema Operativo Android cumple con las condiciones y características impuestas para el desarrollo de la aplicación.

Por tal razón el Sistema Operativo elegido es Android y se detallará a profundidad más adelante.

1.2.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO MÓVIL SELECCIONADO

Android es un sistema operativo móvil basado en Linux, que junto con aplicaciones middleware, está enfocado para ser utilizado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas, Google TV y otros dispositivos. Es desarrollado por la Open Handset Alliance, la cual es liderada por Google. En la (fig. 1.1) se muestra el logotipo de Android.



Figura 1.1 Logotipo de Android [13]

Historia

En julio de 2005, Google adquirió Android Inc., una pequeña compañía de Palo Alto, California fundada en 2003. Entre los cofundadores de Android que se fueron a trabajar a Google están Andy Rubin (co-fundador de Danger), Rich Miner (co-fundador de Wildfire Communications, Inc.), Nick Sears (alguna vez VP en T-Mobile), y Chris White (quien encabezó el diseño y el desarrollo de la interfaz en WebTV). En aquel entonces, poco se sabía de las funciones de Android Inc. fuera de que desarrollaban software para teléfonos móviles. Esto dio pie a rumores de que Google estaba planeando entrar en el mercado de los teléfonos móviles.

En Google, el equipo liderado por Rubin desarrolló una plataforma para dispositivos móviles basada en el kernel de Linux que fue promocionado a fabricantes de dispositivos y operadores con la promesa de proveer un sistema flexible y actualizable. Se informó que Google había alineado ya una serie de fabricantes de hardware y software y señaló a los operadores que estaba abierto a diversos grados de cooperación por su parte.

La especulación sobre que el sistema Android de Google entraría en el mercado de la telefonía móvil se incrementó en diciembre de 2006. Reportes de BBC y The Wall Street Journal señalaron que Google quería sus servicios de búsqueda y aplicaciones en teléfonos móviles y estaba muy empeñado en

[13] Android. (2013, Junio) Android. [En línea]. <http://www.android.com/>

ello. Medios impresos y en línea pronto reportaron que Google estaba desarrollando un teléfono con su marca.

En septiembre de 2007, «InformationWeek» difundió un estudio de Evalueserve que reportaba que Google había solicitado diversas patentes en el área de la telefonía móvil.

El 5 de noviembre de 2007 la Open Handset Alliance, un consorcio de varias compañías entre las que están Texas Instruments, Broadcom Corporation, Nvidia, Qualcomm, Samsung Electronics, Sprint Nextel, Intel, LG, Marvell Technology Group, Motorola, y T-Mobile; se estrenó con el fin de desarrollar estándares abiertos para dispositivos móviles. Junto con la formación de la Open Handset Alliance, la OHA estrenó su primer producto, Android, una plataforma para dispositivos móviles construida sobre la versión 2.6 del kernel de Linux.

El 9 de diciembre de 2008, se anunció que 14 nuevos miembros se unirían al proyecto Android, incluyendo PacketVideo, ARM Holdings, Atheros Communications, Asustek, Garmin, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba, Vodafone y ZTE.

Oracle anunció el 12 de agosto de 2010 una demanda contra Google por violación de propiedad intelectual en el uso de Java en el sistema operativo Android. Sin embargo, el 1 de junio de 2012 se celebró el juicio fallando a favor de Google, siendo así que no violaba ninguna patente de Oracle [9] .

Arquitectura

La Figura 1.2 muestra gráficamente los elementos que conforma la arquitectura de Android, a continuación se detallará cada uno de los elementos generales.

[9] Wikipedia. (2013) Android. [En línea]. <http://es.wikipedia.org/wiki/Android>.

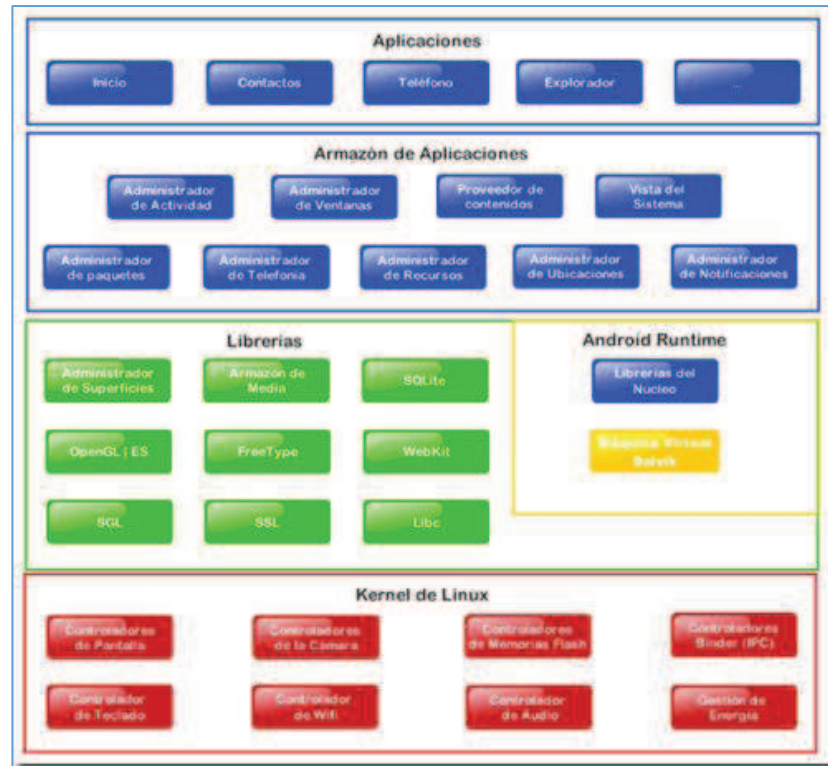


Figura 1.2 Arquitectura Android

Aplicaciones: las aplicaciones base incluyen un cliente de correo electrónico, programa de SMS, calendario, mapas, navegador, contactos y otros. Todas las aplicaciones están escritas en lenguaje de programación Java.

Marco de trabajo de aplicaciones: los desarrolladores tienen acceso completo a los mismos APIs del framework usados por las aplicaciones base. La arquitectura está diseñada para simplificar la reutilización de componentes; cualquier aplicación puede publicar sus capacidades y cualquier otra aplicación puede luego hacer uso de esas capacidades (sujeto a reglas de seguridad del framework). Este mismo mecanismo permite que los componentes sean remplazados por el usuario.

Bibliotecas: Android incluye un conjunto de bibliotecas de C/C++ usadas por varios componentes del sistema. Estas características se exponen a los desarrolladores a través del marco de trabajo de aplicaciones de Android; algunas son: System C library (implementación biblioteca C estándar), bibliotecas de medios, bibliotecas de gráficos, 3D y SQLite, entre otras.

Runtime de Android: Android incluye un set de bibliotecas base que proporcionan la mayor parte de las funciones disponibles en las bibliotecas base del lenguaje Java. Cada aplicación Android corre su propio proceso, con su propia instancia de la máquina virtual Dalvik. Dalvik ha sido escrito de forma que un dispositivo puede correr múltiples máquinas virtuales de forma eficiente. Dalvik ejecuta archivos en el formato Dalvik Executable (.dex), el cual está optimizado para memoria mínima. La Máquina Virtual está basada en registros y corre clases compiladas por el compilador de Java que han sido transformadas al formato .dex por la herramienta incluida "dx".

Núcleo Linux: Android depende de Linux para los servicios base del sistema como seguridad, gestión de memoria, gestión de procesos, pila de red y modelo de controladores. El núcleo también actúa como una capa de abstracción entre el hardware y el resto de la pila de software.

Aplicaciones

Las aplicaciones se desarrollan habitualmente en el lenguaje Java con Android Software Development Kit (Android SDK), pero están disponibles otras herramientas de desarrollo, incluyendo un Kit de Desarrollo Nativo para aplicaciones o extensiones en C o C++, Google App Inventor, un entorno visual para programadores novatos y varios cruz aplicaciones de la plataforma web móvil marcos y también es posible usar las librerías Qt gracias al proyecto Necessitas SDK.

El desarrollo de aplicaciones para Android no requiere aprender lenguajes complejos de programación. Todo lo que se necesita es un conocimiento aceptable de Java y estar en posesión del kit de desarrollo de software o «SDK» provisto por Google el cual se puede descargar gratuitamente.

1.3. SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Aunque muchas metodologías ágiles han sido revisadas en la literatura durante la última década, casi ninguna se ha centrado en los requerimientos tan específicos

que el desarrollo móvil necesita. Las metodologías ágiles poseen ciertas propiedades que las hacen totalmente aplicables al dominio del software en los móviles. En donde se identifican los métodos ágiles como la solución potencial para el desarrollo de software en móviles.

1.3.1. DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍA ÁGIL DE DESARROLLO

En febrero de 2001, tras una reunión celebrada en Utah-EEUU, nace el término “ágil” aplicado al desarrollo de software. En esta reunión participan un grupo de 17 expertos de la industria del software, incluyendo algunos de los creadores o impulsores de metodologías de software. Su objetivo fue esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto.

Se pretendía ofrecer una alternativa a los procesos de desarrollo de software tradicionales, caracterizados por ser rígidos y dirigidos por la documentación que se genera en cada una de las actividades desarrolladas.

Tras esta reunión se creó The Agile Alliance, una organización, sin ánimo de lucro, dedicada a promover los conceptos relacionados con el desarrollo ágil de software y ayudar a las organizaciones para que adopten dichos conceptos. El punto de partida es fue el Manifiesto Ágil, un documento que resume la filosofía ágil [14].

El Manifiesto Ágil

El Manifiesto Ágil comienza enumerando los principales valores del desarrollo ágil. Según el Manifiesto se valora:

- Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas. La gente es el principal factor de éxito de un proyecto software. Es más importante construir un buen equipo que construir el entorno. Muchas veces se comete el error de construir primero el entorno y esperar que el equipo se adapte automáticamente.

[14] M. Penadés. (2006) Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP). [En línea]. <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm>. M. Penadés

Es mejor crear el equipo y que éste configure su propio entorno de desarrollo en base a sus necesidades.

- Desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación. La regla a seguir es “no producir documentos a menos que sean necesarios de forma inmediata para tomar una decisión importante”. Estos documentos deben ser cortos y centrarse en lo fundamental.
- La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato. Se propone que exista una interacción constante entre el cliente y el equipo de desarrollo. Esta colaboración entre ambos será la que marque la marcha del proyecto y asegure su éxito. Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan.
- La habilidad de responder a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto (cambios en los requisitos, en la tecnología, en el equipo, etc.) determina también el éxito o fracaso del mismo. Por lo tanto, la planificación no debe ser estricta sino flexible y abierta.
- Los valores anteriores inspiran los doce principios del manifiesto. Son características que diferencian un proceso ágil de uno tradicional. Los dos primeros principios son generales y resumen gran parte del espíritu ágil. El resto tienen que ver con el proceso a seguir y con el equipo de desarrollo, en cuanto metas a seguir y organización del mismo. Los principios son:
 - I. La prioridad es satisfacer al cliente mediante tempranas y continuas entregas de software que le aporte un valor.
 - II. Dar la bienvenida a los cambios. Se capturan los cambios para que el cliente tenga una ventaja competitiva.
 - III. Entregar frecuentemente software que funcione desde un par de semanas a un par de meses, con el menor intervalo de tiempo posible entre entregas.
 - IV. La gente del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos a lo largo del proyecto.

- V. Construir el proyecto en torno a individuos motivados. Darles el entorno y el apoyo que necesitan y confiar en ellos para conseguir finalizar el trabajo.
- VI. El diálogo cara a cara es el método más eficiente y efectivo para comunicar información dentro de un equipo de desarrollo.
- VII. El software que funciona es la medida principal de progreso.
- VIII. Los procesos ágiles promueven un desarrollo sostenible. Los promotores, Desarrolladores y usuarios deberían ser capaces de mantener una paz constante.
- IX. La atención continua a la calidad técnica y al buen diseño mejora la agilidad.
- X. La simplicidad es esencial.
- XI. Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños surgen de los equipos organizados por sí mismos.

En intervalos regulares, el equipo reflexiona respecto a cómo llegar a ser más efectivo, y según esto ajusta su comportamiento.

1.3.2. TIPOS DE METODOLOGÍA ÁGIL

1.3.2.1. Lean development

Definida por Bob Charette's a partir de su experiencia en proyectos con la industria japonesa del automóvil en los años 80 y utilizada en numerosos proyectos de telecomunicaciones en Europa. En LD, los cambios se consideran riesgos, pero si se manejan adecuadamente se pueden convertir en oportunidades que mejoren la productividad del cliente. Su principal característica es introducir un mecanismo para implementar dichos cambios.

Ventajas:

La entrega del producto temprana es una ventaja definitiva. Esto significa que su equipo de desarrollo puede ofrecer mayor funcionalidad en un corto periodo de tiempo, por lo tanto, permitir que más proyectos para ser entregados. Esto sólo va a satisfacer tanto su departamento de finanzas, sino también los clientes finales.

Desventajas:

El éxito del proyecto depende de la disciplina de los miembros del equipo y de sus habilidades técnicas. Si usted no tiene un equipo de personas con buenas habilidades que se complementan entre sí, entonces usted tiene un problema inmediato.

1.3.2.2. Crystal Methods

Se trata de un conjunto de metodologías para el desarrollo de software caracterizadas por estar centradas en las personas que componen el equipo y la reducción al máximo del número de artefactos producidos. Han sido desarrolladas por Alistair Cockburn. El desarrollo de software se considera un juego cooperativo de invención y comunicación, limitado por los recursos a utilizar. El equipo de desarrollo es un factor clave, por lo que se deben invertir esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas, así como tener políticas de trabajo en equipo definidas. Estas políticas dependerán del tamaño del equipo, estableciéndose una clasificación por colores, por ejemplo Crystal Clear (3 a 8 miembros) y Crystal Orange (25 a 50 miembros).

Ventajas:

Crystal Clear, fue diseñado expresamente para ser utilizado por muchos grupos de proyectos como sea posible, con el menor número de técnicas nuevas para aprender.

Desventajas:

Crystal Clear es relativamente nuevo, por lo que no puede tener un gran uso en la actualidad.

1.3.2.3. Dynamic Systems Development Method

Define el marco para desarrollar un proceso de producción de software. Nace en 1994 con el objetivo de crear una metodología RAD unificada. Sus principales características son:

Es un proceso iterativo e incremental y el equipo de desarrollo y el usuario trabajan juntos. Propone cinco fases: estudio de viabilidad, estudio del negocio, modelado funcional, diseño y construcción, y finalmente implementación. Las tres últimas son iterativas, además de existir realimentación a todas las fases.

Ventajas:

El consorcio de DSDM basa sus éxitos fundamentales en los nueve principios clave de desarrollo de software, y todos estos pueden ser considerados ventajas de DSDM

Desventajas:

Es costoso de implementar, DSDM requiere tanto a los desarrolladores y usuarios para ser entrenados para desempeñarse eficientemente, por lo tanto no puede ser adecuado para pequeñas organizaciones o proyectos puntuales.

1.3.2.4. Scrum

Desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle. Define un marco para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente.

La segunda característica importante son las reuniones a lo largo del proyecto. Éstas son las verdaderas protagonistas, especialmente la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración.

Ventajas:

Scrum se ajusta bien a los pequeños proyectos.

Algunos requisitos pueden ser priorizados de una manera bien estructurada.

Desventajas:

Si el cliente esta fuera de las instalaciones, la colaboración no es posible.

Esta metodología necesita de miembros con experiencia dentro del equipo, si el equipo consta de personas novatas, el proyecto no puede completarse a tiempo.

1.3.2.5. Adaptative Softwate Development

Su impulsor es Jim Highsmith. Sus principales características son: iterativo, orientado a los componentes software más que a las tareas y tolerante a los cambios. El ciclo de vida que propone tres fases esenciales: especulación, colaboración y aprendizaje. En la primera de ellas se inicia el proyecto y se planifican las características del software; en la segunda desarrollan las características y finalmente en la tercera se revisa su calidad, y se entrega al cliente. La revisión de los componentes sirve para aprender de los errores y volver a iniciar el ciclo de desarrollo.

Ventajas:

Metodología ASD cuenta con un equipo de adaptación, que es capaz de responder a las necesidades cambiantes.

La documentación es clara y precisa para ahorrar tiempo.

Desventajas:

En el caso de algunos sistemas, especialmente en los más grandes, es difícil evaluar el esfuerzo requerido en el comienzo del ciclo de vida de desarrollo.

Hay una falta de énfasis en el diseño y la documentación necesaria.

1.3.2.6. Extreming Programming

XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

Ventajas:

La estructura del proceso básico (ciclo de vida) de XP parece que podría adaptarse también para proyectos muy pequeños también. Sin embargo, al tener un solo desarrollador, programación en parejas y las prácticas continuas de revisión tiene que ser abandonados.

Desventajas:

Recomendable en proyectos a corto plazo.

Pruebas y desarrollo de código se realizan por la misma persona. Todos los posibles problemas no se pueden encontrar ya que las pruebas de desarrollo se las realizan con la misma percepción con la que el producto fue construido.

1.3.3. COMPARACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS

Para la realización de la comparación entre metodologías se tomará en cuenta la flexibilidad del sistema a los cambios que puedan ocurrir, la colaboración de del cliente y de los desarrolladores en el proceso de desarrollo y las características de las diferentes metodologías.

La calificación máxima será de cinco puntos.

	ASD	Cristal	DSDM	LD	Scrum	XP
Sistema como algo cambiante	5	4	3	4	5	5
Colaboración	5	5	4	4	5	5
Características Metodológicas						
• Resultados	5	5	4	4	5	5
• Simplicidad	4	4	3	3	5	5
• Adaptabilidad	5	5	3	4	4	3
• Excelencia Técnica	3	3	4	4	3	4
• Prácticas de Colaboración	5	5	4	3	4	5
Media CM	4.4	4.4	3.6	3.6	4.2	4.4
Media Total	4.8	4.5	3.6	3.9	4.7	4.8

Tabla 1.5.- Comparación de Metodologías

Las metodologías con mayor puntuación según lo obtenido en la tabla 1.5 son:

- Adaptive Software Development (ASD).
- Extreme Programming (XP)

Para este caso se tomará como metodología de Desarrollo a Extreme Programming (XP), por ser la metodología más conocida pues ya se a trabajado con esta y se tiene un mayor conocimiento en los procesos establecidos.

1.3.4. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios.

XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

Los principios y prácticas son de sentido común pero llevadas al extremo, de ahí proviene su nombre. Kent Beck, el padre de XP, describe la filosofía de XP sin cubrir los detalles técnicos y de implantación de las prácticas. Posteriormente, otras publicaciones de experiencias se han encargado de dicha tarea. Se presentará las características esenciales de XP organizadas en los tres apartados: historias de usuario, roles, proceso y prácticas [15].

Roles XP

Los roles de acuerdo con la propuesta original de Beck son:

- **Programador.** El programador escribe las pruebas unitarias y produce el código del sistema.
- **Cliente.** Escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación. Además, asigna la prioridad a las historias de usuario y decide cuáles se implementan en cada iteración centrándose en aportar mayor valor al negocio.
- **Encargado de pruebas (Tester).** Ayuda al cliente a escribir las pruebas funcionales. Ejecuta las pruebas regularmente, difunde los resultados en el equipo y es responsable de las herramientas de soporte para pruebas.
- **Encargado de seguimiento (Tracker).** Proporciona realimentación al equipo. Verifica el grado de acierto entre las estimaciones realizadas y el tiempo real dedicado, para mejorar futuras estimaciones. Realiza el seguimiento del progreso de cada iteración.
- **Entrenador (Coach).** Es responsable del proceso global. Debe proveer guías al equipo de forma que se apliquen las prácticas XP y se siga el proceso correctamente.

[15] P. Letelier, M. Penadés H. Canós. (2007) Metodologías ágiles de Desarrollo. [En línea]. <http://www.willydev.net/descargas/prev/TodoAgil.Pdf>. H. Canós, P. Letelier y M. Penadés

- **Consultor.** Es un miembro externo del equipo con un conocimiento específico en algún tema necesario para el proyecto, en el que puedan surgir problemas.
- **Gestor (Big boss).** Es el vínculo entre clientes y programadores, ayuda a que el equipo trabaje efectivamente creando las condiciones adecuadas. Su labor esencial es de coordinación.

Ciclo de Vida XP

La Figura 1.3 muestra el ciclo de vida que debe cumplir un proyecto XP.

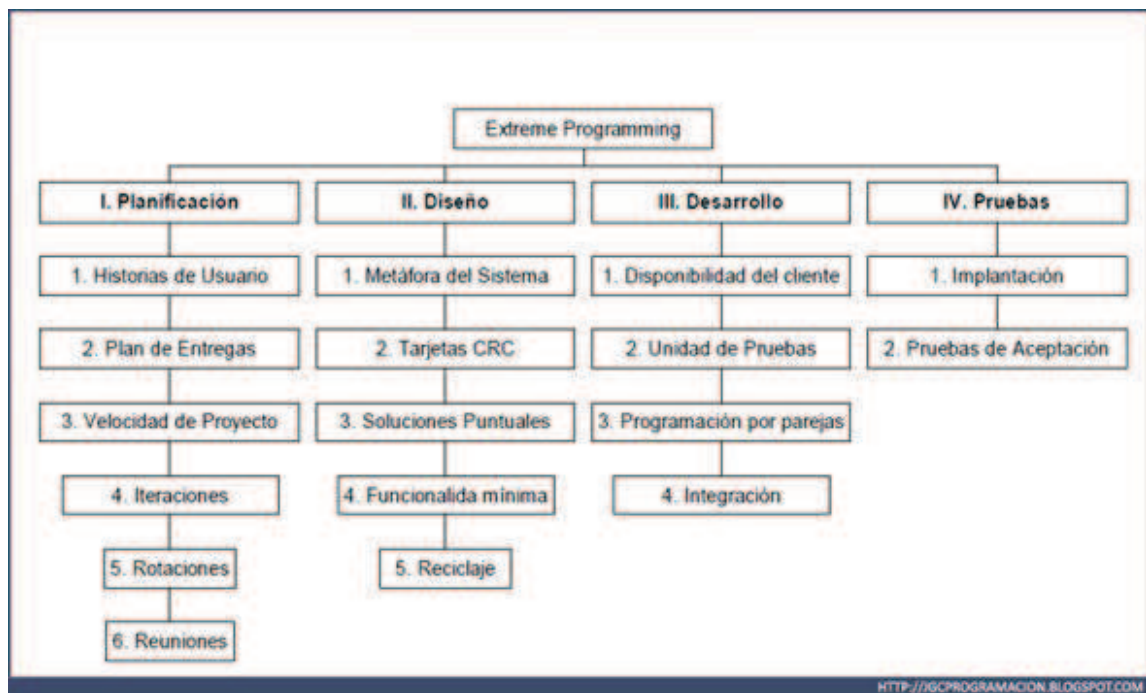


Figura 1.3 Ciclo de Vida XP

Planificación del proyecto

La primera fase del ciclo de vida es la planificación, donde los usuarios se reúnen con el equipo de desarrollo para crear las historias de usuarios o requerimientos. El equipo de desarrollo convierte las historias de usuario en iteraciones que incluyen pequeñas partes de la funcionalidad o características requeridas. Las iteraciones proveen al cliente o usuario final un producto completamente

funcional. El equipo de Desarrollo prepara el plan, tiempo y costos de la realización de las iteraciones.

Diseño

Una iteración de la programación XP empieza con el diseño

Los principios rectores de esta fase son:

- Esforzarse en la simplicidad para expresar una única cosa y no añadir una funcionalidad anticipada.
- Usar la metáfora de los sistemas, nombres de las clases y métodos , y agregar estilos uniformes y formatos para asegurar la compatibilidad entre el trabajo de los diferentes miembros del equipo.
- Usar tarjetas CRC (Class Responsibilities and Collaboration) que nos permiten cambiar la mentalidad de los procedimientos tradicionales y hacer que la tecnología orientada a objetos sea posible. Las tarjetas permiten a todos los miembros del proyecto contribuir con ideas y recopilar las mejores dentro del diseño.
- Crear soluciones mínimas (Spike) o simples programas que exploran las posibles soluciones para un problema específico, ignorando todos los otros problemas para disminuir el riesgo.

Desarrollo

El Desarrollo constituye la fase más importante en el ciclo de vida de Programación Extrema (XP). La programación XP da prioridad a la programación sobre todas las otras tareas como la documentación para asegurar que el cliente reciba algún valor sustancial al terminar el día.

Los estándares relacionados a la programación incluyen:

- Desarrollar el código basado en las metáforas y normas acordadas, y la adopción de una política de propiedad colectiva del código.

- Programación en parejas o desarrollar el código por dos programadores que trabajen juntos en una sola máquina, destinado a aumentar la productividad del código al mismo o menor costo.
- Trabajar estrictamente 40 horas a la semana sin horas extras. Esto asegura que los desarrolladores trabajen en la cima de sus facultades mentales y físicas.

Pruebas

XP integra las pruebas junto a la fase de desarrollo en lugar de al final del desarrollo. Todos los códigos tienen las pruebas unitarias para eliminar errores, el código debe pasar todas las pruebas unitarias antes del lanzamiento.

Otra prueba clave es la prueba de aceptación del usuario o cliente, basada en las especificaciones del cliente. La prueba de aceptación se la realiza con el código completo, y los desarrolladores proporcionan al cliente los resultados de las pruebas de aceptación junto con la demostración [16].

1.4. SELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA DE DESARROLLO

1.4.1. DESCRIPCIÓN DE ECLIPSE COMO HERRAMIENTA DE FRONT END

Historia

Eclipse comenzó como un proyecto de IBM Canadá. Fue desarrollado por OTI (Object Technology International) como remplazo de VisualAge también desarrollado por OTI. En noviembre del 2001, se formó un consorcio para el desarrollo futuro de Eclipse como código abierto. En 2003, fue creada la fundación independiente de IBM [17].

[16] Patricio Letelier, Ma Carmen Penadés José H. Canós, "Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software", 2009

[17] Wikipedia. (2012) Eclipse (software). [En línea]. [http://en.wikipedia.org/wiki/Eclipse_\(software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Eclipse_(software))

Licencias

El Eclipse Public License (EPL), licencia bajo la cual los proyectos de Eclipse fundamentales son liberados. Algunos proyectos requieren de licencia dual, por lo que la licencia de distribución de Eclipse (EDL) está disponible, aunque el uso de esta licencia debe ser solicitada para ser considerado en una base caso por caso.

El SDK de Eclipse fue lanzado originalmente bajo la licencia pública común, pero más tarde fue re licenciada bajo la Licencia Pública de Eclipse. La Free Software Foundation ha dicho que ambas licencias son licencias de software libre, pero son incompatibles con la GNU General Public License (GPL). Mike Milinkovich, de la Fundación Eclipse comentó que el movimiento a la GPL se tomarían en cuando la versión 3 del GPL fuera puesta en libertad.

Para el desarrollo de aplicaciones Android es necesario de un ADT (Android Developer Tools).

Android (ADT) es un plugin para el IDE de Eclipse diseñado para darle un poderoso entorno, integrado para la creación de aplicaciones Android.

ADT amplía las capacidades de Eclipse para que rápidamente se pueda poner en marcha nuevos proyectos de Android, crear una interfaz de usuario de la aplicación, añadir componentes basados en la API de Android, depurar sus aplicaciones utilizando las herramientas del SDK de Android, e incluso exportar firmado (con o sin signo). Archivos Apk con el fin de distribuir la aplicación.

El desarrollo en Eclipse con ADT es muy recomendable y es la manera más rápida para empezar. Con la configuración guiada que ofrece del proyecto, así como herramientas de integración, editores XML personalizados, y el pan de depuración, ADT le da un alza increíble en el desarrollo de aplicaciones de Android.

1.4.2. HERRAMIENTAS PARA EL BACK END

1.4.2.1. Descripción de la herramienta Back End seleccionada

Historia

MySQL es una idea originaria de la empresa opensource MySQL AB establecida inicialmente en Suecia en 1995 y cuyos fundadores son David Axmark, Allan Larsson, y Michael "Monty" Widenius. El objetivo que persigue esta empresa consiste en que MySQL cumpla el estándar SQL, pero sin sacrificar velocidad, fiabilidad o usabilidad. La Figura 1.4 muestra el logotipo referencial con la que se reconoce a MySQL [18].



Figura 1.4 Logotipo de MySQL [19]

Características

Inicialmente, MySQL carecía de algunos elementos esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de esto, atrajo a los desarrolladores de páginas web con contenido dinámico, debido a su simplicidad, de tal manera que los elementos faltantes fueron complementados por la vía de las aplicaciones que la utilizan. Poco a poco estos elementos faltantes, están siendo incorporados tanto por desarrolladores internos, como por desarrolladores de software libre.

Por su licencia GNU GPL obliga que la distribución de cualquier producto derivado (aplicación) se haga bajo esa misma licencia. Si un desarrollador desea incorporar

[18] Wikipedia. (2012) MySQL. [En línea]. <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>

[19] MySQL. (2013, Junio) MySQL. [En línea]. <http://www.mysql.com/>

MySQL en su producto pero desea distribuirlo bajo otra licencia que no sea la GNU GPL, puede adquirir una licencia comercial de MySQL que le permite hacer justamente eso.

En las últimas versiones se pueden destacar las siguientes características principales:

- Velocidad y robustez.
- Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- Gran portabilidad entre sistemas, puede trabajar en distintas plataformas y sistemas operativos.
- Cada base de datos cuenta con 3 archivos: Uno de estructura, uno de datos y uno de índice y soporta hasta 32 índices por tabla.
- Aprovecha la potencia de sistemas multiproceso, gracias a su implementación multihilo.
- Flexible sistema de contraseñas (passwords) y gestión de usuarios, con un muy buen nivel de seguridad en los datos.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.

2. CAPÍTULO 2: DESARROLLO DEL SISTEMA

2.1. ANÁLISIS

La primera fase del ciclo de vida es la planificación o análisis, donde se crean las historias de usuarios o requerimientos.

2.1.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Los requerimientos de los usuarios finales de la aplicación fueron obtenidos mediante reuniones de especificación de requerimientos, los cuales fueron plasmados en historias de usuario que indican los requisitos de software indicados por los usuarios finales.

2.1.2. USUARIOS DE LA APLICACIÓN

Los usuarios identificados para la interacción con la aplicación es el Supervisor y el Administrador de Operaciones de una Empresa de Seguridad Privada. Estos usuarios son los que establecieron los requisitos generales para la elaboración de la aplicación por medio de las historias de usuarios realizadas en cada entrevista.

- **Supervisor**

El supervisor es el vínculo entre la gerencia de la empresa (en el caso de las empresas de vigilancia hablamos de la gerencia operacional), y el personal que se desempeñan en el nivel de ejecución de las tareas.

Las tareas que podrá efectuar el Supervisor mediante la aplicación serán las listadas a continuación:

- Llevar un control de la asistencia del personal de seguridad por puesto.
- Verificar el personal asignado a cada puesto y ver su información personal si lo requiere.
- Verificar datos del cliente al cual se le está ofreciendo el servicio de seguridad si es necesario.
- Ingresar Novedades por puesto y asignarle una calificación.

- **Gerente de Operaciones o Jefe de Operaciones**

Realiza todas las asignaciones y cambios del personal en cada uno de los puestos, asigna y cambia los equipos necesarios para el buen funcionamiento del servicio, y esta pendiente que los estándares de calidad se cumplan en cada punto de servicio.

Las actividades que puede realizarse por medio de la aplicación son las siguientes:

- Verificar los datos de los supervisores de la empresa.
- Revisar las novedades existentes en los puntos de servicio.
- Verificar por medio de porcentajes el número de asistencias registradas por día.

2.1.3. HISTORIAS DE USUARIOS

La historia de usuario tabla 2.1 es una representación de un requisito de software escrito en una o dos frases utilizando el lenguaje común del usuario. Cada historia de usuario debe ser limitada, las historias de usuario deben ser escritas por los clientes.

HISTORIA DE USUARIO	
Número:	Usuario:
Nombre historia:	
Prioridad en el negocio:	Riesgo en Desarrollo:
Puntos Estimados:	Iteración estimada:
Descripción:	
Observaciones:	

Tabla 2.1 Ejemplo de Historia de Usuario

Cada Historia de Usuario debe contener los siguientes elementos:

- **Número:**
Identificador de cada historia de usuario
- **Usuario:**
Usuario encargado de realizar las actividades que constan dentro de la historia de usuario.
- **Nombre:**
Denominación de la historia de usuario o nombre con el cual será identificado por los desarrolladores.
- **Riesgos en desarrollo:**
Se refiere a la complejidad que tiene la historia de usuario para ser desarrollada por el equipo , además del riesgo que se afronta para obtener resultados que satisfaga los requerimientos del cliente. Puede ser alto, medio o bajo.
- **Prioridad en el negocio:**
Es definida por los clientes, y se refiere a la criticidad e importancia que tiene la historia de usuario dentro del negocio.
- **Puntos Estimados:**
Se refiere al tiempo que se tardará en realizar esa historia de usuario y se tomará como referencia 0.2 como 1 día de trabajo de 8 horas.
- **Descripción:**
En este campo se describe de manera breve y comprensible para el equipo de desarrollo las actividades que se llevan a cabo dentro de la historia de usuario.
- **Observaciones:**
Se describe puntos a tomar en cuenta por el equipo de desarrollo para poder implementar la historia de usuario.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 01	Usuario: Supervisor
Nombre historia: Control de Asistencia del Personal de Seguridad	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 0,6	Iteración estimada: Primera
Descripción: El Supervisor registrará la hora en la que el personal de seguridad reporta la hora de llegada al puesto de trabajo.	
Observaciones:	

Historia de Usuario 1 Control de Asistencia del Personal de Seguridad

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 02	Usuario: Supervisor
Nombre historia: Control del Personal de Seguridad por puesto de servicio	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 0.8	Iteración estimada: Primera
Descripción: El Supervisor tendrá acceso a la información del personal de seguridad y en que puesto de servicio ha sido asignado.	
Observaciones:	

Historia de Usuario 2 Control del Personal de Seguridad por puesto de servicio.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 03	Usuario: Supervisor
Nombre historia: Verificar Información del Cliente	
Prioridad en el negocio: Baja	Riesgo en Desarrollo: Baja
Puntos Estimados: 0.4	Iteración estimada: Primera
Descripción: El Supervisor podrá revisar la información perteneciente a los clientes donde se presta el servicio de seguridad.	
Observaciones:	

Historia de Usuario 3 Verificar Información del Cliente

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 04	Usuario: Supervisor
Nombre historia: Crear Reporte	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 0.8	Iteración estimada: Primera
Descripción: El Supervisor podrá crear novedades si se presentan en el puesto de servicio y calificarlas según sea el caso. Las calificaciones serán de acuerdo al riesgo que pueden ser altas o bajas.	
Observaciones:	

Historia de Usuario 4 Crear Reporte

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 05	Usuario: Supervisor
Nombre historia: Editar Reporte	
Prioridad en el negocio: Medio	Riesgo en Desarrollo: Medio
Puntos Estimados: 0.4	Iteración estimada: Primera
Descripción: El Supervisor podrá editar un reporte ingresado previamente y volver a guardarlo.	
Observaciones:	

Historia de Usuario 5 Editar Reporte

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 06	Usuario: Gerente de Operaciones
Nombre historia: Verificar Información Supervisor	
Prioridad en el negocio: Medio	Riesgo en Desarrollo: Medio
Puntos Estimados: 0.6	Iteración estimada: Primera
Descripción: El Gerente de Operaciones podrá verificar la información de los supervisores.	
Observaciones:	

Historia de Usuario 6 Verificar Información Supervisor

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 07	Usuario: Gerente de Operaciones
Nombre historia: Revisar Reportes	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Medio
Puntos Estimados: 0.6	Iteración estimada: Primera
Descripción: El Gerente de Operaciones podrá revisar las novedades ingresadas por el supervisor y tomar decisiones de acuerdo a la categoría de estas.	
Observaciones:	

Historia de Usuario 7 Revisar Novedades

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 08	Usuario: Gerente de Operaciones
Nombre historia: Revisar porcentaje de asistencia	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Medio
Puntos Estimados: 1	Iteración estimada: Primera
Descripción: El Gerente de Operaciones podrá revisar el avance de registro de asistencia diarias.	
Observaciones:	

Historia de Usuario 8 Revisar porcentaje de asistencia

2.1.4. PLAN DE ENTREGAS

Para la realización del plan de entregas se determina el siguiente tiempo calendario:

- Un Mes: 4 semanas.
- Una Semana: 5 días.
- Un Día: 8 horas.

Se utilizará una plantilla tabla 2.2 la que nos permite calcular el esfuerzo utilizado para el desarrollo del presente proyecto.

Esfuerzo de Desarrollo

- Personas en el equipo: 1 persona.
- Esfuerzo por horas de desarrollo: 1 persona = 8 horas
- Esfuerzo por días de desarrollo: 1 persona = 5 días
- Esfuerzo por semana de desarrollo: 1 persona = 1 semana

Elaboración del Plan de Entrega

MODULO	HISTORIAS DE USUARIO	N	ESFUERZO DE DESARROLLO			CALENDARIO ESTIMADO			ITERACIÓN			ENTREGA				
			Semanas	Días	Horas	Semanas	Días	Horas	1	2	3	1	2	3		
			1	5	40	1	5	40	X			X				
Control de Personal de Seguridad	Control de Asistencia del Personal de Seguridad	1														
	Control del Personal de Seguridad por puesto de servicio	2	0.8	4	32	0.8	4	32				X			X	
	Verificar Información del Cliente	3	0.4	2	16	0.4	2	16				X			X	
	Crear Reporte	4	0.8	4	32	0.8	4	32				X			X	
	Editar Reporte	5	0.4	2	16	0.4	2	16				X			X	
Administración de los puestos de Servicios	Verificar Información Supervisor	6	0.6	3	24	0.6	3	24				X			X	
	Revisar Novedades	7	0.6	3	24	0.6	3	24				X			X	
	Revisar porcentaje de asistencia	8	0.6	3	24	0.6	3	24				X			X	

Tabla 2.2 Plan de Entregas

Las fechas de entregas de las iteraciones planteadas anteriormente se las detallará en la tabla 2.3 de Fechas de entregas :

HISTORIAS DE USUARIOS	FECHA DE INICIO	FECHA FINALIZACIÓN
Control de Asistencia del Personal de Seguridad	11/03/2013	15/08/2012
Control del Personal de Seguridad por puesto de servicio	18/03/2013	21/03/2013
Verificar Información del Cliente	22/03/2013	25/03/2013
Crear Reporte	25/03/2013	29/03/2013
Editar Reporte	1/04/2013	2/04/2013
Verificar Información Supervisor	3/04/2013	5/04/2013
Revisar Reportes	8/04/2013	11/04/2013
Revisar porcentaje de asistencia	12/04/2013	17/04/2013

Tabla 2.3 Fechas del Plan de Entregas

2.1.5. VELOCIDAD DEL PROYECTO

La Tabla 2.4 detalla el tiempo aproximado del desarrollo de las historias de usuario será 208 horas que equivale a 26 días laborales.

MODULO	HISTORIAS DE USUARIO	N	TIEMPO ESTIMADO		
			Semanas	Días	Horas
Control de Personal de Seguridad	Control de Asistencia del Personal de Seguridad	1	1	5	40
	Control del Personal de Seguridad por puesto de servicio	2	0.8	4	32
	Verificar Información del Cliente	3	0.4	2	16
	Crear Reporte	4	0.8	4	32
	Editar Reporte	5	0.4	2	16
Administración de los Puestos de Servicio	Verificar Información Supervisor	6	0.6	3	24
	Revisar Reportes	7	0.6	3	24
	Revisar porcentaje de asistencia	8	0.6	3	24
Tiempo Estimado			5,20	26	208

Tabla 2.4 Estimación de Historias de Usuario

2.1.6. ITERACIONES

Debido a los requerimientos específicos y claramente definidos para una aplicación móvil y al corto tiempo estimado de desarrollo de la misma el número de iteraciones que se presentarán al usuario será únicamente de una iteración la cual es el resultado final de aplicación.

2.1.7. ROTACIONES

La metodología extreme programming (XP) nos sugiere la programación en parejas, pero en este proyecto de titulación no se consideró como una característica fundamental a tomarse en cuenta, pues el proyecto se lo lleva a cabo por una sola persona.

Por esta razón la etapa de rotaciones no es necesaria para este proyecto debido a que una persona es la que realizará el desarrollo de la aplicación.

2.1.8. REUNIONES

Se verifica el avance del proyecto de acuerdo a la tabla 2.4 donde se detalla la velocidad del proyecto.

2.2. DISEÑO

2.2.1. METÁFORA DEL SISTEMA

La Metáfora del sistema permite describir de una manera clara lo que va a hacer el sistema a partir de las historias de usuario, para ello se usa un vocabulario técnico y entendible para el cliente.

2.2.1.1. CONTROL DE PERSONAL DE SEGURIDAD

Este módulo permite realizar una serie de actividades que son útiles para el supervisor tales como:

Manejar los datos de Cliente, Personal de Seguridad, Crear y Modificar Reportes y Registrar la Asistencia del Personal de Seguridad.

A. Control de Asistencia del Personal de Seguridad

- Manejo de los datos comerciales de los clientes.
Se realiza la consulta del Nombre del Cliente, Sucursal del Cliente y Hora de Asistencia.
- Manejo de los Datos de la Asistencia de los Empleados.
Se realiza el ingreso de la Hora de Asistencia, Fecha de Asistencia y Código de Servicio.

B. Control del Personal de Seguridad por puesto de servicio

- Manejo de los datos de los Empleados.
Se realiza la consulta del Nombre, Dirección, Teléfono Celular, Teléfono Domicilio.
- Manejo de los datos comerciales de los clientes.
Se realiza la consulta del Nombre del Cliente donde realiza el servicio de seguridad.

C. Verificar Información del Cliente

- Manejo de los Datos del Cliente
Se realiza la consulta del Nombre, Dirección, Sucursal, Teléfono celular, Extensión si existe, Responsable por parte de los Clientes.

D. Crear Reportes

- Manejo de los Datos del Cliente
Se realiza la consulta del Nombre del Cliente, Sucursal.
- Manejo de Datos del Reporte
Se realiza el ingreso, actualización de la Prioridad del Reporte, Contenido del Reporte, Fecha del Reporte, Responsable del Reporte y Contenido del Reporte.

E. Editar Reportes

- Manejo de los Datos del Cliente
Se realiza la consulta del Nombre del Cliente, Sucursal.
- Manejo de Datos del Reporte
Se realiza el ingreso, actualización de la Prioridad del Reporte, Contenido del Reporte, Fecha del Reporte, Responsable del Reporte y Contenido del Reporte.

2.2.1.2. ADMINISTRACIÓN DE LOS PUESTOS DE SERVICIO

A. Verificar Información Supervisor

- Manejo de los datos de los Supervisores.
Se realiza la consulta del Nombre, Dirección, Teléfono Celular, Teléfono Domicilio.

B. Revisar Reportes

- Manejo de los Datos del Cliente
Se realiza la consulta del Nombre del Cliente, Sucursal.
- Manejo de Datos del Reporte
Se realiza el ingreso, actualización de la Prioridad del Reporte, Contenido del Reporte, Fecha del Reporte, Responsable del Reporte y Contenido del Reporte.

C. Revisar Porcentaje de Asistencia

- Manejo de Asistencia y Servicio de Seguridad por Empleado
Se realiza la Consulta del Número total de Servicios de Seguridad, Número de Asistencias Registradas.

2.2.2. TARJETAS CRC

Las tarjetas C.R.C (Class, Responsibilities and Collaboration) es una técnica de diseño orientado a objetos propuesta por Kent Beck un ejemplo de esta tarjeta se muestra en la tabla 2.5.

Las principales características de las tarjetas son:

- Identificación de clases y asociaciones que participan del diseño del sistema.
- Obtención de las responsabilidades que debe cumplir cada clase.
- Establecimiento de cómo una clase colabora con otras clases para cumplir con sus responsabilidades.

La técnica CRC propone una forma de trabajo, preferentemente grupal, para encontrar los objetos del dominio de la aplicación, sus responsabilidades y cómo colaboran con otros para realizar tareas. Esta técnica utiliza las llamadas tarjetas CRC, las cuáles registran el nombre de las clases, sus responsabilidades y las otras clases con la que colaboran.

Clase:	
Atributos:	
Responsabilidades:	Colaboradores

Tabla 2.5 Ejemplo de Tarjeta CRC

2.2.2.1. Tarjetas CRC de la Aplicación

Clase: Inicio	
Atributos:	
sesion cargoUsuario	
Responsabilidades:	Colaboradores
onCreate	MenuPrincipal MenuPrincipalOperaciones

Tarjetas CRC 1 Inicio

Clase: MenuPrincipal	
Atributos:	
asistencia personal puntos reportes	
Responsabilidades:	Colaboradores
onCreate onCreateOptionsMenu onOptionsItemSelected	Asistencia ListaPersonal ListaClientes MenuReportes Login

Tarjetas CRC 2 MenuPrincipal

Clase: Login	
Atributos:	
jArray result is sb usuariost clavest dia diasp mensaje	
Responsabilidades:	Colaboradores
onCreate onRestart conexion onProgressUpdate onPostExecute	Conectar

Tarjetas CRC 3 Login

Clase: Asistencia
Atributos:
jArray is sb dia codAsistencia asistenciasIngresadas result dato mensaje nombreCliente sector hora codServicio codServicioRegistrado elementosLista posicion

Responsabilidades:	Colaboradores
onCreate conexión onPostExecute onProgressUpdate insertar llenarRegistros onCreateOptionsMenu onOptionsItemSelected	MenuPrincipal ListaAsistencia InsertarFuncion Login

Tarjetas CRC 4 Asistencia

Clase: DatosPersonal	
Atributos:	
jArray is sb nombreEmpleado direccionEmpleado codEmpleado result telefonoDomicilio telefonoCelular puestosServicios telefonos	
Responsabilidades:	Colaboradores
onCreate conexion onPostExecute llamada onProgressUpdate onCreateOptionsMenu onOptionsItemSelected	MenuPrincipal DatosPersonal Login

Tarjetas CRC 5 Datos Personal

Clase: ListaPersonal	
Atributos:	
jArray is sb result nombre codPersonal elementosLista	
Responsabilidades:	Colaboradores
onCreate conexion onPostExecute llamada onProgressUpdate onCreateOptionsMenu onOptionsItemSelected	MenuPrincipal ListaPersonal Login

Tarjetas CRC 6 Lista Personal

Clase: DatosCliente	
Atributos:	
jArray is sb nombreCliente direccionCliente extension result telefonoCliente responsable codCliente	
Responsabilidades:	Colaboradores

onCreate conexion onPostExecute llamada onProgressUpdate onCreateOptionsMenu onOptionsItemSelected	MenuPrincipal DatosClientes Login
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

Tarjetas CRC 7 Datos Cliente

Clase: ListaCliente	
Atributos:	
jArray; is sb result nombreCliente codCliente sectorCliente	
Responsabilidades:	Colaboradores
onCreate conexion onPostExecute onProgressUpdate onCreateOptionsMenu onOptionsItemSelected	MenuPrincipal ListaClientes Login

Tarjetas CRC 8 Lista Cliente

Clase: MenuReportes	
Atributos:	
nuevoReporte editarReporte	
Responsabilidades:	Colaboradores
onCreate onCreateOptionsMenu onOptionsItemSelected	MenuPrincipal ListaClientes Lista_Reportes Login

Tarjetas CRC 9 Menu Reportes

Clase: Lista_Reportes	
Atributos:	
jArray is sb result mensaje nombre codPersonal codReporte posicionEliminar	
Responsabilidades:	Colaboradores
onCreate conexion onPostExecute onProgressUpgrade onCreateContextMenu eliminar onContextItemSelected onCreateOptionsMenu onOptionsItemSelected	MenuPrincipal ListaReportes Eliminar_Reporte Login

Tarjetas CRC 10 Lista Reportes

Clase: NuevoReporte	
Atributos:	
is riesgo mensaje cliente sucursal cosCliente fecha	
Responsabilidades:	Colaboradores
onCreate insertar onProgressUpdate onCreateOptionsMenu onOptionsItemSelected	MenuPrincipal InsertarReportes Login

Tarjetas CRC 11 Nuevo Reporte

Clase: EditarReporte	
Atributos:	
jArray is sb result nombreCliente sucursalCliente fecha riesgo contenido codReporte mensaje cargo	
Responsabilidades:	Colaboradores

onCreate conexion onPostExecute actualizar onProgressUpdate onCreateOptionsMenu onOptionsItemSelected	MenuPrincipal ActualizarReporte Login
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

Tarjetas CRC 12 Editar Reporte

Clase: MenuPrincipalOperaciones	
Atributos:	
reportesOp supervisorOp estadisticaOp	
Responsabilidades:	Colaboradores
onCreate onCreateOptionsMenu onOptionsItemSelected	Lista_Reportes ListaSupervisor PorcentajeAsistencia Login

Tarjetas CRC 13 Menú Principal de Operaciones

Clase: VerReportes	
Atributos:	
jArray; is sb result nombreCliente sucursalCliente fecha riesgo contenido codReporte mensaje supervisor	
Responsabilidades:	Colaboradores
onCreate conexion onPostExecute onProgressUpdate onCreateOptionsMenu onOptionsItemSelected	MenuPrincipal EditarReporte Login

Tarjetas CRC 14 Ver Reportes

Clase: ListaSupervisor	
Atributos:	
jArray is sb result nombre codPersonal	
Responsabilidades:	Colaboradores

onCreate conexion onPostExecute onProgressUpdate onCreateOptionsMenu onOptionsItemSelected	MenuPrincipalOperaciones ListaSupervisor Login
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------

Tarjetas CRC 15 Lista Supervisor

Clase: PorcentajeAsistencia	
Atributos:	
jArray is sb mensaje result asistencias asistenciasPorcentaje aPorcentaje	
Responsabilidades:	Colaboradores
onCreate conexion onPostExecute onProgressUpdate porcentaje onCreateOptionsMenu onOptionsItemSelected	MenuPrincipalOperaciones ReporteEstadistico Login

Tarjetas CRC 16 Porcentaje de Asistencia

2.2.3. SOLUCIONES PUNTUALES

Se procede a establecer la arquitectura y diagrama relacional de la aplicación que será la base para la solución a los requerimientos plasmados en las historias de usuarios y que contemplan las herramientas y tecnologías necesarias para el desarrollo de la aplicación.

2.2.3.1. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA

Asegurando la escalabilidad de la aplicación se la realizará con la arquitectura 3 capas (Figura 2.1), en la cual se tiene bien diferenciada los componentes que deben ir en cada una de ellas.

- **Capa de Presentación:** Se encarga de actualizar y crear los elementos de la pantalla. Esta capa se comunica con la lógica de negocio.
- **Capa de Negocio:** Realiza todas las operaciones de negocio. Se comunica directamente con la capa de base de datos y recibe peticiones de la capa de Presentación.
- **Capa de Base de Datos:** Es la capa más baja, donde accedemos a los datos (ya sea en remoto o en local).



Figura 2.1 Arquitectura del Sistema [13] [19] [20]

2.2.3.2. DIAGRAMA RELACIONAL

El diagrama relacional (Figura 2.2) se realiza durante el proceso de análisis y diseño de la aplicación, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y la relación que existe entre uno y otro.

[13] Android. (2013, Junio) Android. [En línea]. <http://www.android.com/>

[19] MySQL. (2013, Junio) MySQL. [En línea]. <http://www.mysql.com/>

[20] php. (2013, Junio) php. [En línea]. <http://php.net/>

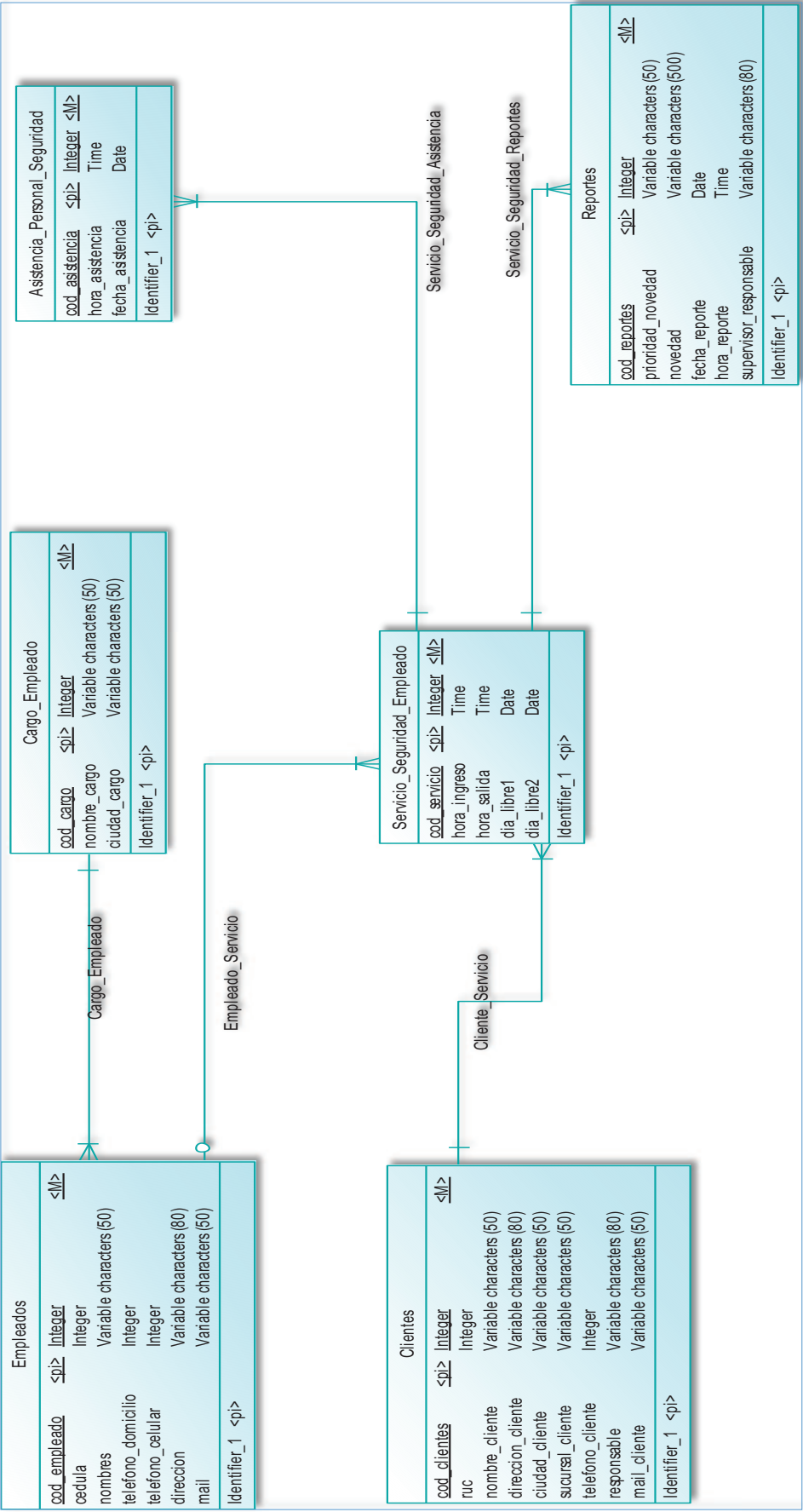


Figura 2.2 Diagrama Relacional

2.2.3.3. DICCIONARIO DE DATOS

En el diccionario de datos se encuentra la lista de todos los elementos que forman parte del flujo de información de toda la aplicación.

El diccionario de datos muestra el tipo de dato y descripción de todos los elementos que se encuentran en el diagrama relacional (Figura 2.2). De la Tabla 2.7 a la Tabla 2.12 se detalla el diccionario de datos por entidad.

ENTIDAD: Empleados		
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
cod_empleado	Integer	Se almacena el identificador único para cada empleado.
cedula	Integer	Se almacena el número de cedula de cada empleado.
nombres	Variable characters (50)	Se almacenan los nombres del empleado detallado en la cedula de identidad.
telefono_domicilio	Integer	Se almacena el teléfono del domicilio del empleado.
telefono_celular	Integer	Se almacena el teléfono celular del empleado.
direccion	Variable characters (80)	Se almacena la dirección del empleado.
mail	Variable characters (50)	Se almacena el mail del empleado.
nombre_usuario	Variable characters (50)	Se almacena el nombre de usuario del supervisor o jefe de operaciones.
clave_usuario	Variable characters (50)	Se almacena la contraseña del supervisor o jefe de operaciones.

Tabla 2.6 Diccionario de Datos – Empleado

ENTIDAD: Clientes		
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
cod_clientes	Integer	Se almacena el identificador único para cada cliente.
ruc	Integer	Se almacena el número de ruc de cada cliente.
nombre_cliente	Variable characters (50)	Se almacena el nombre del cliente.
dirección_cliente	Variable characters (80)	Se almacena la dirección del cliente.
ciudad_cliente	Variable characters (50)	Se almacena la ciudad en donde se encuentra el cliente.
sucursal_cliente	Variable characters (50)	Se almacena la sucursal del cliente dentro de la ciudad.
telefono_cliente	Integer	Se almacena el teléfono del cliente.
responsable	Variable characters (80)	Se almacena el nombre y apellido del responsable por parte del cliente.
mail_cliente	Variable characters (50)	Se almacena el mail del cliente.
extension	Integer	Se almacena la extensión del responsable

Tabla 2.7 Diccionario de Datos – Clientes

ENTIDAD: Cargo_Empleado		
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
cod_cargo	Integer	Se almacena el identificador único para cada cargo.
nombre_cargo	Variable characters (50)	Se almacena el nombre del cargo.
ciudad_cargo	Variable characters (50)	Se almacena el nombre de la ciudad del empleado.

Tabla 2.8 Diccionario de Datos - Cargo Empleado

ENTIDAD: Servicio_Seguridad_Empleado		
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
cod_servicio	Integer	Se almacena el identificador único para cada cliente.
hora_ingreso	Time	Se almacena el número de ruc de cada cliente.
hora_salida	Time	Se almacena el nombre del cliente.
dia_libre1	Date	Se almacena la ciudad en donde se encuentra el cliente.
dia_libre2	Date	Se almacena la sucursal del cliente dentro de la ciudad.
empleado_servicio	Integer	Se almacena el código del empleado.
cliente_servicio	Integer	Se almacena el código del cliente.

Tabla 2.9 Diccionario de Datos – Servicio Seguridad Empleado

ENTIDAD: Asistencia_Personal_Seguridad		
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
cod_asistencia	Integer	Se almacena el identificador único para cada asistencia.
Hora_asistencia	Time	Se almacena la hora de asistencia al puesto de servicio
Fecha_asistencia	Date	Se almacena la fecha de asistencia al puesto de servicio

Tabla 2.10 Diccionario de Datos - Asistencia Personal Seguridad

ENTIDAD: Reportes		
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
cod_reportes	Integer	Se almacena el identificador único para cada reporte.
Prioridad_novedad	Variable characters (50)	Se almacena la prioridad de la novedad
novedad	Variable characters (500)	Se almacena el contenido de la novedad
Fecha_reporte	Date	Se almacena la fecha del reporte
Hora_reporte	Time	Se almacena la hora del reporte
Supervisor_responsable	Variable characters (80)	Se almacena el nombre del supervisor que realizo el reporte.

Tabla 2.11 Diccionario de Datos - Reportes

2.2.4. FUNCIONALIDAD MÍNIMA

En XP solo se analiza lo que se va a desarrollar en la iteración actual, olvidando por completo cualquier necesidad que se pueda necesitar en un futuro. Para cumplir con esta etapa se ha optado por realizar diagramas de interacción los cuales contienen la funcionalidad mínima de cada requerimiento de la aplicación y se detallará el diseño de la interfaz de usuario para actividad de la aplicación.

2.2.4.1. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD

Los diagramas de interacción representan gráficamente las posibilidades de acción que tiene un usuario en tomar una decisión en la aplicación, para esta aplicación móvil se tomará cada interacción como una actividad la cual tiene un inicio y un fin.

A. Control de Asistencia del Personal de Seguridad

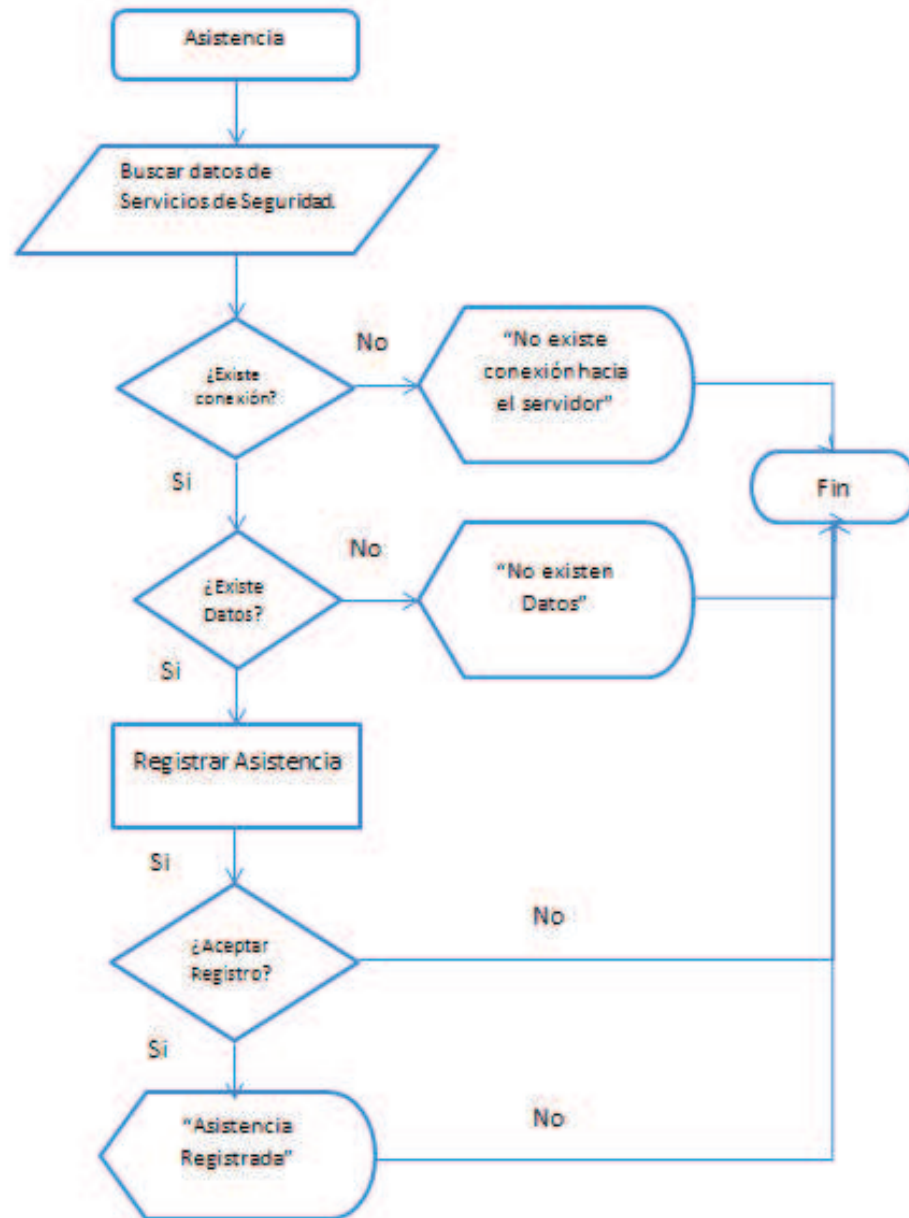


Figura 2.3 Diagrama de Actividad - Control de Asistencia del Personal de Seguridad

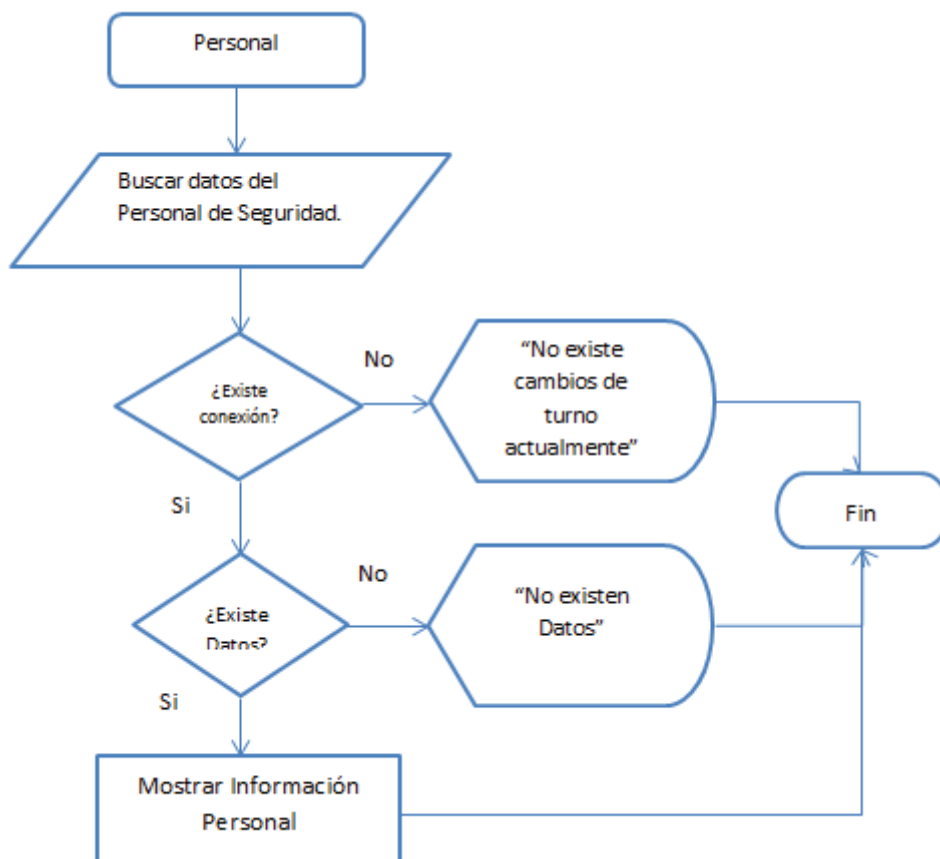
B. Control del Personal de Seguridad por puesto de servicio

Figura 2.4 Diagrama de Actividad - Control del Personal de Seguridad por puesto de servicio

C. Verificar Información del Cliente

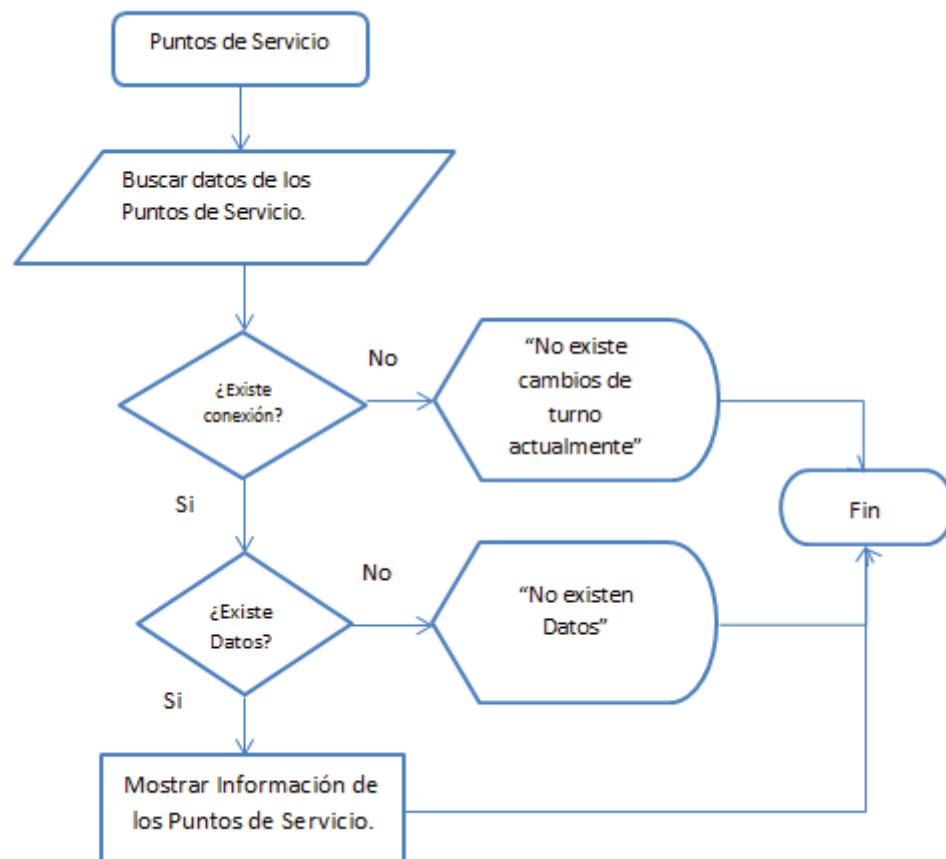


Figura 2.5 Diagrama de Actividad - Verificar Información del Cliente

D. Crear Reporte

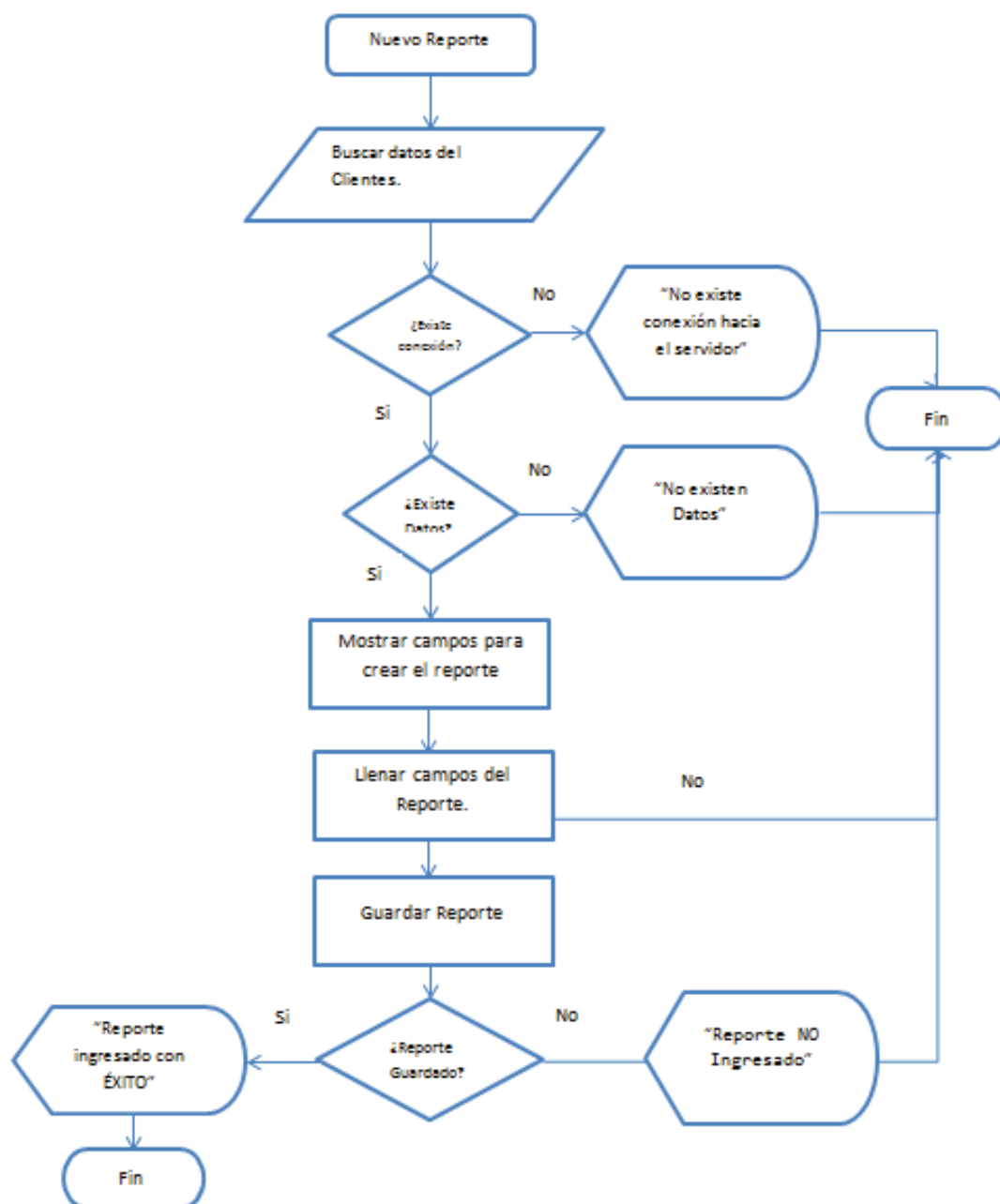


Figura 2.6 Diagrama de Actividad – Crear Reporte

E. Editar Reporte

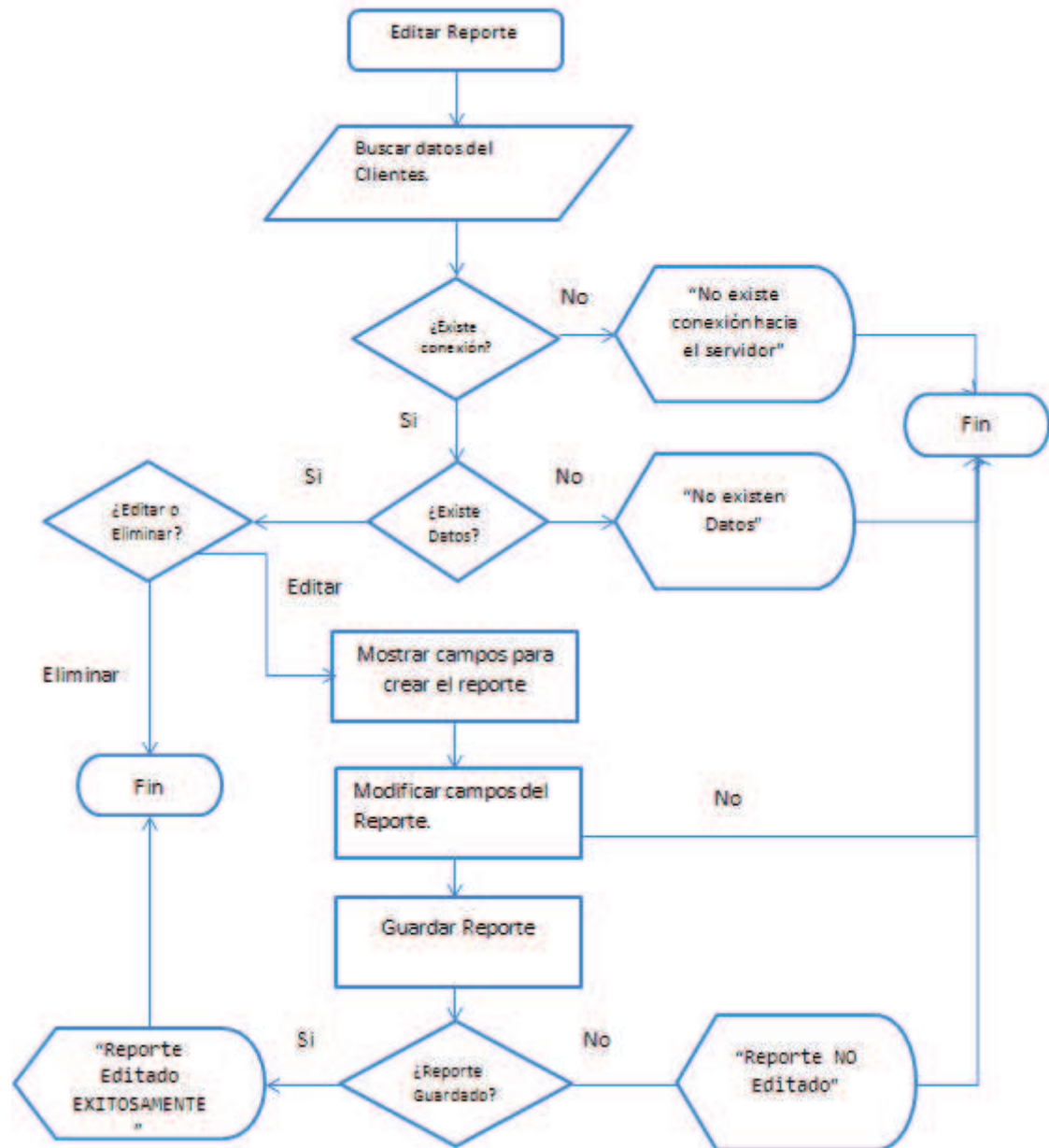


Figura 2.7 Diagrama de Actividad – Crear Reporte

F. Verificar Información Supervisor

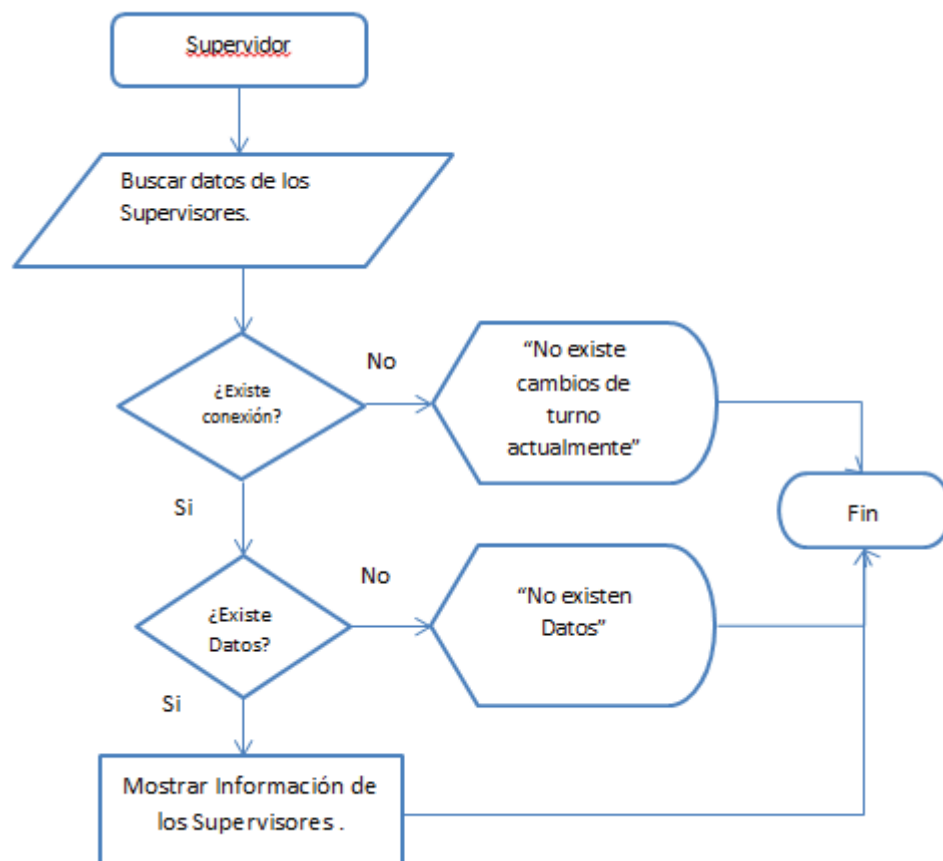


Figura 2.8 Diagrama de Actividad – Verificar Información Supervisor

G. Revisar Reportes

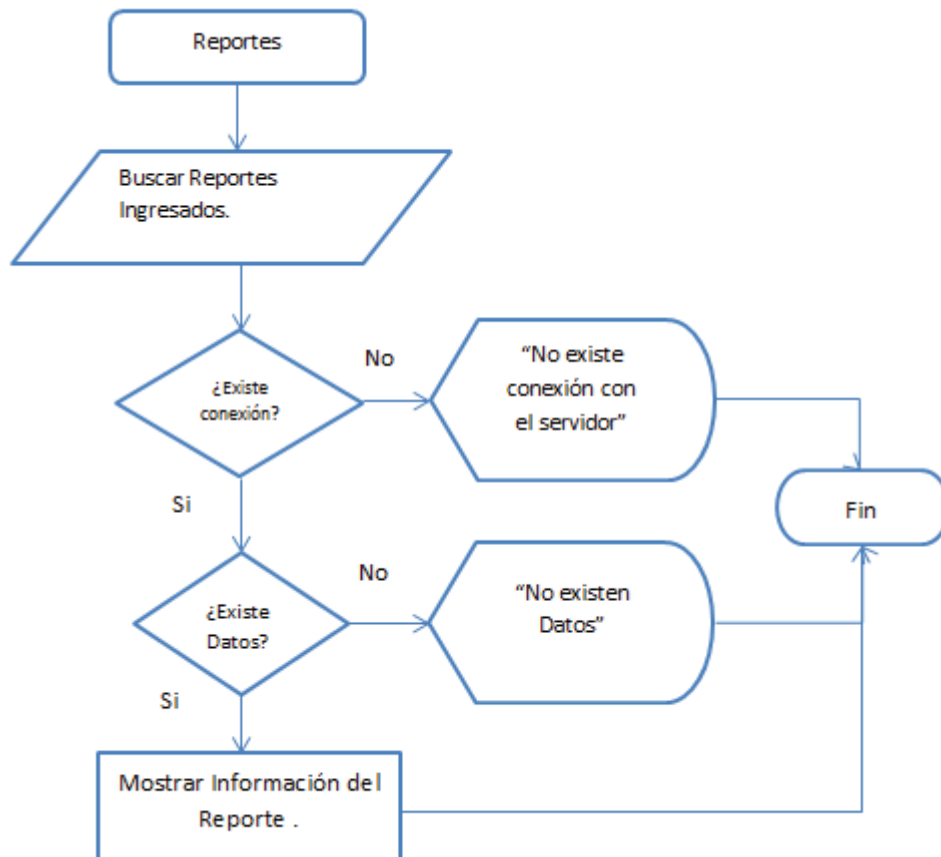


Figura 2.9 Diagrama de Actividad – Verificar Reportes

H. Revisar porcentaje de asistencia

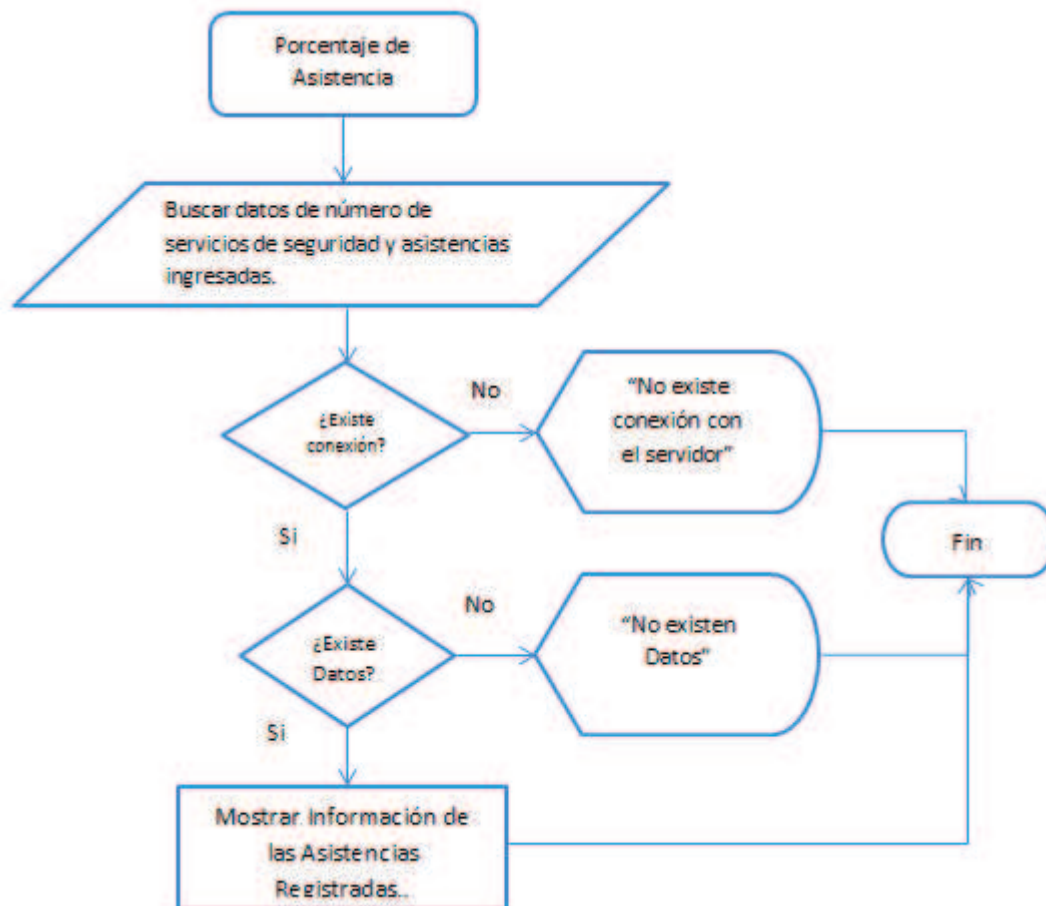


Figura 2.10 Diagrama de Actividad - Revisar Porcentaje de Asistencia

2.2.4.2. DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO

En una aplicación de Android, la interfaz de usuario se ha creado utilizando objetos View y ViewGroup (Figura 2.11).

Estos objetos, son las unidades básicas de expresión de la interfaz de usuario en la plataforma Android. La clase View sirve como base para subclases llamadas “widgets” (objetos de interfaz de usuario, como botones, campos de texto, entradas de campos de texto, casillas de verificación, selectores de fecha, relojes). La clase ViewGroup sirve como la base para subclases llamadas “layouts” (diseños), que ofrecen diferentes tipos de arquitectura de diseño, como linear o relative layout. [21]

Además se ha utilizado el tema estándar para las aplicaciones Android a partir de la versión 4.0 (Ice Cream Sandwich) llamada Holo.

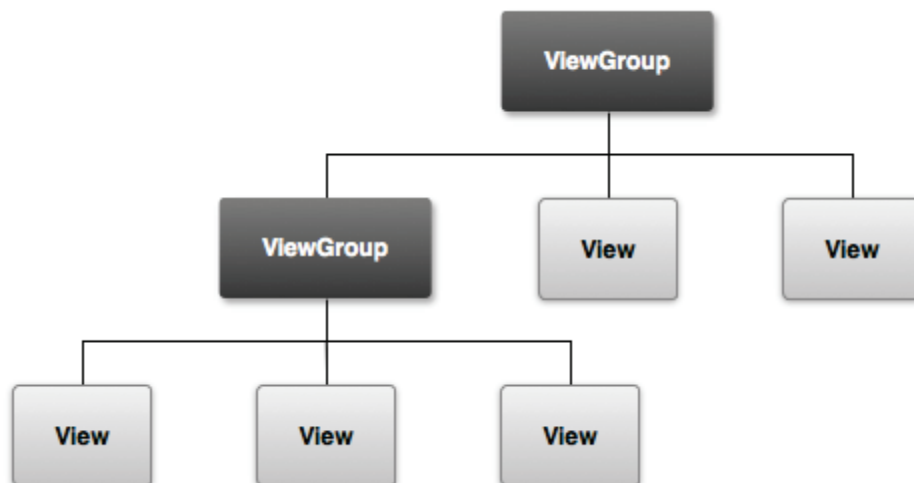


Figura 2.11 Interfaz de Usuario

[21] Google. Android Developer. [En línea]. <http://developer.android.com/guide/topics/ui/index.html>

2.2.4.2.1. *Diseño del Login*

El Login esta debe cumplir con el ingreso a la aplicación la cual se le mostrará una vez al usuario final mientras este no haya cerrado sesión. (Figura 2.12).

Los objetos que componen esta interfaz son:

- editText
- editText (password)
- progressbar
- button

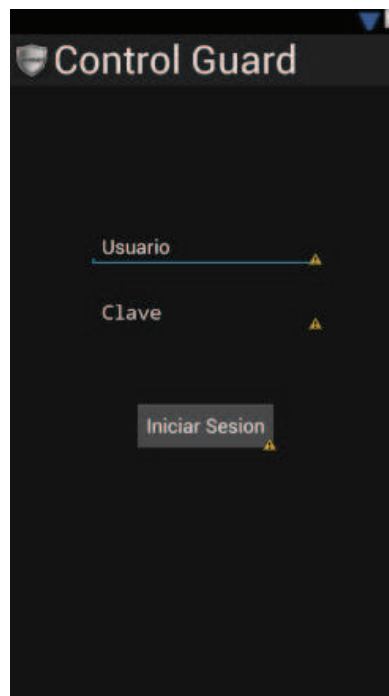


Figura 2.12 Interfaz de Usuario – Login

2.2.4.2.2. *Diseño del Menú*

La aplicación consta de 3 menús que nos permite ingresar a diferentes actividades y que están diseñadas con un formato tipo dashboard.

Los menús establecidos son:

- Menú Principal para el Supervisor. (Figura 2.13)
- Menú Principal para el Jefe de Operaciones. (Figura 2.14)
- Menú para los Reportes. (Figura 2.15)

Los objetos que componen esta interfaz son:

- LinearLayout (Horizontal)
- LinearLayout (Vertical)
- TextView
- ImageButton

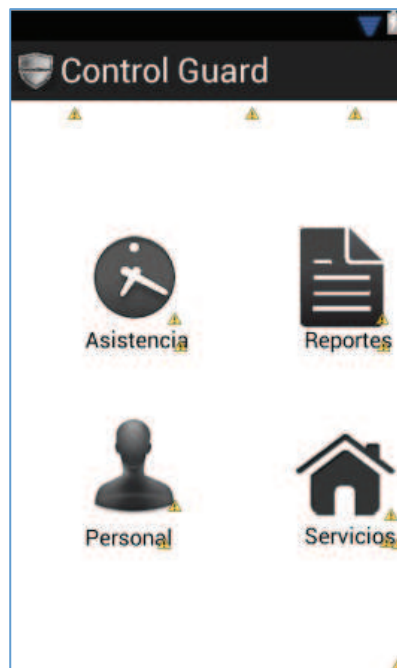


Figura 2.13 Interfaz de Usuario – Menú Principal Supervisor

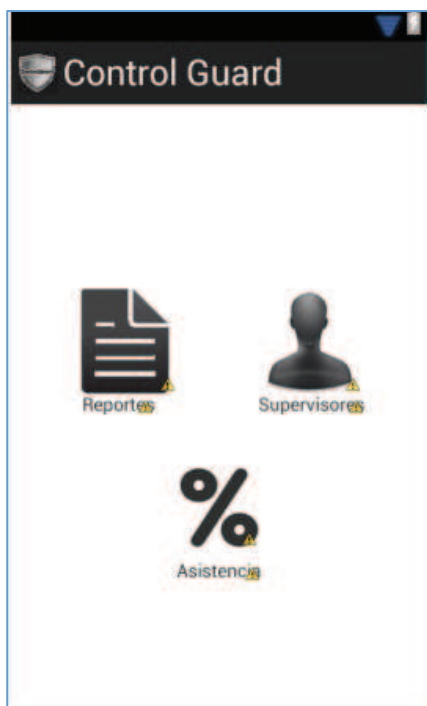


Figura 2.14 Interfaz de Usuario - Menú Principal Jefe de Operaciones

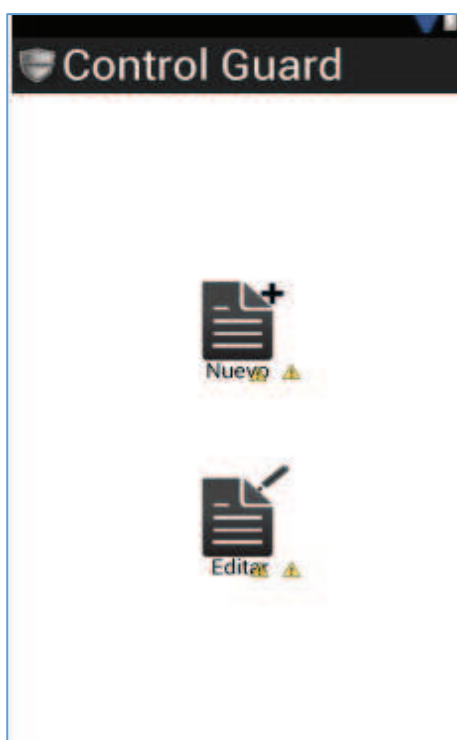


Figura 2.15 Interfaz de Usuario - Menú Reportes

2.2.4.2.3. *Diseño de Listas*

En toda la Aplicación se tendrá un total de 4 listas las cuales muestran los clientes, personal de seguridad, reportes y supervisores (Figura 2.16).

El diseño de las listas es igual para los cuatro casos y contiene los siguientes objetos.

- RelativeLayout
- ListView

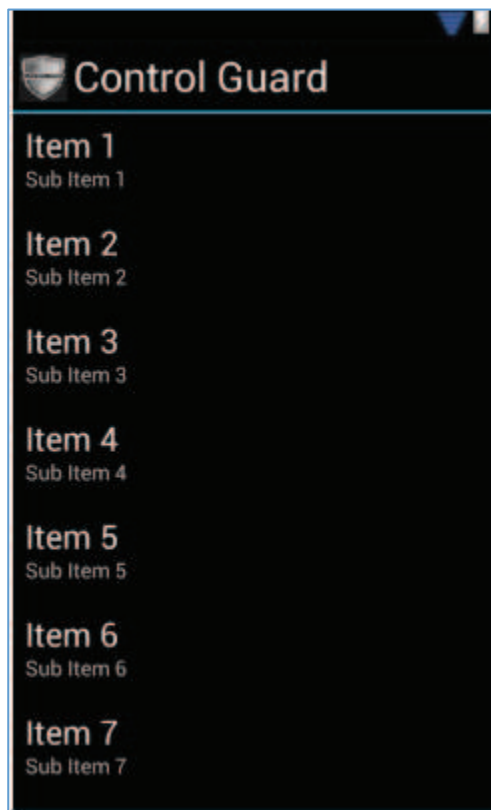


Figura 2.16 Interfaz de Usuario - Lista

2.2.4.2.4. *Diseño de Datos*

Los datos que se van a mostrar son para Clientes (Figura 2.17) y el Personal (Figura 2.18), en este último se tomará en cuenta Personal de Seguridad y Supervisores.

Los objetos que componen esta interfaz son:

- RelativeLayout
- TextView
- ListView

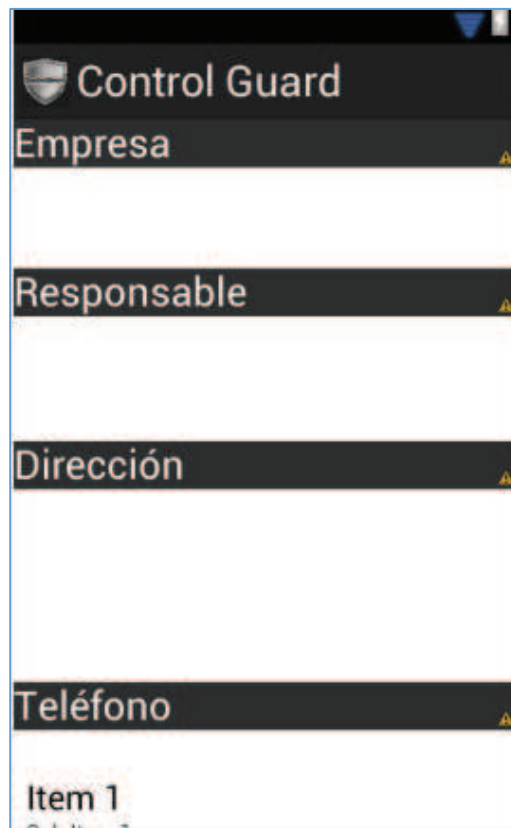


Figura 2.17 Interfaz de Usuario – Datos Cliente

The screenshot shows a mobile application interface titled 'Control Guard'. It features a dark header bar with a shield icon and the title. Below the header, there are several sections for data entry, each with a dark header bar and a light-colored content area. The sections are: 'Nombre:' with a text input field; 'Teléfonos:' with a list of items (Item 1, Sub Item 1, Item 2); 'Dirección:' with a text input field; and 'Puntos de Servicio' with a list of items (Item 1, Sub Item 1, Item 2, Sub Item 2). Each section has a small yellow warning icon in the top right corner of its header bar.

Figura 2.18 Interfaz de Usuario - Datos Personal

2.2.4.2.5. *Diseño de Reportes*

Los Reportes nos permitirán ingresar y editar información que será almacenada en la base de datos. El Supervisor podrá ingresar y editar los reportes (Figura 2.19), mientras el Jefe de Operaciones podrá verificar los reportes ingresados previamente.

Los objetos que componen esta interfaz son:

- RelativeLayout
- LinearLayout (Horizontal)
- LinearLoyout(Vertical)
- TextView
- RadioGroup
- EditText
- Button

Figura 2.19 Interfaz de Usuario – Reportes

2.2.4.2.6. Diseño de Porcentajes de Asistencias

El porcentaje de asistencia será una actividad vista por el Jefe de Operaciones y se mostrara el porcentaje de asistencias registradas por el Supervisor (Figura 2.20).

Los objetos que componen esta interfaz son:

- RelativeLayout
- LinearLayout(Horizontal)
- LinearLayout(Vertical)
- TextView

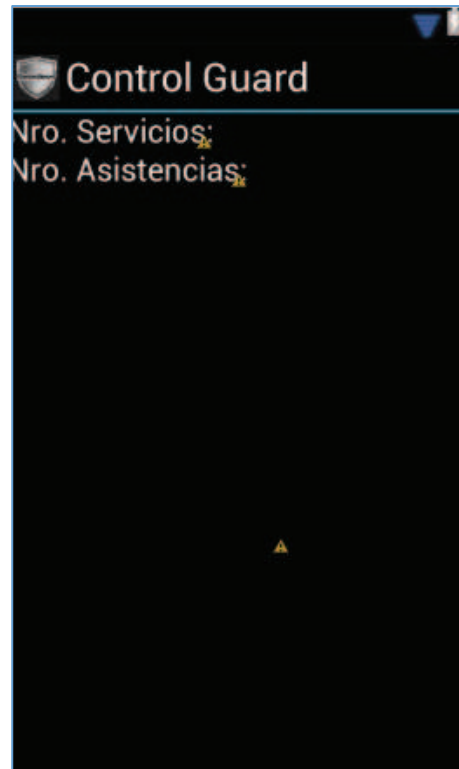


Figura 2.20 Interfaz de Usuario - Porcentaje de Asistencia

2.2.5. RECICLAJE

El código desarrollado para este proyecto ha sido debidamente comentado, optimizado y lo más limpio posible, para su buen funcionamiento y comprensión.

2.3. IMPLEMENTACIÓN

El Desarrollo o Implementación constituye la fase más importante en el ciclo de vida de Programación Extrema (XP). La metodología XP da prioridad a la programación sobre todas las otras tareas como la documentación. En esta etapa se describirá los métodos utilizados en el desarrollo de la programación de la aplicación.

2.3.1. DISPONIBILIDAD DEL CLIENTE

El contacto con el cliente se lo ha realizado por medio de visitas presenciales, teléfono o correo electrónico si ningún inconveniente con la empresa con más apertura hacia el proyecto.

2.3.2. UNIDAD DE PRUEBAS

Las unidades de pruebas se las realiza de acuerdo a los requerimientos detallados en las historias de usuarios, y se los detallará con más claridad en las pruebas de aceptación de usuario.

Crear estas pruebas antes de la programación de la aplicación nos ayuda a conocer exactamente lo que tiene que hacer el código a implementar, de esta manera al momento de terminar la programación pasarán las pruebas de aceptación sin ningún inconveniente ya que el código fue programado para ese fin.

2.3.3. PROGRAMACIÓN

La construcción de una aplicación en Android se debe adaptar a la estructura estándar que nos muestra el IDE de desarrollo Eclipse.

En esta etapa se detalla de una manera general la estructura generada para la aplicación controlguard, el código fuente completo se encuentra en el **ANEXO 1**.

- Clases Java donde definimos la funcionalidad de cada actividad (Figura 2.21), la clase Java extiende una Activity la cual contiene un método principal llamada onCreate (Figura 2.22), en el cual se llamará a los métodos que conforman la actividad.

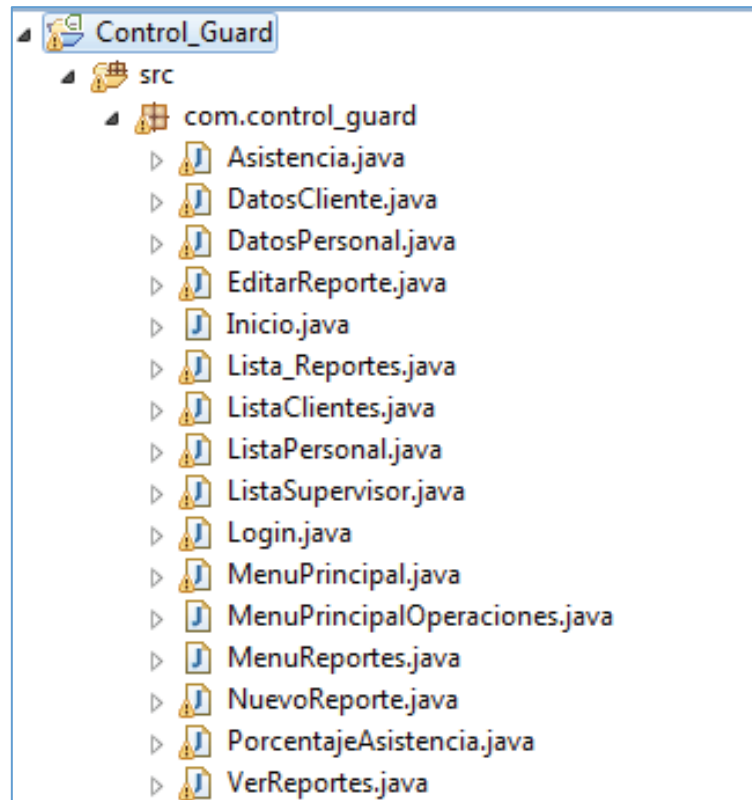


Figura 2.21 Contenido Paquete

```

public class MainActivity extends Activity {
    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
    }
}

```

Figura 2.22 Método onCreate

- Layout contiene archivos xml (Figura 2.23) y contiene el diseño de la actividad (Figura 2.24), mostradas anteriormente en la sección de diseño de interfaz de usuario.

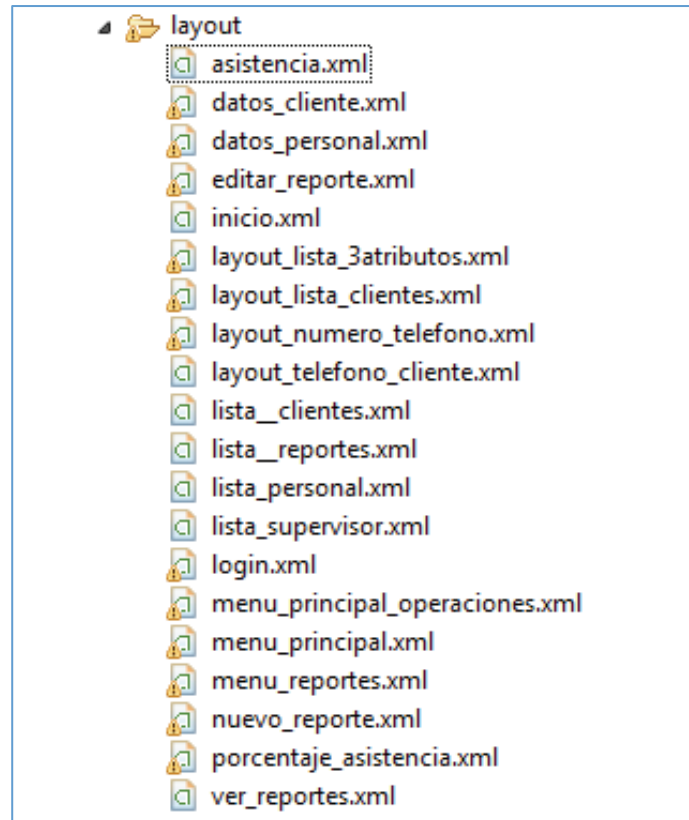


Figura 2.23 Contenido Layout

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical" >

    <ListView
        android:id="@+id/listView1"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content" >
    </ListView>

</LinearLayout>
```

Figura 2.24 Ejemplo contenido xml

- Values contiene los styles y strings (Figura 2.25) que se van a emplear en el diseño de la actividad (Figura 2.26).

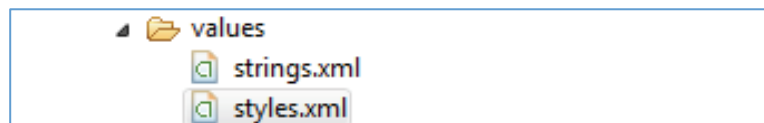


Figura 2.25 Contenido Values



Figura 2.26 Values xml

- Menu contiene archivos xml (Figura 2.27) donde se almacenan los elementos que se utilizarán para los menús Action Bar utilizados en la aplicación (Figura 2.28).

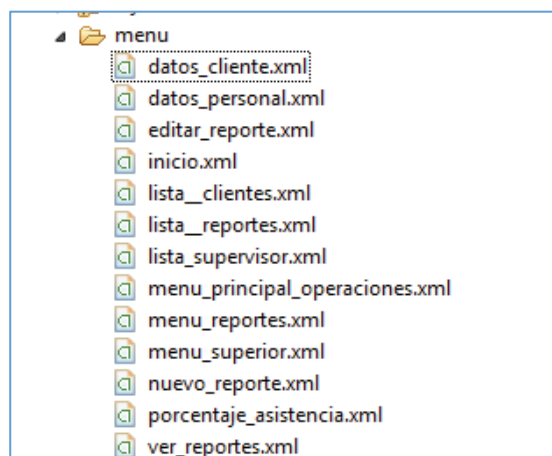


Figura 2.27 Contenido Menu

```

<menu xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">
  <item android:id="@+id/menu_settings"
        android:orderInCategory="100"
        android:showAsAction="ifRoom"
        android:icon="@drawable/ic_action_overflow">
    <menu>
      <item android:id="@+id/menu"
            android:title="Menu"
            />
      <item android:id="@+id/cerrarsesion"
            android:title="Cerrar Sesion"
            />
    </menu>
  </item>
</menu>

```

Figura 2.28 Menu xml

- Drawable contiene las imágenes utilizadas en la aplicación (Figura 2.29).

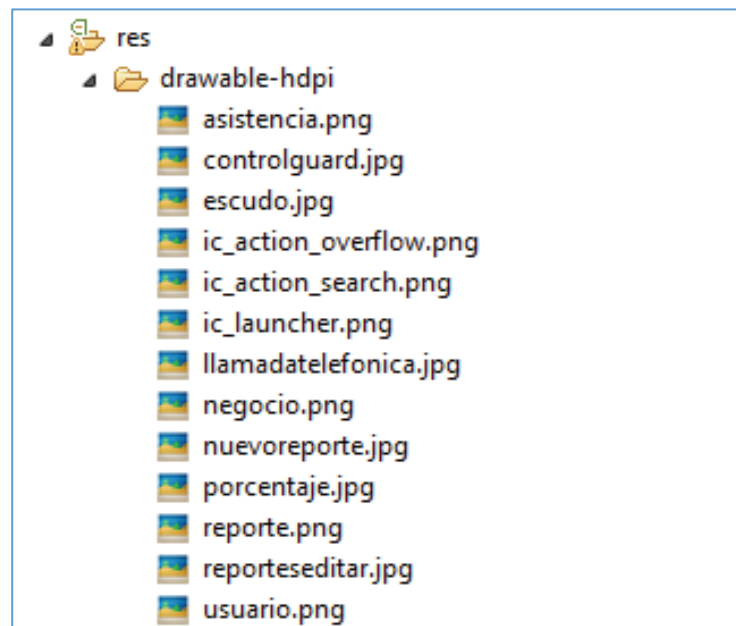


Figura 2.29 Contenido Drawable

- AndroidManifest archivo xml que contiene las propiedades, permisos y las actividades a las que se podrán acceder dentro de la aplicación Android (Figura 2.30).

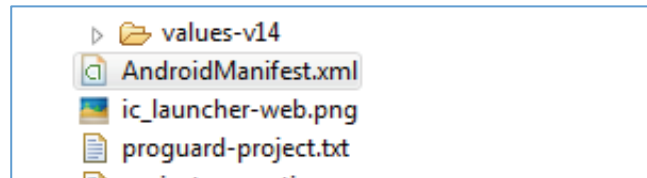


Figura 2.30 Android Manifest

Achivos PHP los cuales permiten interactuar con la base de datos de acuerdo a lo requerido en cada actividad, se ha utilizado los comandos DML:

- Select
- Inserte
- Delete
- Update

```
<?php
$usuario = $_REQUEST ['usuario'];
mysql_connect("localhost","root","movilseg");
mysql_select_db("controlguard");
$sql=mysql_query("select
e.nombre_usuario,e.clave_usuario,e.cod_empleado,c.nombre_c
argo from empleados e join cargo_empleado c on
c.cod_cargo=e.cargo where NOMBRE_USUARIO like
'$usuario'");
while($row=mysql_fetch_assoc($sql))
$output[]=$row;
print(json_encode($output));
mysql_close();
?>
```

Todos archivos php que interactúan con la aplicación se encuentran en el **ANEXO 2.**

2.3.4. INTEGRACIÓN

La metodología XP recomienda una integración diaria, esto no fue un inconveniente en este proyecto debido que al no poder cumplir con la programación en parejas y ser desarrollado por una persona el código siempre estuvo integrado y en la última versión funcional.

2.4. PRUEBAS

Las Pruebas o Test Case son un conjunto de condiciones o variables bajo las cuáles el analista determinará si el requisito de una aplicación es parcial o completamente satisfactorio [22].

2.4.1. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

Es una prueba formal que se lleva a cabo para determinar si un sistema se ajusta a sus criterios de aceptación y que permite al cliente determinar si acepta o no el sistema, cada prueba de aceptación trata de probar la funcionalidad de una historia de usuario la tabla 2.12 es un ejemplo de una prueba de aceptación [23].

Pruebas de Aceptación	
Caso de Prueba:	Opción de Prueba:
Número de Caso de Prueba:	Número de HU:
Nombre de Caso de Prueba:	
Precondiciones:	
Datos:	
Resultado Esperado:	
Evaluación:	

Tabla 2.12 Ejemplo Prueba de Aceptación

[22] Wikipedia. [En línea]. http://es.wikipedia.org/wiki/Caso_de_prueba

[23] AgileSpain. AgileSpain. [En línea]. <https://sites.google.com/site/agilemadrid/temas/pruebas-de-aceptacion>

Para llevar acabo las pruebas de aceptación se las realizará por medio de una tabla que contendrá los parámetros referentes a las historias de usuario, las pruebas se detallan a partir de la tabla 2.13 hasta la tabla 2.20.

Pruebas de Aceptación	
Caso de Prueba: Asistencia	Opción de Prueba: Asistencia
Número de Caso de Prueba: 01	Número de HU: 01
Nombre de Caso de Prueba: Control de Asistencia del Personal de Seguridad	
Precondiciones: Una vez iniciada la sesión se mostrará el menú de actividades para el usuario Supervisor. Al elegir la opción de Asistencia se cargarán una lista con los datos del Personal de Seguridad para el día actual con su respectivo lugar de Trabajo.	
Datos: El Supervisor seleccionará al guardia de seguridad al cual va a registrar su asistencia, una vez realizada esa acción se le mostrará una cuadro de advertencia en donde el Supervisor aceptará o cancelará la acción a realizar.	
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si el Supervisor acepta el registro de Asistencia se guarda satisfactoriamente en la base de datos. ▪ Si el Supervisor cancela el registro de Asistencia no se almacena el registro en la base de datos. 	
Evaluación: Las acciones a realizar son satisfactorias en esta actividad.	

Tabla 2.13 Prueba de Aceptación - Asistencia

Pruebas de Aceptación	
Caso de Prueba: Personal	Opción de Prueba: Personal
Número de Caso de Prueba: 02	Número de HU: 02
Nombre de Caso de Prueba: Control del Personal de Seguridad por puesto de servicio.	
Precondiciones: El Supervisor seleccionará la opción de Personal en donde se cargará una lista del personal seguridad	
<p>Datos: El Supervisor seleccionará al guardia de seguridad del cual quiere saber cierta información, una vez realizada esta acción se mostrará información del personal de seguridad como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre ▪ Teléfonos ▪ Dirección ▪ Puntos de servicio <p>El Supervisor puede seleccionar un número de teléfono y realizar una llamada directamente desde la aplicación.</p>	
<p>Resultado Esperado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La lista del personal de seguridad se cargue satisfactoriamente ▪ Los datos que se muestran del guardia de seguridad son los registrados en la base de datos. ▪ La llamada de teléfono se realice correctamente. 	
<p>Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La lista cargada personal de seguridad es exitosa. ▪ Los datos mostrados son los correctos de acuerdo a los datos guardados en la base de datos. ▪ La llamada se realiza correctamente. 	

Tabla 2.14 Prueba de Aceptación – Personal

Pruebas de Aceptación	
Caso de Prueba: Servicios	Opción de Prueba: Servicios
Número de Caso de Prueba: 03	Número de HU: 03
Nombre de Caso de Prueba: Verificar Información del Cliente	
<p>Precondiciones: El Supervisor seleccionará la opción de Servicios en donde se cargará una lista de los clientes a los cuales se presta el servicio de seguridad.</p>	
<p>Datos: El Supervisor seleccionará al cliente del cual quiere saber cierta información , una vez realizada esta acción se mostrará información del cliente como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Empresa ▪ Responsable ▪ Dirección ▪ Teléfonos ▪ Extensión 	
<p>Resultado Esperado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La lista de clientes se cargue satisfactoriamente ▪ Los datos que se muestran de los clientes son los registrados en la base de datos. 	
<p>Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La lista de clientes es exitosa. ▪ Los datos mostrados son los correctos de acuerdo a los datos guardados en la base de datos. 	

Tabla 2.15 Prueba de Aceptación – Servicios

Pruebas de Aceptación	
Caso de Prueba: Crear Reporte	Opción de Prueba: Reportes
Número de Caso de Prueba: 04	Número de HU: 04
Nombre de Caso de Prueba: Crear Reporte	
<p>Precondiciones: El Supervisor seleccionará la opción de Nuevo dentro de la opción Reportes en donde se cargará una lista de los clientes a los cuales se presta el servicio de seguridad y se quiere realizar un reporte.</p>	
<p>Datos: El Supervisor seleccionará al cliente del cual quiere realizar un reporte , una vez realizada esta acción se mostrará los campos del reporte a ser llenados, hay algunos campos que se llenan automáticamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Empresa (Automático) ▪ Sector (Automático) ▪ Fecha (Automático) ▪ Riesgo ▪ Contenido <p>Una vez llenado los datos se guarda el registro en la base de datos.</p>	
<p>Resultado Esperado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La lista de clientes se cargue satisfactoriamente ▪ Los datos cargados automáticamente sean los correctos. ▪ El reporte sea almacenado exitosamente en la base de datos. 	
<p>Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La lista de clientes es exitosa. ▪ Los datos cargados automáticamente son correctos. ▪ El reporte almacenado es exitoso. 	

Tabla 2.16 Prueba de Aceptación - Crear Reporte

Pruebas de Aceptación	
Caso de Prueba: Editar Reporte	Opción de Prueba: Editar
Número de Caso de Prueba: 05	Número de HU: 05
Nombre de Caso de Prueba: Editar Reporte	
Precondiciones: El Supervisor seleccionará Editar dentro de la opción Reportes en donde se mostrará una lista de reportes ingresados anteriormente.	
<p>Datos: El Supervisor seleccionará un reporte durante 2 segundos, una vez realizada esta acción se nos mostrará un menú de opciones las cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Editar ▪ Eliminar • Si elige editar podrá modificar el reporte seleccionado. • Si elige eliminar se eliminará el reporte ingresado anteriormente de la base de datos. 	
<p>Resultado Esperado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La lista de reportes mostrada carga exitosamente. • Al elegir Editar se guarda los datos editados correctamente en la base de datos. • Al elegir Eliminar se elimina satisfactoriamente el reporte de la base de datos. 	
<p>Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La lista de reportes se muestra correctamente • Al elegir Editar y modificar el reporte se actualiza reporte exitosamente. • Al elegir Eliminar se elimina el reporte de la base de datos exitosamente. 	

Tabla 2.17 Prueba de Aceptación - Editar Reporte

Pruebas de Aceptación	
Caso de Prueba: Supervisores	Opción de Prueba: Supervisores
Número de Caso de Prueba: 06	Número de HU: 06
Nombre de Caso de Prueba: Verificar Información Supervisor	
Precondiciones: El Jefe de Operaciones seleccionará la opción de Supervisores en donde se cargará una lista de los Supervisores.	
<p>Datos: El Jefe de Operaciones seleccionará al Supervisor del cual quiere saber cierta información , una vez realizada esta acción se mostrará información del Supervisor como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre ▪ Teléfonos ▪ Dirección ▪ Puntos de Servicio 	
<p>Resultado Esperado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La lista de Supervisores se cargue satisfactoriamente ▪ Los datos que se muestran del Supervisor son los registrados en la base de datos. ▪ La llamada de teléfono se realice correctamente. 	
<p>Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La lista cargada de los Supervisores es exitosa. ▪ Los datos mostrados son los correctos de acuerdo a los datos guardados en la base de datos. ▪ La llamada se realiza correctamente. 	

Tabla 2.18 Prueba de Aceptación – Supervisores

Pruebas de Aceptación	
Caso de Prueba: Reportes	Opción de Prueba: Reportes
Número de Caso de Prueba: 07	Número de HU: 07
Nombre de Caso de Prueba: Revisar Reportes	
Precondiciones: El Jefe de Operaciones seleccionará la opción de Reportes en donde se cargará una lista de los reportes ingresados anteriormente.	
Datos: El Jefe de Operaciones seleccionará un reporte, luego de realizar esta acción se mostrará los datos del Reporte los datos mostrados serán solo de lectura no se podrá editar	
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> ▪ La lista de Reportes cargue exitosamente ▪ Los datos mostrados sean los correctos. 	
Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> ▪ La lista de Reportes es correcta. ▪ Los datos mostrados son correctos. 	

Tabla 2.19 Prueba de Aceptación - Reportes

Pruebas de Aceptación	
Caso de Prueba: Asistencia	Opción de Prueba: Asistencia
Número de Caso de Prueba: 08	Número de HU: 08
Nombre de Caso de Prueba: Revisar Porcentaje de Asistencias	
Precondiciones: El Jefe de Operaciones seleccionará la opción de Asistencia	
Datos: Se mostrará el número de servicios de seguridad que presta la empresa, el numero de asistencias registradas y el porcentaje de Asistencias registradas.	
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> ▪ El número de Servicios de seguridad se correcto. ▪ El número de Asistencias registradas sea correcto. ▪ El Porcentaje de Asistencias sea correcto. 	
Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> ▪ El número de servicios es correcto. ▪ El número de Asistencias registradas es correcto ▪ El porcentaje de Asistencia es calculado correctamente. 	

Tabla 2.20 Prueba de Aceptación - Asistencia

3. CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DENTRO DEL CASO DE ESTUDIO

El caso de estudio se realizó en la empresa de seguridad PROADMA S.A, que fue la empresa que dio apertura a la realización del caso de estudio.

En este capítulo se incluye la última fase de la metodología XP que corresponde a la fase de Pruebas en donde se detalla 2 etapas fundamentales las cuales son:

- Implantación
- Pruebas

Terminando esta fase se culminará con todo el ciclo de vida establecida en una metodología XP mostrada en la Figura 1.3.

3.1. RECOLECCIÓN DE DATOS DEL CASO DE ESTUDIO

Los datos entregados por parte de la empresa PROADMA S.A corresponden a la sucursal de Guayaquil.

Los datos entregados son por medio de hojas Excel las cuales serán puestos en un script para luego ser ingresados a la base de datos correspondiente para este proyecto.

La información entregada fue:

- Lista del Personal de Seguridad
- Lista de Puestos de servicio
- Personal que trabaja en cada puesto de servicio

3.2. INGRESO DE DATOS AL SISTEMA

La información ingresada en la base de datos se la realizó creando scripts con la información entregada por la empresa de seguridad PROADMA S.A .

Los scripts generados perteneces a las siguientes tablas:

- Empleados.
- Clientes.
- Cargo_empleado
- Servicio_Seguridad_Empleado

Una vez realizado el ingreso de la información la aplicación esta lista para interactuar con la base de datos con normalidad.

Se ha generado un archivo dump el cual contiene el esquema y la información ingresada a las tablas creadas para la aplicación, este archivo se encuentra en el

ANEXO 3.

3.3. IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DENTRO DEL CASO DE ESTUDIO

Para la implementación de la Aplicación debemos instalar un servidor web en donde se alojaran los archivos PHP que se comunican con la base de datos y la Base de Datos MySql donde se obtendrá y guardará la información desde la aplicación móvil, los instaladores necesarios para realizar la implantación del sistema se encuentra en el **ANEXO 4.**

Características	Descripción
Sistema Operativo	Windows 7 Professional
Procesador	Intel ® Core™ i7 CPU q 720 @ 1,60 GHz 1,60 GHz
Memoria	6,00 GB
Disco Duro	500 GB
Tipo de Sistema Operativo	64 bits

Tabla 3.1 Características Equipo

La empresa PROADMA S.A entrega un computador para realizar las instalaciones correspondientes, la tabla 3.1 muestra las características del computador que servirá como servidor web de la aplicación.

El servidor web utilizado para este equipo es el IIS (Internet Information Services) propio de Windows, se eligió este servidor web por su fácil configuración ya que se encuentra instalado en Windows 7 y no se necesita de ningún software adicional.

Iniciamos con la instalación del gestor de base de datos MySQL, el cual se divide en 2 partes:

- Instalación del servidor de MySQL.
- Configuración de la Instancia.

Instalado y Configurado MySQL procedemos a importar el dump que contiene la base de datos de acuerdo al modelo relacional de la tabla 2.2 y los registros necesarios que nos permitirán utilizar la aplicación efectivamente.

Para esto es necesario tener instalado MySQL Workbench el cual nos permitirá importar el archivo dump (Figura 3.2).

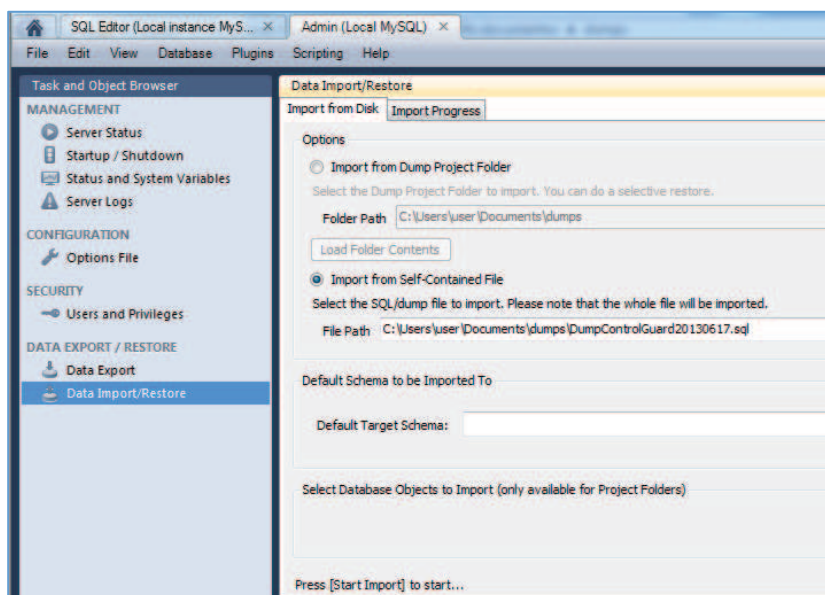


Figura 3.1 Importar Archivo Dump

A continuación se detallará los pasos a seguir para la configuración del servidor web.

1. Ingresamos al Panel de Control de Windows 7, Seleccionamos Desinstalar un programa (Figura 3.2).

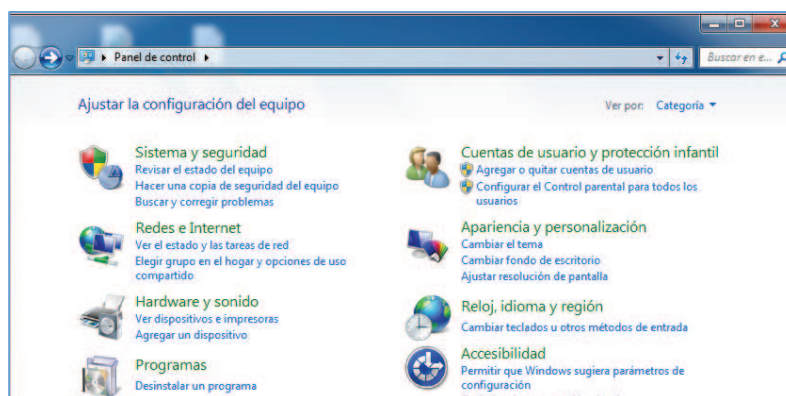


Figura 3.2 Seleccionar Desinstalar un Programa

2. Seleccionamos Activar o Desactivar las Características de Windows, este cuadro nos muestra los servicios que se encuentran activados y desactivados.
3. Procedemos a Activar los siguientes servicios (Figura 3.3).

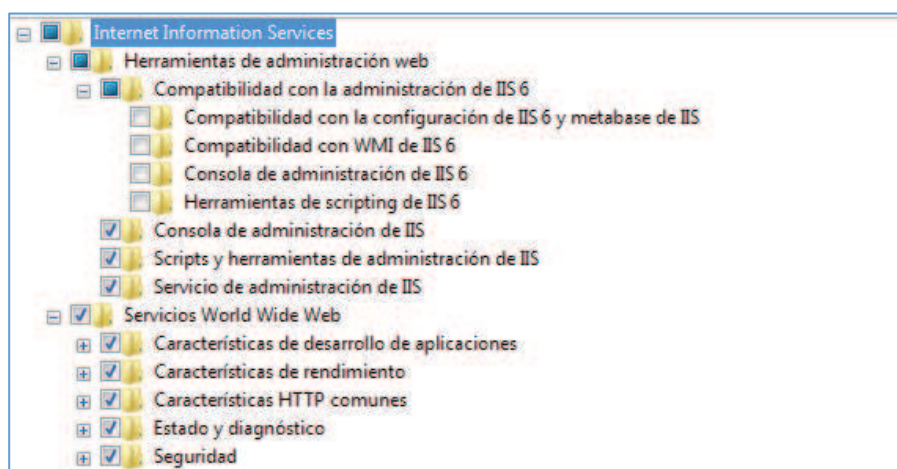


Figura 3.3 Activar Servicio

4. Probamos el Servidor IIS 7 colocando en un browser localhost (Figura 3.4).



Figura 3.4 Prueba Servidor IIS

Configurado el servidor web procedemos a instalar el PHP que será el medio con el cual interactuamos con la base de datos, para lo cual realizaremos los siguientes pasos:

1. Iniciamos con la Instalación de PHP (Figura 3.5).



Figura 3.5 Inicio Instalación PHP

2. Seleccionamos el directorio en donde vamos a guardar los archivos del PHP (Figura 3.6).

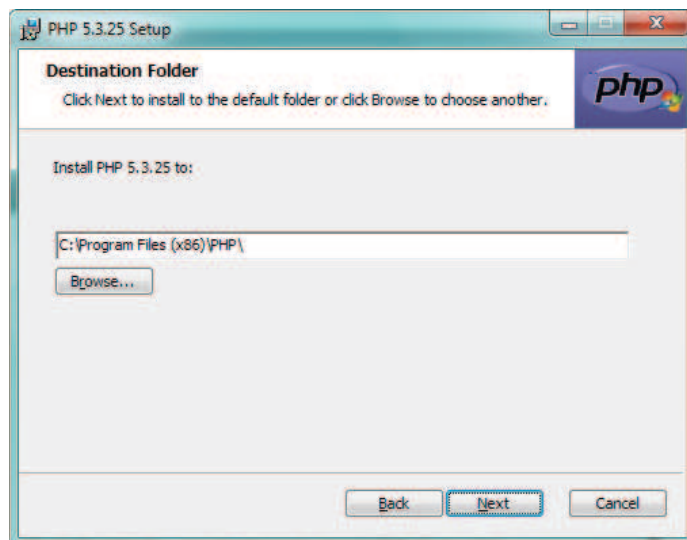


Figura 3.6 Directorio de Destino

3. Escogemos el servidor web en el cual correrá PHP, en este caso será en IIS (Figura 3.7).

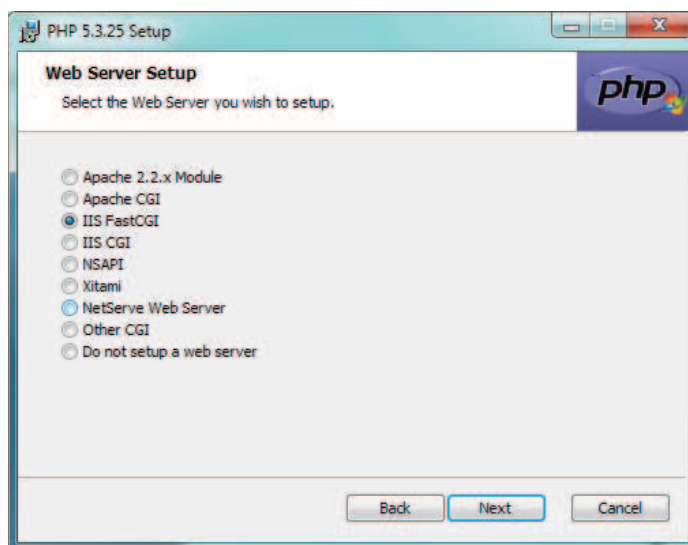


Figura 3.7 Selección Servidor Web

4. Escogemos las características que tendrá PHP y se guardarán en el disco duro (Figura 3.8).

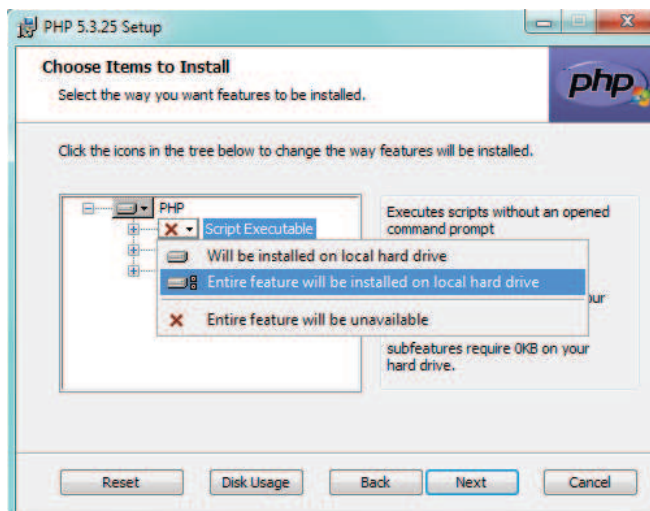


Figura 3.8 Selección de Características de PHP

5. Seleccionamos las extensiones a la base de datos que se utilizará (Figura 3.9).

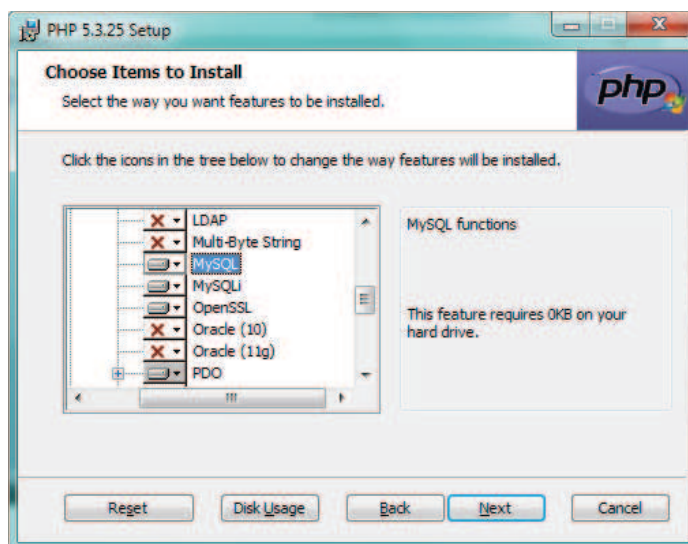


Figura 3.9 Selección de Extensiones PHP

6. Terminamos con la instalación de PHP (Figura 3.10).

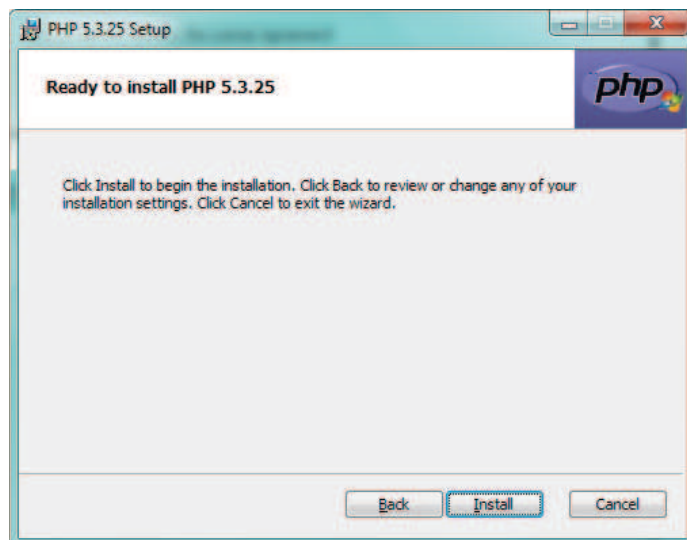


Figura 3.10 Instalación PHP

7. Verificamos que se haya instalado correctamente el PHP ingresando a:

Panel de Control > Sistema y seguridad > Herramientas Administrativas > Administrador de Internet Information Services (IIS) (Figura 3.11) y (Figura 3.10).

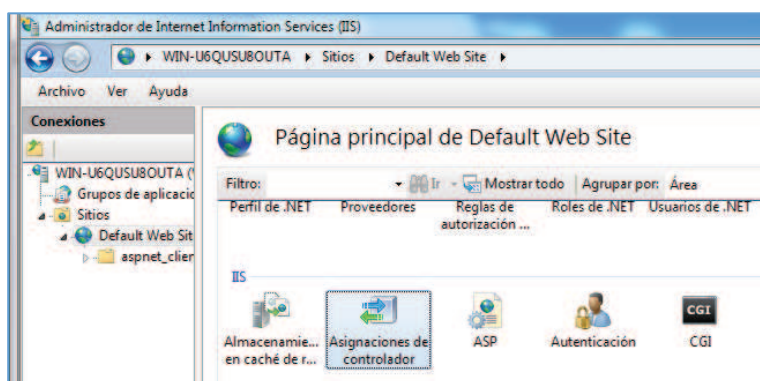


Figura 3.11 Asignaciones de Controlador

Asignaciones de controlador

Utilice esta característica para especificar los recursos, como archivos DLL y código administrado, que controlan respuestas para tipos de solicitud específicos.

Agrupar por: Estado

Nombre	Ruta de acceso	Estado	Tipo de ruta d...	Controlador	Tipo de en...
HttpRemotingHandlerFactory...	*.rem	Habilitado	No especificado	System.Runtime.Remoting.C...	Heredada
HttpRemotingHandlerFactory...	*.rem	Habilitado	No especificado	IsapiModule	Heredada
HttpRemotingHandlerFactory...	*.rem	Habilitado	No especificado	IsapiModule	Heredada
HttpRemotingHandlerFactory...	*.soap	Habilitado	No especificado	System.Runtime.Remoting.C...	Heredada
HttpRemotingHandlerFactory...	*.soap	Habilitado	No especificado	IsapiModule	Heredada
HttpRemotingHandlerFactory...	*.soap	Habilitado	No especificado	IsapiModule	Heredada
OPTIONSVerbHandler	*	Habilitado	No especificado	ProtocolSupportModule	Heredada
PageHandlerFactory-Integrated	*.aspx	Habilitado	No especificado	System.Web.UI.PageHandlerF...	Heredada
PageHandlerFactory-ISAPI-2.0	*.aspx	Habilitado	No especificado	IsapiModule	Heredada
PageHandlerFactory-ISAPI-2.0...	*.aspx	Habilitado	No especificado	IsapiModule	Heredada
PHP_via_FastCGI	*.php	Habilitado	Archivo o carp...	FastCgiModule	Heredada
SecurityCertificate	*.cer	Habilitado	Archivo	IsapiModule	Heredada

Figura 3.12 PHP dentro Asignaciones de Controlador

8. Creamos un archivo index.php, este archivo se lo crea para verificar el funcionamiento de PHP dentro del Servidor Web IIS (Figura 3.13).

El archivo se lo guardar en la misma ruta en donde se colocarán los archivos PHP necesarios para la interacción de la Base de Datos con la Aplicación Control Guard, la ruta es la siguiente:

C:\inetpub\wwwroot

← → ↻ localhost

Esta página está escrita en **Inglés** ¿Quieres traducirla? Traducir No

PHP Version 5.3.13	
System	Windows NT WIN-U6QUSU8OUTA 6.1 build 7600 (Windows 7 Business Edition) i586
Build Date	May 8 2012 16:41:52
Compiler	MSVC9 (Visual C++ 2008)
Architecture	x86
Configure Command	cs-script\hologo configure.js "--enable-snapshot-build" "--enable-debug-pack" "--disable-zts" "--disable-isapi" "--disable-nsapi" "--without-mssql" "--without-pdo-mssql" "--without-pi3web" "--with-pdo-oci=C:\php-sdk\orade\instantclient10isdk\shared" "--with-pdo=C:\php-sdk\orade\instantclient10isdk\shared" "--with-pdo-11g=C:\php-sdk\orade\instantclient11isdk\shared" "--with-enchants=shared" "--enable-object-out-dir=.obj/" "--enable-com-dotnet" "--with-mcrypt=static" "--disable-static-analyze"
Server API	CGIFastCGI
Virtual Directory Support	disabled
Configuration File (php.ini) Path	C:\Windows
Loaded Configuration File	C:\Program Files (x86)\PHP\php.ini

Figura 3.13 Probar PHP

La aplicación para ser utilizada debe ser instalada sobre un smartphone que tenga Sistema Operativo Android versión 4.0 o superior.

La tabla 3.2 muestra las características que tiene el dispositivo móvil en el cual se instalará la aplicación y posteriormente se realizará las pruebas.

Características	Descripción
Sistema Operativo	Android 4.2.2
Procesador	Quad-core Snapdragon S4 Pro a 1.5GHz
Memoria	2GB
Disco Duro	16GB

Tabla 3.2 Características Smartphone

El archivo apk es la aplicación a instalar sobre el Smartphone.

Control_Guard.apk

Una vez instalada la aplicación esta lista para ser utilizada y realizar las pruebas con las personas designadas por la empresa PROADMA S.A (Figura 3.14) y (Figura 3.15).

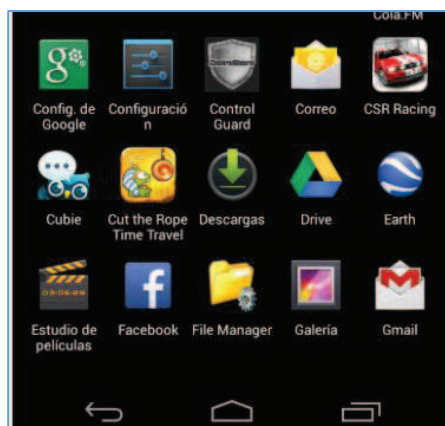


Figura 3.14 Aplicación Instalada



Figura 3.15 Inicio Aplicación

3.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El Análisis de Resultados se basa en la evaluación de calidad de la aplicación con respecto a los requerimientos plasmados en las historias de usuarios.

Comprende la ultima etapa de la metodología Xp que corresponde a la etapa de pruebas con el usuario final.

Para esto se tomará la norma ISO/IEC 9126 [24] la cual cuenta con un modelo de calidad que se divide en tres vistas:

- Interior
- Exterior
- En Uso

[19] ISO. (2009, Marzo) ISO 25000. [En línea]. <http://iso25000.com/index.php/iso-iec-9126.html>

Esta etapa se centrará en la vista en uso, pues es una evaluación realizada por los usuarios finales de la aplicación en este caso Supervisores y Jefe de Operaciones respectivamente.

Las secciones que intervienen en la vista interior y exterior son:

- **Funcionalidad**, capacidad del software de proveer los servicios necesarios para cumplir con los requisitos funcionales.
- **Fiabilidad**, capacidad del software de mantener las prestaciones requeridas del sistema, durante un tiempo establecido y bajo un conjunto de condiciones definidas.
- **Usabilidad**, esfuerzo requerido por el usuario para utilizar el producto satisfactoriamente.
- **Eficiencia**, relación entre las prestaciones del software y los requisitos necesarios para su utilización.
- **Mantenibilidad**, esfuerzo necesario para adaptarse a las nuevas especificaciones y requisitos del software.
- **Portabilidad**, capacidad del software ser transferido de un entorno a otro.

Las 6 secciones detalladas servirán para la creación de una encuesta, que será contestada por el personal asignado por la empresa de seguridad PROADMA S.A.

3.4.1. DISEÑO DE LA ENCUESTA DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DEL SOFTWARE

Este cuestionario tiene como objetivo determinar la evaluación de la calidad de la aplicación CONTROLGUARD, basándonos en los atributos internos y externos definidos en la norma ISO 9126 (Ver **ANEXO 5**).

Se propone que cada una de las preguntas tenga una opción de respuesta en tres niveles o dos niveles de acuerdo al contexto de la pregunta:

3 Niveles:

- Nivel de desempeño Muy buena
- Nivel de desempeño Buena
- Nivel de desempeño Regular

2 Niveles:

- SI
- No

La tabla 3.3 muestra las preguntas que formarán parte de la encuesta:

Sección	Pregunta
Funcionalidad	1. ¿De acuerdo con los requerimientos especificados la aplicación es?
	2. ¿De acuerdo a su perspectiva el login de ingreso que grado de seguridad le da a la aplicación?
	3. ¿De acuerdo a su perspectiva la aplicación aumenta la eficiencia del Supervisor?
Fiabilidad	4. ¿Los mensajes que muestra la aplicación son?
	5. ¿La aplicación a pesar de mostrar un mensaje de error cual es su funcionamiento?
	6. ¿Los objetos que muestra la interfaz de la aplicación actúan adecuadamente?
Usabilidad	7. ¿El diseño de la interfaz es comprensible?
	8. ¿Las acciones de la aplicación son fáciles de realizar?
Eficiencia	9. ¿Los datos que muestra la aplicación son los adecuados?
	10. ¿El tiempo que se demora en ejecutar una acción seleccionada es?
Portabilidad	11. ¿El funcionamiento de la aplicación sobre el smartphone es?

Tabla 3.3 Preguntas de la Encuesta

3.4.2. EVALUACIÓN DEL SISTEMA

En esta etapa se analizará las respuestas obtenidas por la encuesta realizada a los empleados asignados por la empresa de seguridad PRADMA S.A.

3.4.2.1. Pregunta Uno

La Figura 3.17 muestra un 87% de los usuarios califican de muy buena a la aplicación y un 13% de buena, teniendo un 0% para la calificación de regular.

Esto concluye que el usuario esta conforme con los requerimientos levantados en la aplicación.

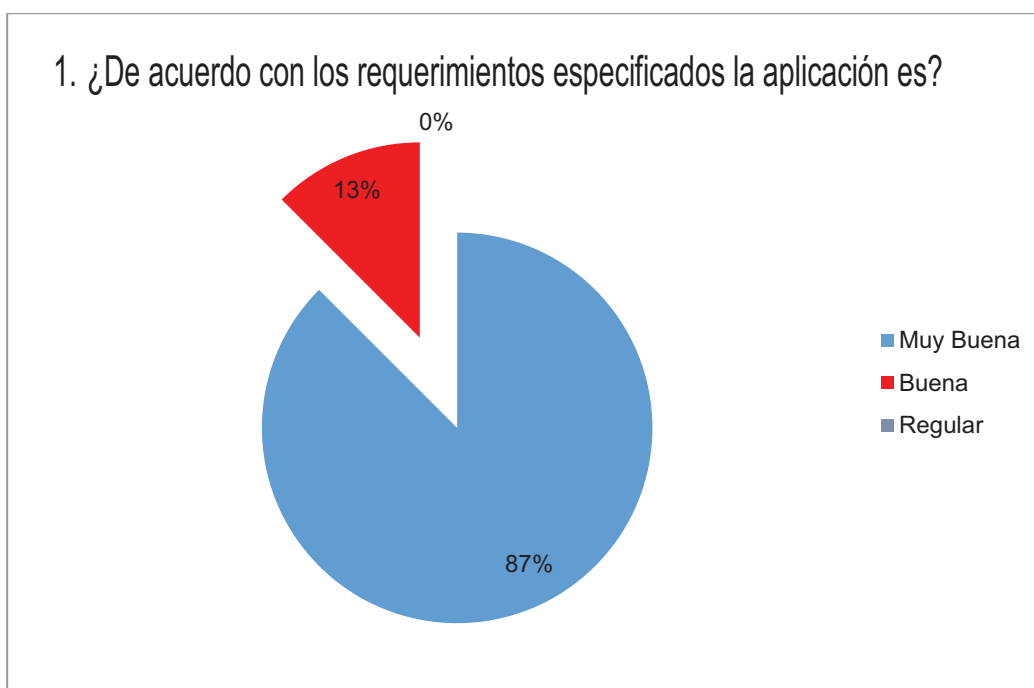


Figura 3.16 Análisis Pregunta uno

3.4.2.2. Pregunta Dos

La Figura 3.18 muestra un 87% de los usuarios califican de muy buena a la aplicación y un 13% de buena, teniendo un 0% para la calificación de regular.

Esto concluye que el usuario esta conforme con la seguridad implementada en la aplicación.

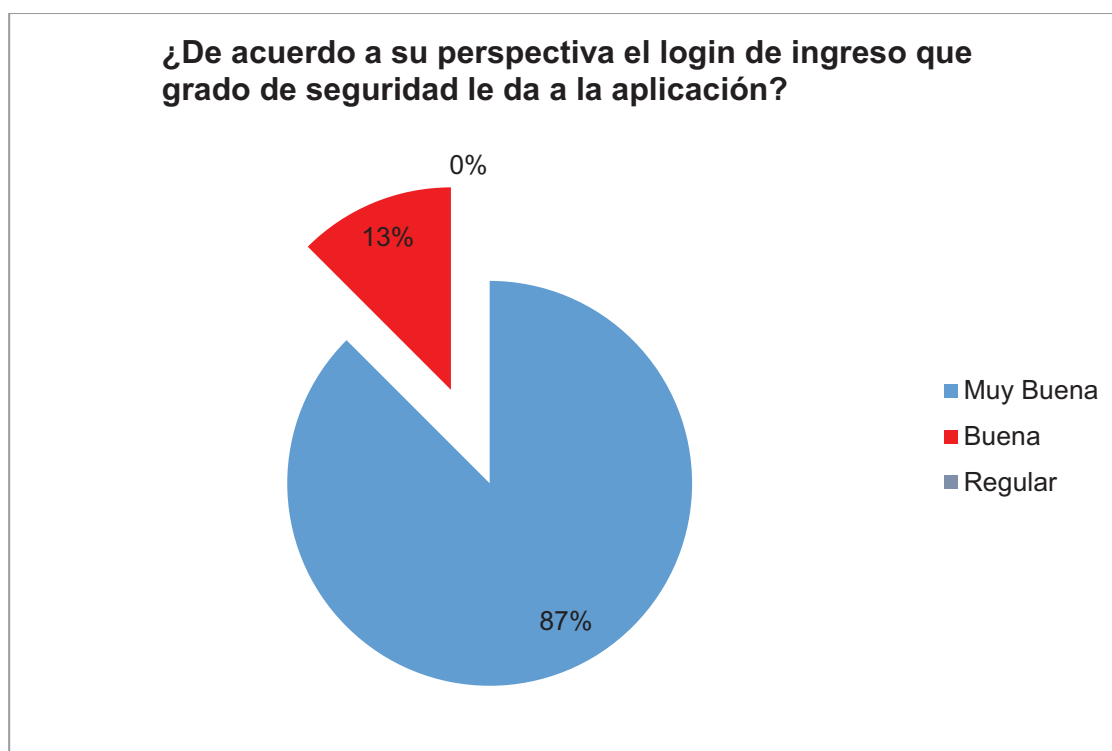


Figura 3.17 Análisis Pregunta dos

3.4.2.3. Pregunta 3.

La Figura 3.19 muestra un 100% de los usuarios están de acuerdo con la pregunta planteada.

Esto concluye que el usuario esta de acuerdo que esta aplicación mejorará el desempeño de las actividades que realiza el supervisor.



Figura 3.18 Análisis Pregunta tres

3.4.2.4. Pregunta 4.

La Figura 3.20 muestra un 100% de los usuarios están de acuerdo con la pregunta planteada.

Esto concluye que el usuario esta de acuerdo que esta aplicación muestra mensajes adecuados de acuerdo a los eventos que ocurren en la aplicación.

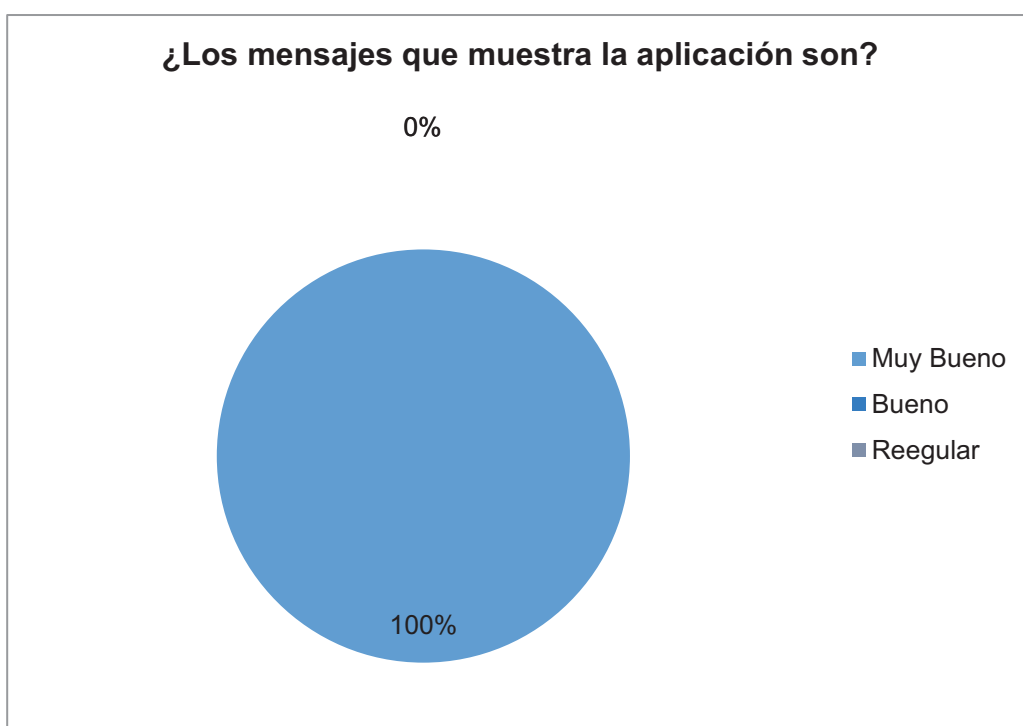


Figura 3.19 Análisis Pregunta cuarta

3.4.2.5. Pregunta 5.

La Figura 3.21 muestra un 100% de los usuarios están de acuerdo con la pregunta planteada.

Esto concluye que la aplicación a pesar de mostrar un mensaje de error continúa sin ningún inconveniente.

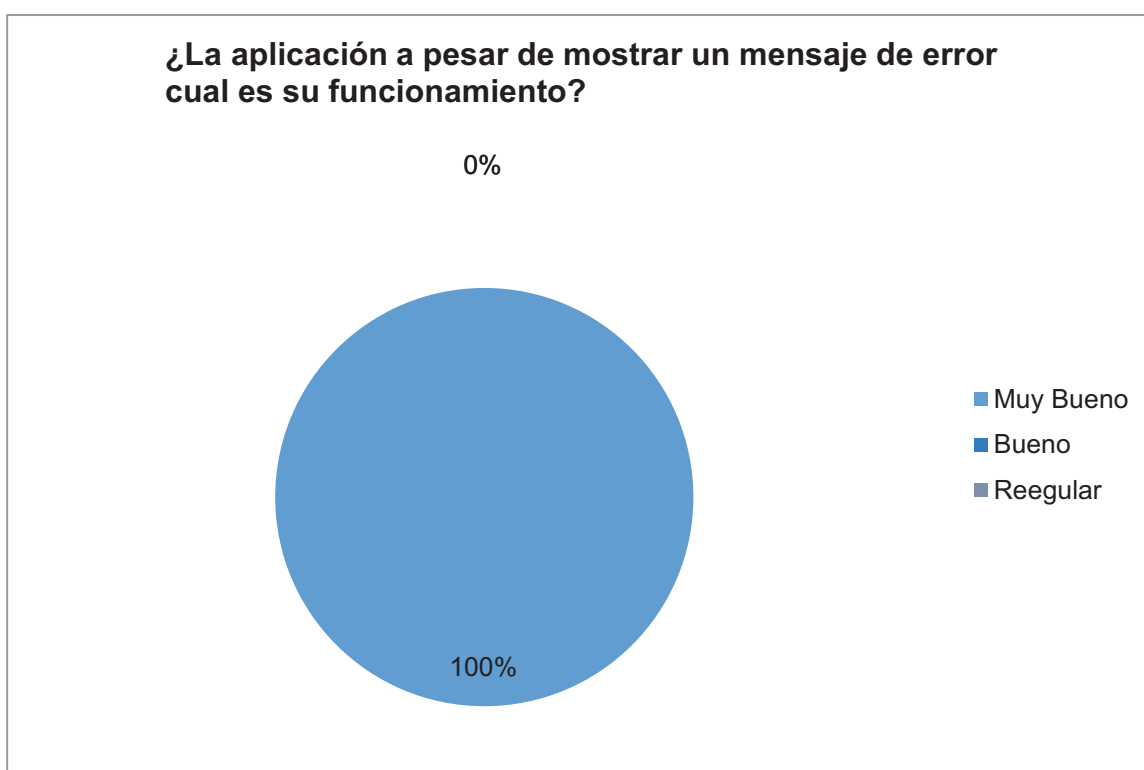


Figura 3.20 Análisis Pregunta cinco

3.4.2.6. Pregunta 6

La Figura 3.22 muestra un 100% de los usuarios están de acuerdo con la pregunta planteada.

Esto concluye que los objetos que se encuentran en la interfaz efectúan las acciones que dicen que realizan.

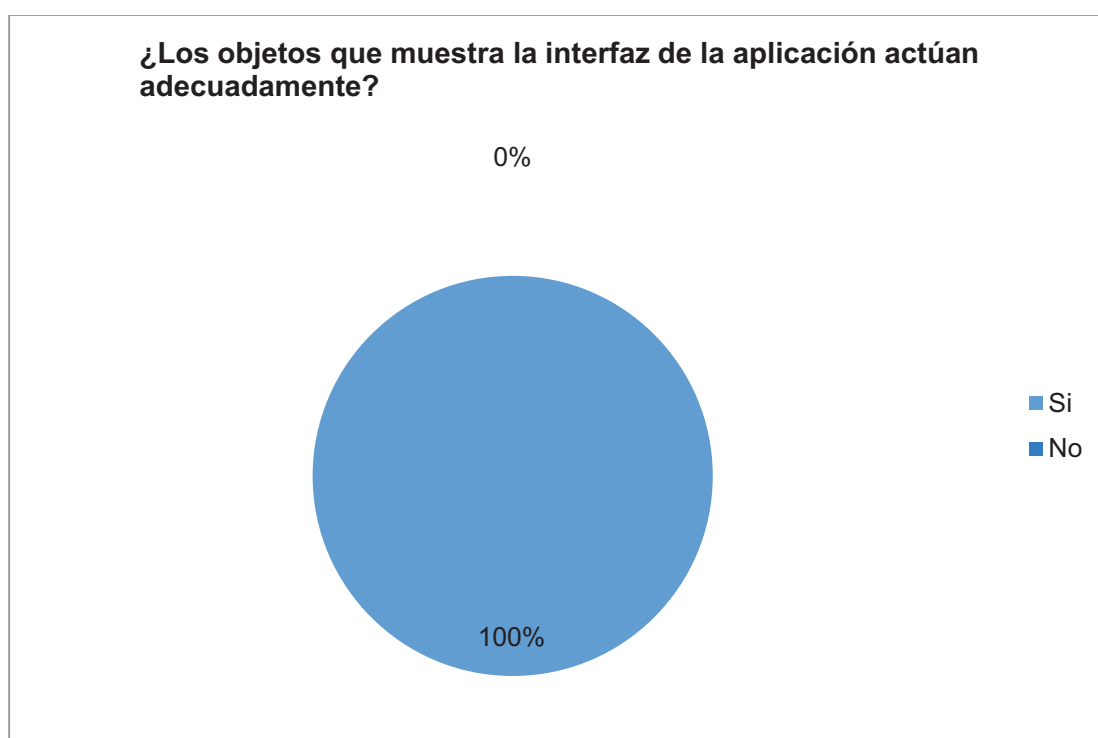


Figura 3.21 Análisis Pregunta seis

3.4.2.7. Pregunta 7.

La Figura 3.23 muestra un 100% de los usuarios están de acuerdo con la pregunta planteada.

Esto concluye que la interfaz diseñada para la aplicación es amigable para el usuario y de fácil comprensión.

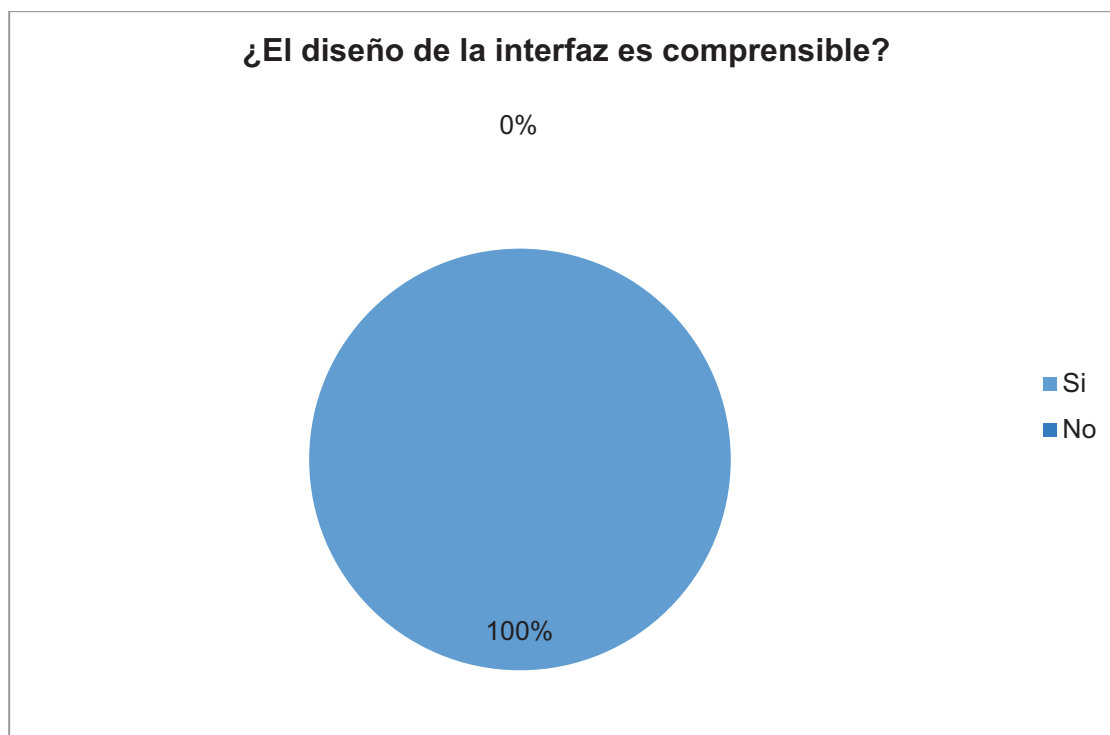


Figura 3.22 Análisis Pregunta siete

3.4.2.8. Pregunta 8.

La Figura 3.24 muestra un 100% de los usuarios están de acuerdo con la pregunta planteada.

Esto concluye que al ser de fácil comprensión también las acciones pueden ejecutarse de manera sencilla.

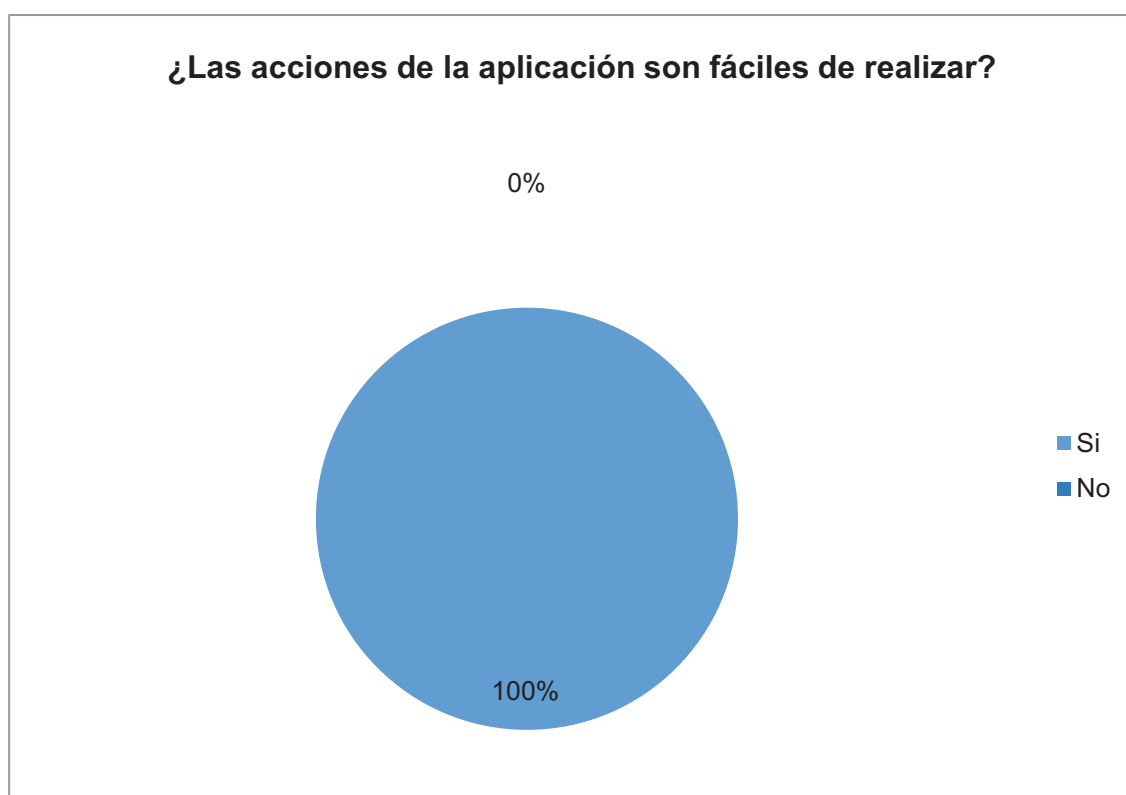


Figura 3.23 Análisis Pregunta ocho

3.4.2.9. Pregunta 9.

La Figura 3.25 muestra un 100% de los usuarios están de acuerdo con la pregunta planteada.

Esto concluye que la aplicación muestra información precisa y coherente.

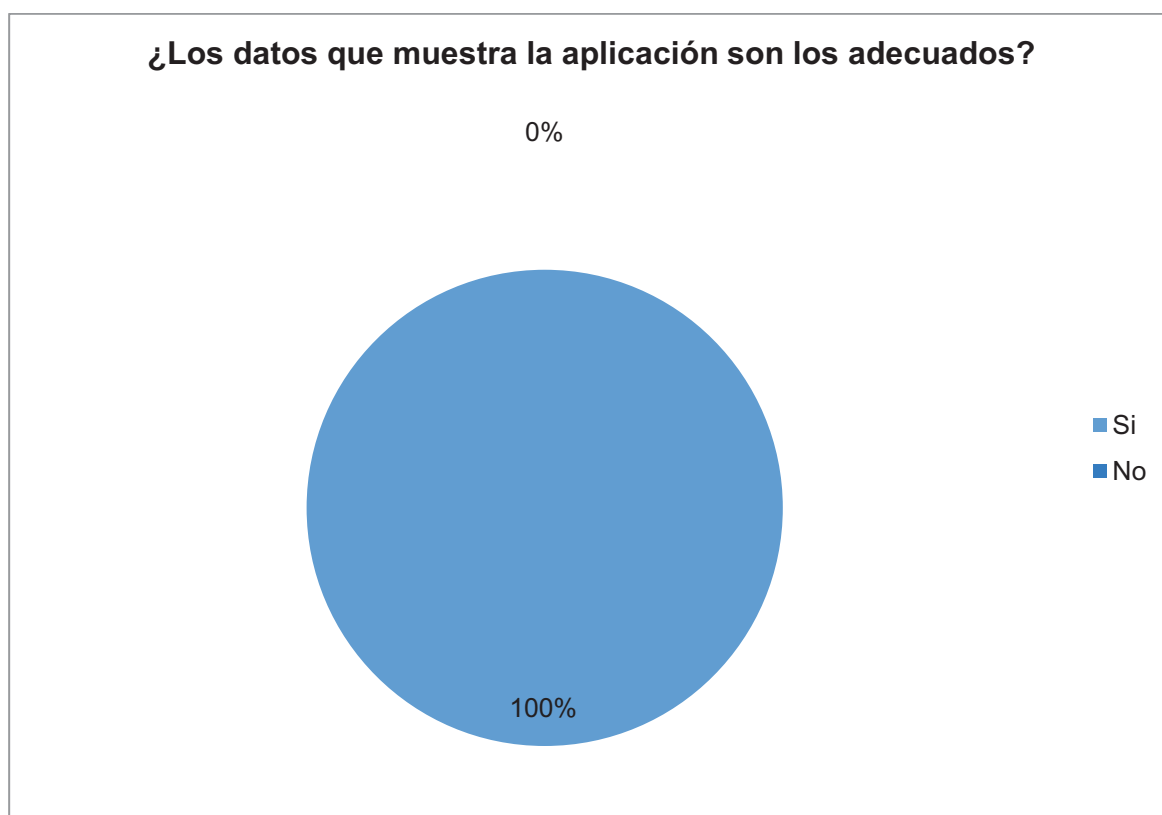


Figura 3.24 Análisis Pregunta nueve

3.4.2.10. Pregunta 10.

La Figura 3.26 muestra un 87% de los usuarios están de acuerdo con la pregunta planteada y 13% que no están de acuerdo completamente.

Esto concluye que la aplicación tiene un aceptable tiempo de respuesta a una acción realizada.



Figura 3.25 Análisis Pregunta diez.

3.4.2.11. Pregunta 11.

La Figura 3.27 muestra un 87% de los usuarios están de acuerdo con la pregunta planteada y 13% que no están de acuerdo completamente.

Esto concluye que la aplicación tiene un aceptable funcionamiento dentro del Smartphone seleccionado para las pruebas con el usuario.

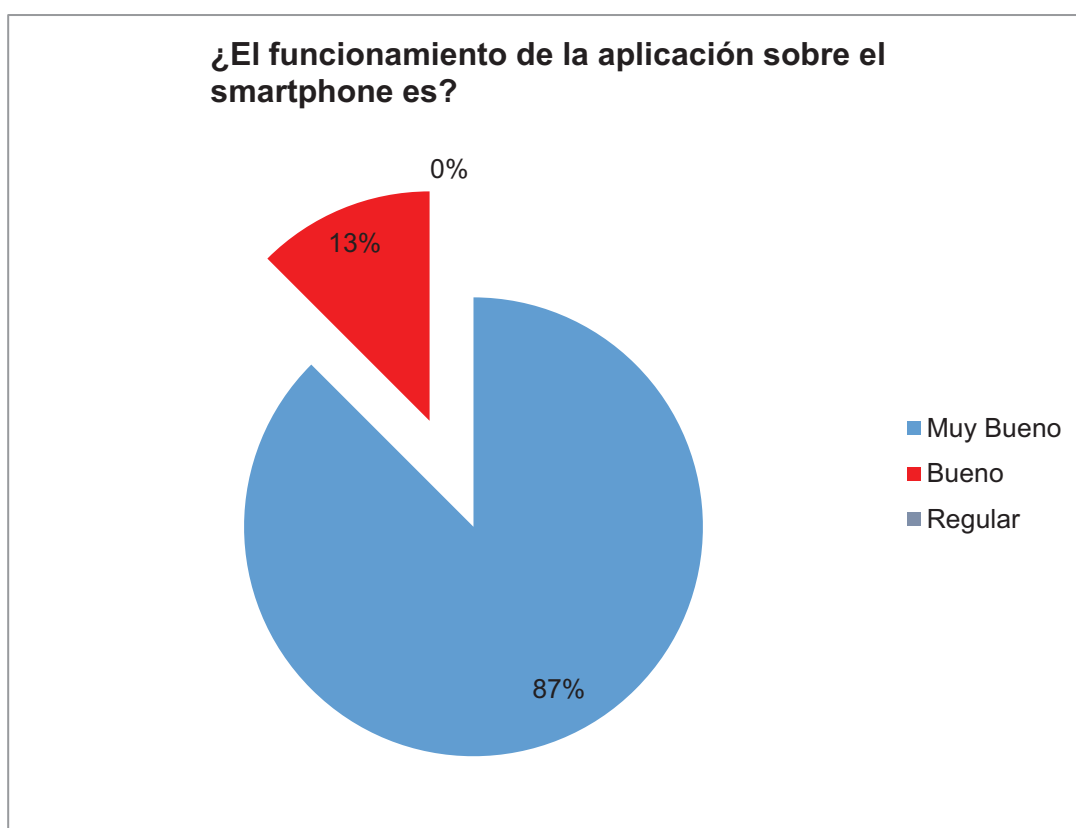


Figura 3.26 Análisis Pregunta once

4. CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- La Metodología XP se adapta a las necesidades de los proyectos que requieran una rápida implementación debido a que la documentación requerida es la estrictamente necesaria.
- Las historias de usuario se adaptan perfectamente a las necesidades específicas que requiere un proyecto de desarrollo de una aplicación móvil, ya que recogen adecuadamente los requerimientos de las actividades que se generarán en la aplicación.
- El desarrollo de una aplicación móvil se la puede realizar con un desarrollador como se ha realizado en este proyecto de titulación, esta característica se aleja de la ideología de una metodología XP en donde nos recomienda una programación en parejas, pero a su vez destaca la adaptabilidad de esta metodología pues no impide el desarrollo de la aplicación por la ausencia de esta característica.
- El Modelo MVC (Modelo Vista Controlador) nos permite una escalabilidad del proyecto puesto que divide la lógica del negocio con el diseño de la aplicación, de esta manera se puede diseñar una arquitectura acorde a los requerimientos que se quieran solventar con la aplicación a desarrollar.
- La selección de Android 4.0 como sistema operativo para realizar la aplicación móvil se centra en la familiaridad con el lenguaje de programación Java.
- La aplicación móvil desarrollada es una aplicación nativa sobre el sistema operativo Android donde puede tomar características propias del Smartphone tales como llamadas de teléfono, mensajería sms, geo localización etc.

Además la respuesta a las acciones son mas rápidas al no estar permanentemente conectado a la red.

- La curva de aprendizaje para desarrollar una aplicación en Android 4.0 no tuvo un alto impacto pues se conocía el lenguaje de programación Java el cual es el entorno de programación de una aplicación en Android, pero si produjo retrasos en los tiempos establecidos en los plazos de entregas.
- La aplicación ControlGuard esta desarrollada para aumentar la eficiencia de las tareas que realiza el Supervisor, pues guarda la información en una Base de datos que administrada de una buena manera puede asegurar la información ingresada para ser utilizada en posteriores proyectos de datamining.
- De acuerdo al resultado de las encuesta realizados dentro del caso de estudio la aplicación móvil ControlGuard desarrollada en este proyecto de titulación satisface los requerimientos puntuales e incrementa la productividad del negocio aumentado la eficiencia de las actividades realizadas por el supervisor de una empresa de seguridad.

4.2. RECOMENDACIONES

- Una aplicación móvil debe ser lo mas sencilla posible y ejecutar funciones especificas que den valor al negocio y aprovechen al máximo las características que prestan los smatphones.
- La interacción del usuario final con la aplicación móvil debe ser lo más natural e intuitiva que sin necesidad de un manual el usuario final pueda realizar las acciones adecuadamente.
- Los usuarios que interactúan con la aplicación deben tener conocimiento de tecnología móvil en este caso de un Smartphone, debido a que la falta de conocimiento hace que la intercción con la aplicación sea lenta, esto lleva a

que no se aprecie la funcionabilidad de la aplicación y las ventajas que esta tendría con el negocio.

- La infraestructura requerida para la implantación de esta aplicación necesita una adecuada conectividad de red, pues ejecuta acciones constantes con el servidor web que al no tener una conexión buena puede disminuir el tiempo de respuesta de la aplicación.
- Se debe determinar que características de la metodología XP son necesarias para el desarrollo de una aplicación móvil sin afectar el enfoque de la misma.
- Para que la aplicación cumpla satisfactoriamente con los requerimientos funcionales se debe tener una adecuada comunicación con los usuarios con los cuales se hizo el levantamiento de requerimientos y una efectiva creación de historias de usuario.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Subía Lalangui Rafael Patricio Becerra Guzmán Sammyr Alejandro, "Desarrollo de un sistema de vigilancia corporativo compatible con dispositivos de telefonía móvil", 2009.
- [2] IDC. (2012) Worldwide Mobile Phone Market Maintains Its Growth Trajectory in the Fourth Quarter Despite Soft Demand for Feature Phones. [En línea]. <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23297412>
- [3] BusinessLink. (2010) Mobile technology. [En línea]. <http://www.businesslink.gov.uk/bdotg/action/detail?itemId=1074298219&type=RESOURCES>
- [4] Over Destiny. (2012) Teléfono Inteligente. [En línea]. http://seya-overdestiny.blogspot.com/2012/02/telefono-inteligente_29.html
- [5] Techpluto. (2010) Six Smart Characteristics of a SmartPhone. [En línea]. <http://www.techpluto.com/smartphone-characteristics/>
- [6] MobiThinking. (2010) Mobile App. [En línea]. <http://mobithinking.com/blog/what-is-a-Web-app>
- [7] Search Software Quality. (2011) Native App. [En línea]. <http://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/native-application-native-app>
- [8] Wikipedia. (2012) Operating System. [En línea]. http://en.wikipedia.org/wiki/Operating_system
- [9] Wikipedia. (2013) Android. [En línea]. <http://es.wikipedia.org/wiki/Android>.
- [10] Wikipedia. (2012) IOS (Sistema Operativo). [En línea]. [http://es.wikipedia.org/wiki/IOS_\(sistema_operativo\)](http://es.wikipedia.org/wiki/IOS_(sistema_operativo))
- [11] Wikipedia. (2012) Black Berry. [En línea]. <http://es.wikipedia.org/wiki/BlackBerry>
- [12] Wikipedia. (2012) Windows Phone. [En línea]. http://es.wikipedia.org/wiki/Windows_Phone

- [13] Android. (2013, Junio) Android. [En línea]. <http://www.android.com/>
- [14] M. Penadés. (2006) Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP). [En línea]. <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm>. M. Penadés
- [15] P. Letelier, M. Penadés H. Canós. (2007) Metodologías ágiles de Desarrollo. [En línea]. <http://www.willydev.net/descargas/prev/TodoAgil.Pdf>. H. Canós, P. Letelier y M. Penadés
- [16] Patricio Letelier, Ma Carmen Penadés José H. Canós, "Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software", 2009.
- [17] Wikipedia. (2012) Eclipse (software). [En línea]. [http://en.wikipedia.org/wiki/Eclipse_\(software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Eclipse_(software))
- [18] Wikipedia. (2012) MySQL. [En línea]. <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>
- [19] MySql. (2013, Junio) Mysql. [En línea]. <http://www.mysql.com/>
- [20] php. (2013, Junio) php. [En línea]. <http://php.net/>
- [21] Google. Android Developer. [En línea]. <http://developer.android.com/guide/topics/ui/index.html>
- [22] Wikipedia. (2013, abril) Caso de Prueba. [En línea]. http://es.wikipedia.org/wiki/Caso_de_prueba
- [23] AgileSpain. AgileSpain. [En línea]. <https://sites.google.com/site/agilemadrid/temas/pruebas-de-aceptacin>
- [24] ISO. (2009, Marzo) ISO 25000. [En línea]. <http://iso25000.com/index.php/iso-iec-9126.html>
- [25] Carlos Davila Ramirez Sanly Aponte Gomez, "Sistemas operativos móviles: funcionalidades, efectividad y aplicaciones utiles en colombia", 2011.
- [26] Julio Camarero, Antonio Fumero, Adam Warterski, Pedro Rodríguez Paco Blanco, "Metodología de desarrollo ágil para sistemas móviles Introducción al desarrollo con Android y el iPhone", 2009.

- [27] Escobar Coral Jenny Patricia Masapanta Guicamaigua Iván Rolando, "Desarrollo de un sistema de encuestas basado en dispositivos de telefonía móvil", 2007.
- [28] LG. (2012) Smartphone. [En línea]. <http://www.lgmobile.cl/smartphones>
- [29] G. Kavita Naidu, Praneeth Chakka Kuda Nageswara Rao, "A Study of the Agile Software Development Methods, Applicability and Implications in Industry", 2011.
- [30] E. Vaelargo Gamboa, "Fundamentos de Seguridad Privada", 2006.
- [31] Canalys. (2012) Smart phones overtake client PCs in 2011. [En línea]. <http://www.canalys.com/newsroom/smart-phones-overtake-client-pcs-2011>
- [32] Kent Beck, "Planning Extreme Programmign", 2000.
- [33] Sarah Dámaris, Valverde Rebaza. Jorge Carlos Amaro Calderón, "Metodologías Ágiles", 2007.

GLOSARIO

- **3G:** Es la abreviación de tercera generación de transmisión de voz y datos a través de telefonía móvil.
- **4G:** son las siglas utilizadas para referirse a la cuarta generación de tecnologías de telefonía móvil.
- **API:** Application Programming Interface es el conjunto de funciones y procedimientos (o métodos, en la programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción. Son usadas generalmente en las bibliotecas.
- **Bluetooth:** es una especificación industrial para Redes Inalámbricas de Área Personal (WPAN) que posibilita la transmisión de voz y datos entre diferentes dispositivos mediante un enlace por radiofrecuencia
- **DML:** Data Manipulation Language es un idioma proporcionado por los sistema de gestión de base de datos que permite a los usuarios de la misma llevar a cabo las tareas de consulta o modificación de los datos contenidos en las Bases de Datos del Sistema Gestor de Bases de Datos.
- **Drawable:** es una abstracción que representa “algo que puede ser dibujado”. Esta clase se extiende para definir gran variedad de objetos gráficos más específicos.
- **e-book:** es una versión electrónica o digital de un libro o un texto.
- **Framework:** es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software.
- **GPRS:** General Packet Radio Service creado en la década de los 80 es una extensión del Sistema Global para Comunicaciones Móviles (Global System for Mobile Communications o GSM) para la transmisión de datos mediante conmutación de paquetes.
- **GPS:** Global Positioning System es un sistema global de navegación por satélite (GNSS) que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona o un vehículo con una precisión hasta de centímetros

- **Holo:** Tema recomendado por Google para la creación de aplicaciones en Android introducida desde Android 4.0.
- **Layout:** es un recurso clave que se usa en Android para componer la UI de nuestra aplicación.
- **PDA:** Un ordenador de bolsillo, organizador personal o una agenda electrónica de bolsillo
- **PHP:** Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.
- **RAM:** Random-access memory se utiliza como memoria de trabajo para el sistema operativo, los programas y la mayoría del software.
- **SMS:** Short Message Service es un servicio disponible en los teléfonos móviles que permite el envío de mensajes cortos.
- **VGA:** Video Graphics Array se utiliza tanto para denominar a una pantalla de computadora analógica estándar.
- **WAP:** Wireless Application Protocol es un estándar abierto internacional para aplicaciones que utilizan las comunicaciones inalámbricas
- **Widgets:** es una pequeña aplicación o programa, usualmente presentado en archivos o ficheros pequeños que son ejecutados por un motor de widgets o Widget Engine. Entre sus objetivos están dar fácil acceso a funciones frecuentemente usadas y proveer de información visual.
- **WIFI:** es un mecanismo de conexión de dispositivos electrónicos de forma inalámbrica.
- **XML:** siglas en inglés de eXtensible Markup Language ('lenguaje de marcas extensible'), es un lenguaje de marcas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Deriva del lenguaje SGML y permite definir la gramática de lenguajes específico.

ANEXOS

ANEXO 1. Código Fuente Aplicación ControGuard – Ver CD.

ANEXO 2. Archivos PHP - Ver CD.

ANEXO 3. Dump completo de la Base de Datos – Ver CD.

ANEXO 4. Kit de implementación del sistema – Ver CD.

ANEXO 5. Encuesta de Evaluación de calidad de la aplicación – Ver CD.

ANEXO 6. Manual de Usuario – Ver CD.

ANEXO 7. Manual Técnico – Ver CD.