



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

**“ANÁLISIS DE LAS HERRAMIENTAS JDE Y WEBWORK SDK PARA EL
DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES NATIVAS EN LA PLATAFORMA
BLACKBERRY. CASO PRÁCTICO: SISTEMA DE SEGUIMIENTO PARA CENTROS
INFANTILES MIES CHIMBORAZO”.**

TESIS DE GRADO

Previa la obtención del título de:

INGENIEROS EN SISTEMAS INFORMATICOS

Presentado por:

Lorena Priscila Lara Gualancañay

Victor Alfonso López Guzñay

RIOBAMBA – ECUADOR

2012

AGRADECIMIENTO

Uno de los valores más grandes que tiene el ser humano es la gratitud, por ello queremos dejar un imperecedero agradecimiento a todas las personas e instituciones que han colaborado en la consecución de este trabajo.

A la ESPOCH y principalmente a la Escuela de Ingeniería en Sistemas que nos ha brindado los conocimientos que en el ejercicio de nuestra profesión sabremos ponerlo en práctica con ética y profesionalismo.

A nuestro Director de tesis, Máster Wladimir Castro quien con sus sabios conocimientos y experiencia ha guiado la ejecución de la misma.

A la Ing. Gloria Arcos quien ha sabido brindarnos su tiempo y apoyarnos de manera positiva para poder finalizar el trabajo.

A el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES-INFA) por facilitar las instalaciones y poder llevar adelante nuestra investigación, de manera especial al Ing. Marco Mejía colaborador directo en el proyecto.

DEDICATORIA

Con mi corazón a mi abuelita Martha que desde el cielo guía mis pasos, su anhelo era que culmine mis estudios y llegue a ser profesional y siguiendo su ejemplo de trabajo puedo decir que estoy cumpliendo.

A mi esposo Milton, mi hija Amy por el apoyo a todo lo que he tenido que cumplir, comprender que la educación implica sacrificio pero al término de la misma espero brindar con ellos la culminación de mi carrera.

A mi madre, abuelito, hermanos, tíos, suegra, cuñadas y a todas las personas que trabajaron junto a mi y fueron soporte en todo cuanto me ha tocado desempeñar.

Lorena Priscila Lara Gualancañay

A mis padres quienes me están brindando la mejor herencia que se puede dar a un hijo como es la educación, que sus sacrificios y desvelos no han sido vanos, que lo verán cristalizados con la feliz consecución de mi meta.

Victor Alfonso López Guñay

FIRMAS DE RESPONSABLES Y NOTA

NOMBRES	FIRMAS	FECHA
----------------	---------------	--------------

Ing. Iván Menes
-----------------------	-------	-------

DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

Ing. Raúl Rosero
------------------------	-------	-------

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Ing. Wladimir Castro
----------------------------	-------	-------

DIRECTOR DE TESIS

Ing. Gloria Arcos
-------------------------	-------	-------

MIEMBRO DE TESIS

Tlgo. Carlos Rodríguez.....
-----------------------------	-------	-------

Dir. Dpto. CENTRO DOCUMENTACIÓN

NOTA DE LA TESIS.....

Nosotros, “Lorena Priscila Lara Gualancañay y Victor Alfonso López Guzñay, somos los responsables de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis de Grado, y el patrimonio intelectual de la misma pertenece a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO”.

.....

Lorena Priscila

Lara Gualancañay

.....

Víctor Alfonso

López Guzñay

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

API: Application Programming Interface

BB: BlackBerry

BBM: BlackBerry Messenger

BES: BlackBerry Enterprise Server

BIM: Building Information Model

CDMA: Code Division Multiple Access

CSS: Cascading Style Sheet

GPRS:General Packet Radio Services

GPS:Global Positioning System

GSM: Global System for Mobile communications

IDE: Integrated Development Environment

J2ME: Java 2 Micro Edition

JDE: Java Development Environment

HTML5: HiperText Markup Language 5

HTTP: Hyper Text Transfer Protocol

MIDP: Mobile Information Device Protocol

MIES: Ministerio de Inclusión Económica y Social

MSF:Microsoft Solution Framework

OS:Sistema Operativo

PDA: Personal Digital Assistant

PHP: Hipertext Pre-Processor

PIN: Personal Identification Key

RIM: Research In Motion

SDK: Software Development Kit

SSCI:Sistema de Seguimiento de Centros Infantiles

WI-FI: Wireless Fidelity

XHTML: Extensible Hypertext Markup Language

ÍNDICE GENERAL

PORTADA

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

CAPÍTULO I

1.	Marco Referencial	15
1.1.	Antecedentes.....	15
1.2.	Justificación del Proyecto de Tesis	17
1.2.1.	Justificación Teórica	17
1.2.2.	Justificación práctica	18
1.3.	Objetivos	20
1.3.1.	Objetivo General.....	20
1.3.2.	Objetivos Específicos.....	20
1.4.	Hipótesis.....	21

CAPITULO II

2.	Marco Teórico	22
2.1.	Introducción.....	22
2.2.	Aplicaciones web y nativas en dispositivos móviles.....	22
2.3.	Aplicaciones nativas para dispositivos móviles	24
2.4.	Aplicaciones web para dispositivos móviles.....	26
2.5.	Plataforma BlackBerry	28
2.5.1.	Introducción	28
2.5.2.	Historia	28
2.5.3.	Seguridad en la plataforma BlackBerry	31
2.5.4.	Seguridad de la información personal	32
2.5.5.	Seguridad de datos móviles corporativos.....	33
2.5.6.	Acogida de BlackBerry en el Mundo moderno	34
2.5.7.	Funciones Generales	35
2.5.8.	Versiones de la plataforma para Smartphone	36
2.5.9.	Playbook BlackBerry	39
2.6.	Simuladores de la plataforma BlackBerry	41
2.6.1.	Simuladores Smartphone.....	41

2.6.2.Simulador Ripple.....	41
2.6.3.Simulador Playbook	42
2.7. Firma de aplicaciones en la plataforma BlackBerry.....	43
2.8. Conexiones de red y tipos de transporte en la plataforma BlackBerry	47
2.9. BlackBerry Enterprise Server (BES)	48
2.10. Desarrollo de aplicaciones en la plataforma BlackBerry	52
2.11. BlackBerry Java Development Environment JDE	52
2.11.1.Introducción	52
2.11.2.Definición	54
2.11.3.JDE BLACKBERRY y J2ME	54
2.11.4.Arquitectura de Java 2 Micro Edition.....	55
2.12. JDE	62
2.12.1.Blackberry IDE	62
2.12.2.Versiones JDE	69
2.12.3.Requerimientos para la utilización de JDE	70
2.12.4.BlackBerry JDE plugin para eclipse	71
2.12.5.Ventajas y desventajas de JDE.....	73
2.12.6.Creación de un proyecto con JDE.....	74
2.13. WEBWORK SDK.....	74
2.13.1.Introducción	75
2.13.2.Características	75
2.13.3.Herramientas de desarrollo con WEBWORK SDK	75
CAPITULO III	
3. Análisis Comparativo.....	95
3.1. Introducción	95
3.2. Construcción de prototipos con las herramientas	95
3.3. Definición de los parámetros de Comparación.....	96
3.4. Definición de los indicadores de productividad	97
3.5. Criterios de evaluación	97
3.6. Análisis de los parámetros de comparación para las herramientas WEBWORK SDK y JDE SDK	97
3.6.1.Líneas de código.....	98
3.6.2.Similitud	99
3.6.3.Reutilización	101
3.6.4.Estructura Ordenada.....	102

3.6.5.Compatibilidad	103
3.6.6.Facilidad del consumo de datos.....	105
3.6.7.Generación automática de documentación	106
3.6.8.Simuladores disponibles	107
3.6.9.Facilidad de depuración	108
3.6.10.Sistemas Operativos de desarrollo.....	110
3.6.11.Tiempo de desarrollo	111
3.6.12.Resumen de la comparación.....	113
3.7. Comprobación de la Hipótesis	114
3.7.1.Hipótesis	114
3.7.2.Tipo de Hipótesis	114
3.7.3.Determinación de las variables	114
3.7.4.Operacionalización Conceptual.....	115
3.7.5.Operacionalización Metodológica	115
3.7.6.Comparación entre los resultados de los indicadores de productividad	116
3.7.7.Resultado de la hipótesis	117
CAPÍTULO IV	
4. Implementación del Sistema de Seguimiento de Centros Infantiles del Ministerio de Inclusión Económica y Social de Chimborazo.....	118
4.1. Microsoft Solution Framework	118
4.1.1.Definición.....	118
4.1.2.Fases de MSF	118
4.2. Metodología MSF para el Sistema SSCI.....	119
4.2.1.Fase de Visión	119
4.2.2.Fase de Planificación.....	126
4.2.3.Fase de Desarrollo.....	172
4.2.4.Fase de Estabilización	180
4.2.5.Fase de Implementación.....	181
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
RESUMEN	
SUMMARY	
BIBLIOGRAFÍA	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II.I: Etiquetas HTML5.....	79
Tabla II.II: Funciones para el manejo de cadenas	87
Tabla III.III: Parámetros de comparación.....	96
Tabla III.IV: Indicadores de productividad	97
Tabla III.V: Criterios de evaluación General	97
Tabla III.VI: Criterios de evaluación para el parámetro Líneas de código.....	98
Tabla III.VII: Parámetro Líneas de Código.....	98
Tabla III.VIII: Criterios de evaluación para el parámetro Similitud	100
Tabla III.IX: Parámetro de Similitud.....	100
Tabla III.X: Criterios de evaluación para el parámetro Reutilización.....	101
Tabla III.XI: Parámetro de Reutilización	101
Tabla III.XII: Criterios de evaluación para el parámetro Estructura Ordenada.....	102
Tabla III.XIII: Parámetro de Estructura Ordenada.....	103
Tabla III.XIV: Criterios de evaluación para el parámetro Compatibilidad	104
Tabla III.XV: Parámetro de comparación Compatibilidad.....	104
Tabla III.XVI: Criterios de evaluación para el parámetro Facilidad del consumo de datos.....	105
Tabla III.XVII: Parámetro Facilidad del consumo de datos.....	105
Tabla III.XVIII: Criterios de evaluación para el parámetro Generación automática de documentación.....	106
Tabla III.XIX: Parámetro de comparación Generación automática de documentación	106
Tabla III.XX: Criterios de evaluación para el parámetro Simuladores disponibles	107
Tabla III.XXI: Parámetro de disponibilidad de simuladores.....	107
Tabla III.XXII: Criterios de evaluación para el parámetro Facilidad de depuración	109
Tabla III.XXIII: Parámetro Facilidad de depuración	109
Tabla III.XXIV: Criterios de evaluación para el parámetro Sistemas Operativos de desarrollo	111
Tabla III.XXV: Parámetro Sistemas Operativos de desarrollo	111
Tabla III.XXVI: Criterios de evaluación para el parámetro Tiempo de desarrollo.....	112
Tabla III.XXVII: Parámetro Tiempo de desarrollo	112
Tabla III.XXVIII: Resumen de la comparación	113
Tabla III.XXIX: Operacionalización Conceptual.....	115
Tabla III.XXX: Operacionalización Metodológica	115
Tabla III.XXXI: Resultado de los indicadores de productividad	117
Tabla IV.XXXII: Requerimientos Funcionales.....	120
Tabla IV.XXXIII: Identificación del Riesgo.....	121
Tabla IV.XXXIV: Valoración del Riesgo	122
Tabla IV.XXXV: Probabilidad.....	122
Tabla IV.XXXVI: Impacto del Riesgo.....	122
Tabla IV.XXXVII: Riesgo – Impacto	122
Tabla IV.XXXVIII: Exposición al riesgo.....	122
Tabla IV.XXXIX: Impacto – Probabilidad	123

Tabla IV.XL: Resumen del Riesgo.....	123
Tabla IV.XLI: Prioridades del Riesgo.....	123
Tabla IV.XLII: Gestión del Riesgo 1	123
Tabla IV.XLIII: Gestión del Riesgo 2	124
Tabla IV.XLIV: Gestión del Riesgo 3.....	124
Tabla IV.XLV: Gestión del Riesgo 4.....	125
Tabla IV.XLVI: Gestión del Riesgo 5.....	125
Tabla IV.XLVII: Hardware Existente	127
Tabla IV.XLVIII: Hardware Requerido	127
Tabla IV.XLIX: Software Existente	127
Tabla IV.L: Software Requerido	128
Tabla IV.LI: Recurso Humano Requerido	128
Tabla IV.LII: Recurso Humano participativo del sistema.....	128
Tabla IV.LIII: Nomenclatura y Estándares	172
Tabla IV.LIV: Diccionario de Datos	172

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I.1: Ámbito de la solución.....	20
Figura II.2: Aplicaciones Nativas vs Aplicaciones Web	24
Figura II.3: Research in Motion	29
Figura II.4: Modelos BlackBerry.....	31
Figura II.5: BlackBerry en el mundo.....	34
Figura II.6: Popularidad de BlackBerry	34
Figura II.7: Formulario de registro	45
Figura II.8: Clases protegidas.....	46
Figura II.9: Clases de criptografía	46
Figura II.10: Conexiones de red en la plataforma BlackBerry	47
Figura II.11: Familia de acceso inalámbrico	51
Figura II.12: Desarrollo de aplicaciones en la plataforma BlackBerry	52
Figura II.13: Arquitectura de J2ME	55
Figura II.14: Transiciones entre estados mediante métodos.....	60
Figura II.15: Clase MIDlet	61
Figura II.16: Jerarquía de clases derivada de Display	62
Figura II.17: Clases importantes del IDE de JDE.....	63
Figura II.18: Clases que heredan de la clase Screen para un mejor despliegue de información	64
Figura II.19: Clase Field.....	64
Figura II.20: Estructura y arquitectura necesaria de WEBWORK SDK.....	74
Figura II.21: Partes de una aplicación	75
Figura III.22: Parámetro de comparación Líneas de código.....	99
Figura III.23: Parámetro de comparación Similitud.....	100
Figura III.24: Parámetro de comparación Reutilización.....	102
Figura III.25: Parámetro de comparación Estructura Ordenada.....	103
Figura III.26: Parámetro de comparación Compatibilidad	104
Figura III.27: Parámetro de comparación Facilidad de consumo de datos.....	106
Figura III.28: Parámetro de comparación Generación automática de documentación	107
Figura III.29: Parámetro de comparación Simuladores Disponibles	108
Figura III.30: Parámetro de comparación Facilidad de Depuración.....	110
Figura III.31: Parámetro de comparación Sistemas Operativos de Desarrollo.....	111
Figura III.32: Parámetro de comparación Tiempo de Desarrollo.....	112
Figura III.33: Resumen de comparación entre JDE y WEBWORK SDK.....	114
Figura III.34: Resultado de la comparación entre los Indicadores de productividad	116
Figura IV.35: Caso de Uso Administrador del Sistema	160
Figura IV.36: Caso de Uso Técnico	161
Figura IV.37: Diagrama de Secuencia Autenticación desde el dispositivo Móvil.....	161
Figura IV.38: Diagrama de Secuencia evaluar Centro Infantil desde el dispositivo Móvil	162
Figura IV.39: Diagrama de Secuencia Autenticación desde las WEB.....	162
Figura IV.40: Diagrama de Secuencia Evaluar Centro Infantil desde la WEB	163
Figura IV.41: Diagrama de clases	164

Figura IV.42: Pantalla de Icono SSCI desde el dispositivo Móvil	165
Figura IV.43: Pantalla de Autenticación desde el dispositivo Móvil.....	165
Figura IV.44: Pantalla de selección de un Centro Infantil desde el dispositivo Móvil	166
Figura IV.45: Pantalla de ficha de seguimiento desde el Móvil.....	166
Figura IV.46: Pantalla de ayuda desde el Móvil.....	167
Figura IV.47: Pantalla de Ficha Generada satisfactoriamente desde el móvil	167
Figura IV.48: Pantalla de Mensajes de error desde el sistema SSCI Móvil	168
Figura IV.49: Pantalla de Inicio de sesión desde la WEB	168
Figura IV.50: Pantalla Ficha de Seguimiento desde la WEB	169
Figura IV.51: Diagrama de Actividades en la WEB	169
Figura IV.52: Diagrama de Actividades Móvil	170
Figura IV.53: Diagrama de componentes.....	170
Figura IV.54: Diagrama de implementación	171
Figura IV.55: Modelo Físico de la Base de Datos.....	171
Figura IV.56: sistema de Autenticación en MYSQL	175
Figura IV.57: Esquemas de base de datos	176
Figura IV.58: Estructura de una tabla.....	176

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la tecnología móvil ha tenido gran aceptación por parte de usuarios individuales y empresariales, creciendo así la demanda de nuevos servicios que faciliten el trabajo y disminuyan el tiempo de realización de cada una de sus tareas diarias. Por esta razón la mayoría de empresas dedicadas al desarrollo de aplicaciones móviles han incrementado nuevos servicios y herramientas que permitan contrarrestar esta demanda.

Research In Motion (RIM) es una empresa líder en la fabricación de hardware móvil y en el desarrollo de aplicaciones móviles que con su plataforma BlackBerry busca satisfacer las necesidades del sector empresarial sin olvidar a los usuarios individuales. ADOBE AIR, WEBWORK y JDE SDK son algunas de las herramientas de desarrollo más actuales que facilitan la programación de nuevas aplicaciones en la plataforma BlackBerry, cada una de estas herramientas trabajan en entornos distintos, proporcionando ventajas y desventajas en el desarrollo.

Por este motivo se busca encontrar la herramienta más adecuada para el desarrollo de aplicaciones móviles en la plataforma BlackBerry, teniendo en cuenta la productividad con las que se realizan las aplicaciones.

En el Capítulo I, Marco Referencial se describe las razones de la investigación, objetivos a alcanzar al final del proyecto y la hipótesis a ser demostrada.

En el Capítulo II, Marco Teórico se da a conocer los fundamentos teóricos de la investigación así como también la información sobre las herramientas de estudio, la plataforma, simuladores, clases y programas para cada una de ellas.

En el Capítulo III, Análisis comparativo, permite determinar la mejor herramienta para el desarrollo de sistemas móviles en la plataforma BlackBerry en base a parámetros establecidos que se relacionan con la productividad de las mismas. Permite demostrar la hipótesis en base a comparaciones de prototipos implementados en las distintas herramientas.

En el Capítulo IV, se da a conocer en detalle la implementación del sistema SSCI (Sistema de Seguimiento de Centros Infantiles) para el MIES - INFA Chimborazo según la metodología MSF.

CAPÍTULO I

1. Marco Referencial

1.1. Antecedentes

Las aplicaciones móviles en la actualidad son muy populares debido a la disponibilidad y portabilidad que poseen, puesto que se ejecutan en dispositivos que el usuario utiliza en su vida diaria ya sea este un celular, un tablet o un reproductor.

El rápido crecimiento que ha experimentado en los últimos años el uso de aplicaciones móviles ha ido en paralelo con el aumento en la demanda de nuevas funcionalidades que los usuarios solicitan a estas aplicaciones. Es así que la plataforma BLACKBERRY es una de las tecnologías líderes en dispositivos y aplicaciones móviles. BLACKBERRY es una plataforma desarrollada por la empresa RIM (Research In Motion) que admite e incorpora múltiples aplicaciones y programas que convierten a los dispositivos en completos organizadores de bolsillo con funciones de calendario, libreta de direcciones, bloc de notas, lista de tareas, y otras aplicaciones que el usuario utiliza con fines personales.

La plataforma BLACKBERRY permite desplegar aplicaciones móviles nativas mediante la utilización de SDKs y herramientas que facilitan el desarrollo de estas

aplicaciones. Hoy en día existen dos herramientas líderes para el desarrollo en aplicaciones móviles nativas en la plataforma BLACKBERRY como son JDE (Java Development Environment) y WEBWORK SDK.

JDE (Java Development Environment) es un entorno completamente integrado de desarrollo y simulación para crear BLACKBERRY JAVA APPLICATION. Gracias a BLACKBERRY JDE, los desarrolladores pueden crear aplicaciones con el lenguaje de programación Java ME y las API extendidas de Java para BlackBerry. JDE también se puede incluir en un IDE Externo como es Eclipse mediante un plugin.

BLACKBERRY IDE incluye una serie completa de herramientas de edición y depuración que se han optimizado para el desarrollo de aplicaciones. BlackBerry Smartphone Simulator ofrece un entorno tipo Windows completo y está diseñado para simular interfaces de usuario, interacción del usuario, conexiones de red, servicios de correo electrónico y sincronización inalámbrica de datos.

El paquete de componentes de BLACKBERRY Java Development Environment incluye las siguientes herramientas de desarrollo:

- **RAPC:** puede utilizar este compilador del símbolo del sistema para compilar archivos .java y .jar en archivos .cod que puede ejecutar en BlackBerry Smartphone Simulator o en un dispositivo BlackBerry.
- **JavaLoader:** puede utilizar esta herramienta para agregar o actualizar una aplicación en un dispositivo BlackBerry para probar y para ver información sobre los archivos .cod de la aplicación.
- **Herramienta de verificación previa:** puede utilizar esta herramienta para comprobar parcialmente sus clases antes de cargar su aplicación en un dispositivo BlackBerry.
- **JDWP:** puede utilizar esta herramienta para depurar aplicaciones utilizando entornos de desarrollo integrados de terceros.

También existe WEBWORK SDK que permite crear aplicaciones nativas con las siguientes características:

- Capacidad de elegir el modo de transporte (Wi-Fi, BlackBerry Enterprise Server, etc.), el orden y el tiempo de espera.

- Capacidad de utilizar las funciones de renderizado que ofrece BlackBerry Browser 5.0.
- Uso de las API de Gears para almacenamiento, localización, procesamiento múltiple y más.
- Capacidad de agregar API de extensión JavaScript de terceros a los widgets BlackBerry.
- Simulador de teléfonos inteligentes BlackBerry y simulador de correo electrónico BlackBerry combinados en un solo paquete: BlackBerry Widget Packager.
- Compatibilidad con transiciones de pantalla entre páginas.

El Ministerio de Inclusión Económica y Social de Chimborazo en la actualidad cuenta con un sistema de escritorio que permite realizar los procesos de seguimiento de centros infantiles de manera adecuada. Pero existe congestión entre los usuarios puesto que tienen que esperar para poder ser atendidos o llenar de forma manual.

Al desarrollar una aplicación móvil permitirá reducir la congestión de usuarios ya que se podrá realizar los procesos de seguimiento de centros infantiles en cualquier parte con la utilización de un dispositivo móvil BLACKBERRY y así evitar la espera existente entre usuarios.

Después de las indagaciones realizadas hemos observado que no existe ningún trabajo que analice las herramientas JDE y WEBWORK SDK, mucho menos la productividad que nos proporciona cada una de ellas, por lo que no resulta fácil identificar la herramienta más idónea para el desarrollo de aplicaciones móviles en la plataforma BLACKBERRY.

1.2. Justificación del Proyecto de Tesis

1.2.1. Justificación Teórica

Cabe mencionar que este trabajo consiste en el análisis de la plataforma BLACKBERRY con sus herramientas de desarrollo JDE y WEBWORK SDK los mismos que servirán para saber cuál de estos es el más idóneo en la implementación de

la aplicación móvil, permitiendo efectuar los nuevos procesos que se apoyaran en la arquitectura actual de la Institución.

Java Development Environment (JDE) es un entorno de desarrollo totalmente integrado y una herramienta de simulación para crear aplicaciones Java Platform Micro Edition para teléfonos inteligentes BLACKBERRY basados en Java. JDE está pensado para desarrolladores que buscan una excelente portabilidad para sus aplicaciones inalámbricas, además incluye una amplia gama de interfaces y herramientas diseñadas para aprovechar al máximo algunas de las funciones exclusivas de los teléfonos inteligentes BLACKBERRY.

Las aplicaciones de BLACKBERRY desarrolladas con WEBWORKS SDK son aplicaciones independientes que constan de componentes web estándar, como HTML, HTML5, XHTML, hojas de estilo (CSS), código JavaScript, archivos de imagen y otros recursos que permiten crear aplicaciones para la tablets o smartphones.

Puede ampliar las capacidades de las aplicaciones de BLACKBERRY WEBWORKS mediante las API de BLACKBERRY WEBWORKS, que exponen las capacidades de la tableta BlackBerry PlayBook o Smartphones.

1.2.2. Justificación práctica

Uno de los problemas que enfrenta el Ministerio de Inclusión Económica y Social de Chimborazo en la actualidad es el congestionamiento de los usuarios al momento de llenar las fichas o encuestas de evaluación de los distintos centros infantiles causando disgusto entre los técnicos que realizan este proceso, por lo que creemos necesario dar una solución informática que reduzca la congestión de usuarios.

El ámbito de la solución será:

- 1.- Crear prototipos de la aplicación utilizando las herramientas JDE y WEBWORK SDK escogiendo así la más adecuada para el desarrollo de la aplicación móvil basándonos en la productividad obtenida con cada una de las herramientas.

2.- Implementar una aplicación web la misma que contendrá los siguientes módulos:

- Módulo de autenticación.- Este módulo permitirá autenticar a usuarios correctos determinado así su rol dentro del sistema.
- Módulo de gestión de centros infantiles.- Este módulo permitirá ingresar, actualizar, eliminar centros infantiles con su respectiva información.
- Módulo gestión de Fichas.- Este módulo permitirá ingresar, actualizar, eliminar preguntas correspondientes a las fichas de evaluación.
- Módulo gestión de técnicos.- Este módulo permitirá ingresar, actualizar, eliminar los técnicos o encuestadores que generarán información de los centros infantiles.
- Módulo de seguimiento de Centros Infantiles.- Este módulo permitirá evaluar los centros infantiles de la provincia de Chimborazo.
- Módulo de reportes.- Este módulo permitirá ver información en un formato legible como son reporte de encuestas o seguimiento de centros infantiles, reporte de técnicos y de centros infantiles.
- Módulo de ayuda.- Este módulo permitirá ver información en formato legible del sistema web y de la aplicación móvil, su funcionamiento, sus restricciones y su forma de trabajo.

3.- Implementar una aplicación móvil la cual consumirá datos desde la aplicación web y tendrá los siguientes módulos:

- Módulo de autenticación.- Permitirá autenticar a los usuarios técnicos desplegando la información correspondiente al mismo.
- Módulo de seguimiento de Centros Infantiles.- Este módulo permitirá evaluar los centros infantiles de la provincia de Chimborazo.
- Módulo de ayuda.- Este módulo permitirá ver información en formato legible de la aplicación móvil, su funcionamiento, sus restricciones y su forma de trabajo.

Ámbito de la Solución:

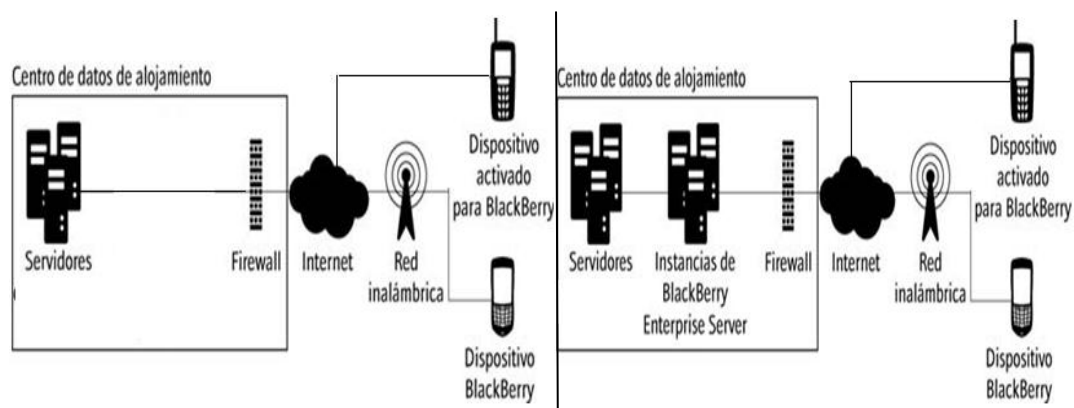


Figura I.1: Ámbito de la solución

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Analizar las herramientas JDE y WEBWORK SDK para el desarrollo de aplicaciones móviles nativas en la plataforma BLACKBERRY, en el sistema de seguimiento para Centros Infantiles MIES Chimborazo.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Investigar los componentes, elementos y características de JDE y WEBWORK SDK utilizados por la plataforma BLACKBERRY.
- Construir prototipos para realizar el análisis comparativo entre las herramientas JDE y WEBWORK SDK utilizados por la plataforma BLACKBERRY.
- Determinar parámetros de comparación entre las herramientas JDE y WEBWORK SDK, para establecer la más adecuada en el desarrollo de aplicaciones móviles nativas.

- Desarrollar una aplicación móvil utilizando la herramienta más adecuada de BLACKBERRY que permita acceder a datos provenientes desde el Sistema de seguimiento de centros infantiles MIES Chimborazo.

1.4. Hipótesis

La herramienta WEBWORK SDK permitirá mejorar la productividad en el desarrollo de aplicaciones móviles nativas en la plataforma BLACKBERRY.

CAPITULO II

2. Marco Teórico

2.1. Introducción

El uso de aplicaciones móviles ha ido en crecimiento, existen más usuarios con acceso a celulares que a un ordenador, es más la necesidad de una aplicación móvil que una aplicación web para el ordenador, existe diversidad de plataformas que permiten el desarrollo de aplicaciones móviles y a su vez cuentan con una serie de herramientas que facilitan su desarrollo, la duda surge al momento de seleccionar la herramienta más idónea para crear una aplicación de calidad.

BlackBerry es una de las plataformas líderes en desarrollo de aplicaciones móviles, cuenta con herramientas que admiten programaciones distintas, siendo las más populares y actuales WEBWORK SDK y JDE SDK, por este motivo en este capítulo se tratará la Plataforma BlackBerry, historia, características, ventajas, desventajas, herramientas, simuladores, poniendo énfasis en el análisis de los elementos y componentes utilizados por las herramientas antes mencionadas.

2.2. Aplicaciones web y nativas en dispositivos móviles

Existen muchas aplicaciones web orientadas a móviles que ofrecen acceso a páginas móviles como es la de **Twitter o Google Reader**, aunque estas no han logrado remplazar completamente la rapidez, confiabilidad y riqueza de recursos que ofrece una aplicación nativa. A pesar de que muchas aplicaciones para móviles no requieren de mayor interacción con el sistema y pareciera que podrían ser remplazadas con una página de Internet, una aplicación web simplemente no ofrece notificaciones del sistema a menos de que piense en los avisos de Chrome, o no contará con procesos que puedan correr de fondo a menos que piense en las extensiones de Chrome y no te ofrece una interfaz personalizada dependiendo desde qué dispositivo se está visitando.

Una aplicación móvil no empieza y termina solamente en el momento en que se la abre o la cierra. No es suficiente ofrecer una ventana al Internet sino que es necesario proveer al usuario de un ambiente reconocido que pueda ejercer de motor de descubrimiento para saber cuáles son las mejores aplicaciones (“**Featured Apps**¹”).

Las² aplicaciones nativas van en crecimiento debido al aprovechamiento de hardware y gráficos. Se cree que en una compañía analista de tendencias en plataformas móviles, el 47% del tiempo promedio en que se tiene abierta una aplicación nativa es para jugar, dejando el 32% para redes sociales, mientras que las noticias, entretenimiento y otras actividades ocupan menos del 10% cada una.

La mayoría de usuarios prefiere tener una aplicación dedicada a una actividad en específico, en vez de tener abierto el explorador y tener que esperar a navegar y cargar el contenido, relegando así el explorador de Internet a búsquedas y lectura de sitios o blogs.

Al referirse a aplicaciones nativas para todas las plataformas se está hablando también de una fragmentación masiva. Simplemente con Android se tiene ya varias versiones de un mismo sistema operativo con elementos incompatibles entre sí y también distintos tamaños de pantallas, si a eso le añadimos las peculiaridades del resto de las plataformas se vuelve un número casi imposible de ambientes por soportar de parte de

¹**Featured Apps:** Aplicaciones destacadas o las mejores aplicaciones.

²<http://noticiasblackberry.com/historias/4-historia/19-historia-del-blackberry>

los desarrolladores. Afortunadamente, aparentemente se están haciendo algunas cosas al respecto: **Apple**³ sigue sin cambiar el tamaño del iPhone, **Ice CreamSandwich**⁴ pretende combinar el mundo de las tabletas con los smartphones y cada vez surgen más y más frameworks que permiten desarrollar una vez y compilar para todas las plataformas con un click lo cual podría conseguirse gracias a HTML5.

Microsoft⁵ admitela convergencia del **HTML+JavaScript**, y permite a los desarrolladores programar sus aplicaciones nativas en lenguaje web.

La tendencia de consumo es clara, cada vez es más inminente la llegada de una convergencia universal. Las masas probablemente influenciadas por la mercadotecnia así como el desarrollo de la tecnología serán quienes definirán el camino que tomarán los sistemas operativos.



Figura II.2: Aplicaciones Nativas vs Aplicaciones Web

2.3. Aplicaciones nativas para dispositivos móviles

Las aplicaciones nativas o aplicaciones móviles permiten realizar tareas específicas para los usuarios móviles y debe ser descargada e instalada en el dispositivo, se desarrollan utilizando el lenguaje de programación compatible con el sistema de dicho

³ **APPLE**: Empresa estadounidense que diseña y produce equipos electrónicos y software.

⁴ **ICE CREAMSANDWICH**: Versión 4.0 del sistema operativo Android.

⁵ **MICROSOFT**: Empresa multinacional dedicada a producir software y equipos electrónicos.

dispositivo móvil o de un framework de desarrollo (Java ME, .Net Compact Framework).

Ventajas:

- Dentro de una aplicación pueden existir algunas características que no son posibles en un sitio web móvil como el GPS⁶, la cámara o el micrófono.
- Aunque no se disponga de Wi-Fi⁷ o de 3G⁸ se puede utilizar la aplicación que ha sido descargada en el dispositivo.
- Una aplicación puede utilizar toda la pantalla del dispositivo y proporcionar una mejor interfaz al usuario.
- La aplicación siempre estará visible en el escritorio del dispositivo, por lo que las oportunidades de que la utilice son mayores.

Desventajas:

- Para que un usuario pueda utilizar una aplicación primero debe descargársela, lo que requiere un mayor conocimiento y lealtad a la marca.
- Una aplicación tiene un desarrollo más costoso que un sitio web móvil ya que tienen que ser desarrollada por separado.
- Las aplicaciones no están disponibles para ser descargadas en todos los dispositivos móviles.
- Como las aplicaciones se instalan en los dispositivos de los usuarios no pueden realizarse actualizaciones, así que las versiones antiguas deben mantenerse.

Desarrollo:

Necesitan un mayor esfuerzo de desarrollo, tanto en horas como en especialización del equipo. El dispositivo y los lenguajes utilizados son más limitados y complejos que el

⁶**GPS:** Sistema satelital de posicionamiento.

⁷**WI-FI:** Mecanismo de conexión de dispositivos electrónicos de forma inalámbrica.

⁸**3G:** Tercera generación de transmisión de voz y datos a través de telefonía móvil mediante UMTS.

entorno servidor o desktop. Siempre que sea posible un desarrollo por terceros, ya que algunos sistemas operativos móviles no lo permiten.

Despliegue:

La selección de dispositivos donde se ejecutará debe ser una decisión inicial. Normalmente esta decisión está condicionada por dos aspectos:

- **Población objetivo:** Si lo que se busca es llegar al máximo de usuarios, Java ME es la única plataforma que ofrece esta posibilidad. Hoy en día son muchos los dispositivos con diferentes sistemas operativos que soportan la plataforma Java.
- **Requisitos técnicos:** Muchos casos de uso se encuentran limitados por la poca flexibilidad y profundidad de las APIs⁹ de Java. El .Net Compact Framework ofrece más posibilidades, sin embargo los dispositivos están limitados por el sistema operativo. Symbian hasta el día de hoy es el que permite mayor número de librerías, aunque su dificultad y su variedad de versiones deben tenerse en cuenta.

La mejor solución, aunque más costosa, consiste en desarrollar la aplicación para todos los sistemas operativos posibles.

2.4. Aplicaciones web para dispositivos móviles

Un sitio web para móviles es similar a uno normal, sólo que ha sido diseñado y adaptado para poder navegar cómodamente desde un móvil. Necesita de un navegador web o browser como iExplorer Mobile, Mínimo u Opera para ejecutarse, la aplicación y datos pueden residir remotamente en un servidor u obtenerse del mismo dispositivo móvil.

⁹**API:** Conjunto de funciones y procedimientos que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.

Ventajas:

- Requiere menos recursos que una aplicación.
- Es más fácil y rápido poner en marcha un sitio web móvil.
- Se puede reutilizar gran parte de la estructura de la Página Web.
- Es accesible para todos los dispositivos con acceso a Internet.
- Si la marca no es conocida, es difícil que se descarguen su aplicación.
- Las actualizaciones pueden realizarse en cualquier momento y estar disponibles de inmediato.
- Usabilidad ya los navegadores web específicos para móvil incorporan cada vez más capacidades como Ajax y estándares JavaScript, CSS, XHTML que facilitan la creación de aplicaciones más ricas que proporcionan una experiencia al usuario cada vez más satisfactoria.

Desventajas:

- Un sitio web adaptado debe adaptarse a las medidas de un dispositivo móvil, además, la mayoría de los navegadores móviles son extremadamente simples.
- Un sitio web móvil será menos atractivo, además, nunca será tan complejo y dinámico como una aplicación.
- La conectividad debido a que el dispositivo móvil es un entorno hostil a las conexiones de datos. No sólo es caro mantener una conexión con la red de datos de manera permanente. Tampoco las operadoras móviles garantizan el contexto de datos (PDP Context) y sobre todo, el consumo de batería es excesivo. De este modo será necesario esperar al desarrollo de UMTS¹⁰ o incluso IMS/IPv6 para encontrar un escenario realmente estable y competitivo para este tipo de aplicaciones móviles.

Desarrollo:

Es sencilla de programar, permite que las actualizaciones sean transparentes al usuario y el desarrollador tiene todo el control de la misma al residir en servidor.

¹⁰ **UMTS:** Universal Mobile Telecommunications System, tecnologías usadas por los móviles de tercera generación, sucesora de GSM.

2.5. Plataforma BlackBerry

2.5.1. Introducción

BlackBerry es una línea de teléfonos inteligentes que integran el servicio de correo electrónico móvil, inventados por la compañía canadiense Research In Motion (RIM). Aunque incluye aplicaciones típicas smartphone (libreta de direcciones, calendario, listas de tareas, etc, así como capacidades de teléfono en los modelos más nuevos), el BlackBerry es fundamentalmente conocido por su capacidad para enviar y recibir correo electrónico de Internet accediendo a las redes móviles de compañías de teléfono celular que brinden este servicio. Registra¹¹ un 20,8% de las ventas de teléfonos inteligentes en todo el mundo, convirtiéndolo en el más popular después de la segunda plataforma de Nokia Symbian OS, y es el smartphone más popular entre los usuarios de negocio EE.UU. El servicio está disponible en Norteamérica y en la mayoría de los países europeos. Ante esto tiene que estar al auge en el desarrollo de aplicaciones por lo que tiene una serie de herramientas que permite al desarrollador incrementar su productividad con lenguajes conocidos como son HTML, HTML5, Java Script, Css que son empaquetados en archivos cod o bar para que puedan ser reconocidos por la plataforma blackberry. A parte del desarrollo web con los lenguajes antes mencionados BlackBerry tiene la posibilidad de desarrollar y desplegar aplicaciones hechas con código en Java, C++, sin olvidar el desarrollo mediante la utilización de Adobe Air o Flex.

2.5.2. Historia

Research in Motion Limited (RIM), una compañía Canadiense con base en Waterloo, Ontario, Canadá y fundada por Mike Lizaridis y Jim Balsillie, es quien le da vida a lo que hoy en día se conoce como BlackBerry.

¹¹<http://noticiasblackberry.com/historias/4-historia/19-historia-del-blackberry>

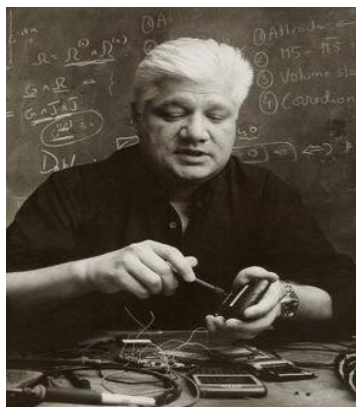


Figura II.3: Research in Motion

En tiempos de la esclavitud en los Estados Unidos, a los esclavos nuevos se les ataba una bola negra de hierro muy irregular y cacariza no era una bola perfecta, con una cadena y un grillete atado al pie, para que no escaparan de los campos de algodón.

Los Amos, para usar un eufemismo, le llamaban “BlackBerry”, porque se asemejaba a dicha fruta. Ese era el símbolo antiguo de la esclavitud, que suponía que el sujeto estaría forzado a dejar su vida en esos campos hasta perecer sin poder escapar de su trabajo.

En los tiempos modernos, a los nuevos esclavos empleados, no se les amarra a una bola de hierro para que no escapen; en cambio, se les da un “BlackBerry” y quedan inalámbricamente amarrados a ese grillete, que al igual que los esclavos de antes, no pueden dejar de lado y que los mantiene atados a su trabajo todo el tiempo. Es el símbolo moderno de la esclavitud.

Los primeros dispositivos BlackBerry utilizan Intel 80386. La última serie BlackBerry 9000 viene equipado con procesador Intel XScale de 624 MHz CPU. Los primeros BlackBerry smartphones de la serie, como el 8700 y el Pearl, se basan en los 312 MHz ARM XScale PXA900 ARMv5TE. Una excepción a esto es el BlackBerry 8707 que se basa en los 80 MHz Qualcomm 3250 chipset, lo que se debió a la ARM XScale PXA900 chipset ARMv5TE. El procesador de 80 MHz en el BlackBerry 8707 causo que el dispositivo fuera a menudo más lento que el 8700 para descargar y hacer páginas web sobre 3G.

Modernas computadoras de mano, los BlackBerry GSM incorporan un ARM 7 o 9 del procesador, mientras que los BlackBerry 950 y 957 utilizan procesadores Intel 80386. Los últimos modelos de BlackBerry GSM (8100, 8300 y 8700 series) tienen un procesador Intel PXA901 312 MHz, 64 MB de memoria flash y 16 MB de SDRAM. Los smartphones BlackBerry están basados en los chipsets de Qualcomm MSM6x00 que también incluyen la ARM 9 base procesador y de roaming GSM 900/1800 (en su caso con el 8830 y 9500) e incluyen hasta 256 MB de memoria Flash, los últimos equipos de la serie Bold y Torch traen un Procesador QC de hasta 718Mb y velocidad de 1.2Ghz.

La mayoría de los actuales modelos de BlackBerry han incorporado un teclado QWERTY teclado, optimizado para "hojear", el uso únicamente de los pulgares para escribir, y también hay varios modelos que incluyen un SureType teclado para escribir, y dos modelos que están llenos de pantalla táctil dispositivos sin teclado físico.

El sistema de navegación se logra principalmente por una bola de desplazamiento, o "bola" en el centro del dispositivo, los dispositivos más antiguos utilizan una rueda de pista en el lado y los nuevos dispositivos como el Blackberry Bold o Curve 9700 8520/8530 utilizan una pequeña almohadilla para la navegación "trackpad" en lugar de una rueda de desplazamiento. Algunos modelos (en la actualidad, los fabricados para su uso con iDEN redes tales como Nextel y Mike) también incorporan un "PushToTalk (PTT), similar a un radio de dos vías.

Hoy en día se puede ver a gerentes y directores atados a una maquina todo el tiempo, como una adicción: en el baño, en el auto, en el cine, en la cena, al dormir y no tienen forma de escapar cuando les llama el jefe o cuando les mandan correos. No hay manera de decir que no llegó o que no escucharon porque los dispositivos móviles avisan si llamaron y no contestaron, si se tiene mensajes por leer o si ya fueron leídos; marcan citas, horarios, nos despiertan, se apaga solo, se prende solo.

A¹² pesar de que los equipos BlackBerry están en el mercado desde 1996 no fue hasta principios de los años 2000 que empezaron a tener popularidad. En aquel momento a

¹²<http://www.bb-pr.net/la-historia-de-blackberry-el-comienzo-de-la-evolucion/comment-page-2/>

Research in Motion le tomó 5 años llegar al millón de usuarios, luego 10 meses llegar al segundo millón. El tercer millón llegó 6 meses luego para Mayo de 2005. Un año más tarde habían llegado a los 5 millones. Para el 2007 ya totalizaban 14 millones de usuarios. El 30 de mayo del 2009, RIM anunció un total de 28.5 millones de usuarios.



Figura II.4: Modelos BlackBerry

Hace ya unos años que BlackBerry ha captado el mercado de telefonía orientado a la empresa. Una de las principales ventajas de BlackBerry es la red de acceso a emails e Internet que facilita mucho las tareas de comunicación empresarial. Existen muchas empresas que quieren aprovechar la versatilidad del dispositivo con su tarifa de datos para reducir aún más los costes de infraestructura y comunicaciones desarrollando o adaptando su software de gestión para la plataforma BlackBerry.

2.5.3. Seguridad en la plataforma BlackBerry

Gracias al cumplimiento de normas, regulaciones y políticas de seguridad TI, y a las certificaciones internacionales, la plataforma BlackBerry es considerada según firmas analistas e investigadoras de mercado la más segura de la industria.

El concepto de movilidad está cada vez más presente en la vida personal y profesional de la personas. Los teléfonos iotectinteligentes¹³ reúnen las funcionalidades de un computador y la facilidad y movilidad de un teléfono celular. Los teléfonos inteligentes BlackBerry se han desarrollado pensando en mantener la seguridad de la información de las organizaciones e incluyen un modelo de seguridad de extremo a extremo diseñado para proteger de manera totalmente fluida los datos de su empresa contra los

¹³ http://www.ecotecnologico.com/read_news.php?news_id=1386

ataques, mientras los usuarios envían y reciben correo electrónico y acceden a redes por vía inalámbrica.

Estudios de IDC y de López Research LLC revelan que las empresas actuales invierten cada vez más en soluciones de movilidad corporativa con el objeto de aumentar su productividad, pero sin dejar de lado la seguridad; es por ello que la necesidad de la seguridad acompaña la evolución de los teléfonos inteligentes.

Es así como los teléfonos inteligentes BlackBerry tienen como prioridad la seguridad de la información corporativa y de carácter personal con funciones específicas en los sistemas operativos, en la autenticación de usuarios, en la encriptación de la información, y en la gestión remota y control de los recursos del dispositivo. También tienen en cuenta la integración de la solución con la infraestructura de telecomunicaciones existente, manejando no solo el correo electrónico sino también mensajería instantánea, redes sociales, aplicativos, notificaciones, servicios en la nube, etc.

Los dispositivos BlackBerry cumplen con normas de la industria, regulaciones y políticas de seguridad de TI, con los gobiernos corporativos de las empresas, y con las más importantes certificaciones internacionales de seguridad, situación que le ha valido a Research In Motion numerosos premios de la industria por el cumplimiento de altos estándares de seguridad, lo cual posiciona a BlackBerry como la plataforma más segura de la industria.

2.5.4. Seguridad de la información personal

Los teléfonos inteligentes proporcionan acceso seguro al correo electrónico, a la navegación web, y aplicaciones populares tales como BlackBerry Messenger (BBM™), Calendario, Contactos, Tareas, Facebook, y Twitter, entre otras, valiéndose de funcionalidades dedicadas a proteger la integridad, confidencialidad y autenticidad de los datos personales mediante un esquema de encriptación segura que cifra la información mientras se transfiere desde/hacia los dispositivos BlackBerry.

BlackBerry brinda a los usuarios finales una gran variedad de funciones que le permiten por ejemplo establecer conexión segura para Búsqueda en Internet y protección a mensajes de correo electrónico. También ofrece protección al descargar archivos adjuntos, utilización de contraseñas para evitar el uso no autorizado del dispositivo, y mantenimiento de claves de acceso a otros servicios. De igual forma, las aplicaciones descargadas son objeto de funciones de seguridad que previenen contra virus, spyware y otras amenazas maliciosas, limitando los permisos de acceso a los recursos.

2.5.5. Seguridad de datos móviles corporativos

En la actualidad, los dispositivos móviles inalámbricos representan un desafío a la seguridad de las organizaciones con una fuerza laboral móvil. Sin embargo, la cantidad de riesgo puede ser manejado de forma cuidadosa al seleccionar una plataforma de clase empresarial con un sistema operativo que incluya características importantes para asegurar tanto al dispositivo como a los datos.

¹⁴Un reciente informe divulgado por J. Gold Associates, indica que: “nuestro análisis muestra que mientras que cada (plataforma) puede tener puntos fuertes y débiles, la plataforma más segura para el uso de negocios es BlackBerry,” luego de comparar las plataformas disponibles en el mercado, incluyendo a Windows Mobil, iPhone, y Android. El reporte culmina indicando que las empresas que no tomen decisiones sabias sobre la seguridad de sus dispositivos móviles se enfrentan a problemas graves como resultado de multas, cumplimiento de normas, enfrentamientos legales y, por último, pérdida de ingresos.

Para corroborar tal afirmación, el informe de LopezResearch LLC¹⁵ concluye: “La seguridad fue diseñada en la plataforma BlackBerry desde sus inicios” y concluye: “Mientras que otros proveedores han redoblado sus esfuerzos de seguridad en el último año, RIM ofrece la solución de seguridad más robusta.”

¹⁴<http://zonablackberry.com.ve/forum/noticias-rim-blackberry/120341-blackberry-es-la-plataforma-mas-segura-en-las-empresas-dicen-firmas-consultoras.html>

¹⁵ Encargado de brindar servicio de consultoría

2.5.6. Acogida de BlackBerry en el Mundo moderno

Hoy en día BlackBerry se comercializa en más de 160 países.



Figura II.5: BlackBerry en el mundo¹⁶

La popularidad de Blackberry ha permitido que ocupe los primeros lugares en varios países del mundo.



Figura II.6: Popularidad de BlackBerry¹⁷

Las nuevas posibilidades que ofrecen la plataforma de RIM para desarrolladores externos son infinitas: desde una API completa de los servicios push, pasando por una mejor API para la monetización de las aplicaciones, hasta una completa

¹⁶<http://www.slideshare.net/jvader/blackberry-la-solucion-de-movilidad-para-la-pyme>

¹⁷<http://www.slideshare.net/daemonquest/blackberry-el-futuro-es-movil-the-6th-msf>

implementación de las aplicaciones entre sí sino también con alguna de las aplicaciones nativas del mismo como la agenda o el calendario.

RIM, con este paso, abre el camino a que una mayor comunidad de programadores descubran las ventajas de programar para Blackberry y, lo que es mejor, conseguir una mejora en la integración, monetización y experiencia de usuario con lo que la combinación es aún más perfecta.

Se puede perfectamente desde DreamWeaver y gracias a algunos complementos crear una aplicación para BlackBerry de forma sencilla y colgarla en la BlackBerry App World para el uso y disfrute de todos los usuarios.

Uno de los valores más importantes de la marca Canadiense es que siempre, trabajando con smartphones dirigidos a directivos han conseguido desarrollar sistemas que buscan ahorrar tiempo y simplificar el trabajo diario entre las que se tiene:

RemotePrint, una forma sencilla y usable de imprimir documentos recibidos por email a distancia y con tan sólo un click.

WorldMate Live, una aplicación que guarda todos los detalles de nuestro viaje para no estar pendiente de ellos: códigos digitales de billetes, reservas de hoteles, etc.

Latertude, algo tan sencillo como alarmas 100% personalizadas desde el calendario y haciendo ping a la lista de tareas o la agenda.

Linkedin, permite la integración de los contactos profesionales de LinkedIn con los de nuestra BlackBerry y el Email es perfecto para conseguir un contacto profesional rápido y seguro.

2.5.7. Funciones Generales

- Llamadas telefónicas vía celular.
- Intercambio de mensajería de texto
- Servicio de correo electrónico instantáneo (tecnología push).
- Sistema propio de mensajería instantánea (PIN), mediante chat o estilo correo. ej:
BB pin:216c4bd2

- Gran cantidad de aplicaciones para complementar las funciones del equipo.
- Cámara fotográfica.
- Cámara de video (En algunos modelos)
- Reproductor Multimedia (Música, Imágenes, Videos, Notas de Voz)
- Tiene agenda, libreta de notas, lista de tareas.
- Soporte para archivos adjuntos (Openoffice, Imágenes)
- GPS Sistema de posicionamiento global.
- Bluetooth
- Conexión Wi-Fi, (en algunos teléfonos)

2.5.8. Versiones de la plataforma para Smartphone

La plataforma blackberry a tenido cambios impresionante para poder sobrevivir en el mercado de dispositivos móviles tanto en el hardware como en el software es así que su plataforma ha cambiado desde la versión 4 hasta la versión 7 con características y capacidades que faciliten al usuario en su trabajo y vida profesional.

RIM proporciona un sistema operativo multitarea para el BlackBerry, lo que permite un uso intensivo de los dispositivos de entrada disponibles en los teléfonos, en particular la rueda de desplazamiento y el trackpad. El sistema operativo proporciona soporte para Java MIDP 1.0 y WAP 2.0. Las versiones anteriores permitían la sincronización inalámbrica con Microsoft Exchange Server para el correo electrónico y calendario, al igual como con Lotus Domino e-mail. El actual OS (Se usan de el OS 5.0, 6.0, 7.0) proporciona un subconjunto de MIDP 2.0 y permite activación inalámbrica completa y sincronización con Exchange de correo electrónico, calendario, tareas, notas y contactos, y añade un soporte para Novell GroupWise y Lotus Notes.

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.

El SO BlackBerry está 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 individuales 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.

2.5.8.1. BlackberryOS 6:

Es un sistema desarrollado por Research In Motion la cual fue presentada en el WES 2010 junto con un video promocional donde se muestra algunas novedades. RIM apuesta que su BlackBerry 6 estará enfocado en el mercado corporativo y no-corporativo. La mejor experiencia de este sistema se encontrara en los equipos touchscreen (Pantalla Táctil), aunque RIM aseguro que en los equipos que cuenten con un TouchPad o TrackPad podrán ejecutarlo ya que ejerce casi la misma función. Así mismo todavía RIM no ha aclarado cuales son los equipos que se podrán actualizar a esta versión aunque hay muchos rumores al respecto.

RIM en el desarrollo de este OS se enfocó en la parte multimedia hacia el usuario, sin dejar a un lado la parte profesional, también se muestra la integración de las redes sociales y la mensajería instantánea en este. Sin duda RIM quiere dar al usuario una nueva experiencia en su equipo BlackBerry que nadie conocía.

Características:

- Nuevo Navegador con tecnología WebKit
- Nueva experiencia con las redes sociales (Facebook, Twitter, MySpace) y mensajería instantánea (BlackBerry Messenger, Windows Live Messenger)
- Posibilidad de ejecutar juegos 3D
- Item de lista numerada
- Menú de contexto gráfico en listado de tablas y pestañas.
- Múltiple lista de contactos.
- Mejoras en la aplicación de mensajes (Soporte push para aplicaciones de terceros incluido)
- Soporte para Wi-Fi LBS
- Reverse Geo-Coding
- Servicio de tiempo de viaje (Solo USA y Canadá)
- Soporte para funciones con el TrackPad y escaneo de código de barras en 1D/2D
- Mejoras en el Auto-Focus (los lentes de la cámara y el Auto-Focus funcionan por separado)
- Reconocimiento de rostro en la cámara.

2.5.8.2. BlackBerry OS 7:

- Buena navegación, soporta Flash, e incluye atajos de teclado.
- Permite el intercambio de mensajes en tiempo real de manera gratuita entre equipos BlackBerry. La mayoría de los dispositivos trae teclado físico, lo cual es excelente. En el caso de los teclados Qwerty táctiles, necesitan aún un poco de desarrollo para sacar el mejor provecho de ellos. No soporta múltiples cuentas de intercambio de mensajes.
- Buena duración y calidad de sus componentes. Tiene un diseño muy funcional y orientado a un teléfono de oficina (tal lo que es). Suele ser un poco menos estético e innovador que el resto de sus competidores.
- Existen algunos problemas de retardos con el nuevo sistema operativo.

- Expandible, buen sistema de administración de memoria.
- La plataforma está un poco desorganizada y suele tardar un tiempo en ofrecer las actualizaciones para nuestros equipos.
- Encriptación de nivel militar con datos de navegación y BBM. Tecnologías NFC están desarrollando la utilización del BlackBerry como una especie de tarjeta de crédito para realizar pagos en un comercio. En general hace ciertas cosas muy bien, pero en otras parece bastante desactualizado con respecto a sus competidores. Los dispositivos más viejos no pueden ser actualizados a BB OS 7.

2.5.9. Playbook BlackBerry

La tableta de BlackBerry denominada “playbook” es un dispositivo móvil con funciones y capacidades que superan las capacidades genéricas de un dispositivo con capacidades de almacenamiento y memoria limitado.

La playbook OS 2.0 de blackberry ofrece una experiencia tablet mejorada y corrige errores que despertaron críticas en su versión inicial.

Entre las nuevas características de BlackBerry PlayBook OS 2.0 se incluyen:

Cliente de correo electrónico integrado con poderosa bandeja de entrada unificada: BlackBerry PlayBook OS 2.0 ofrece la opción de utilizar una bandeja unificada que consolida todos los mensajes en un solo lugar, incluyendo mensajes de Facebook®, LinkedIn® y Twitter®, así como también de cuentas de email personales y de la oficina.

Integración Social con aplicaciones de calendario y contactos: El calendario incorporado aprovecha la información de las redes sociales y la hace disponible donde y cuando los usuarios lo requieran. Las tarjetas de contacto se llenan de forma dinámica con información en tiempo real desde Facebook, Twitter y LinkedIn para crear una vista consolidada de los contactos.

Aplicación BlackBerry Bridge actualizada: BlackBerry® Bridge es una aplicación única que provee una conexión Bluetooth entre su BlackBerry PlayBook y aplicaciones

clave en el teléfono inteligente (incluyendo BBM™, Email, Contactos, Calendario, y Navegador) para permitirle ver el contenido en la gran pantalla del tablet.

Productividad móvil mejorada: Las funciones de edición de documentos se han actualizado, hay una nueva aplicación PrintToGo, y se ha incrementado el control y administración de datos corporativos vía BlackBerry® Balance™, lo cual permite a los usuarios sacar mayor provecho de su BlackBerry PlayBook todos los días. Además, un teclado virtual actualizado con corrección automática y predicción de la siguiente palabra aprende sobre cómo los usuarios escriben, para escribir de forma más rápida precisa.

Nuevas aplicaciones y contenidos: miles de nuevas aplicaciones se han agregado hoy a BlackBerry App World, (incluyendo una variedad de aplicaciones Android que se ejecutarán en el BlackBerry PlayBook); capacidades web ampliadas también están disponibles.

- 1 GHz dual core processor
- 1 GB Ram
- 7" LCD display, 1024 * 600 screen resolution
- 1080p HD video; H.264, MPEG4, WMV HDMI video output
- High fidelity WebKit browser
- Full Adobe Flash 10.1 support
- High definition cameras
- 3 MP front facing
- 5 MP rear facing
- Wi-Fi 802.11 a/b/g/n
- Micro USB and Micro HDMI
- Weighs 0.9 lbs (400g)

2.6. Simuladores de la plataforma BlackBerry

2.6.1. Simuladores Smartphone

Los simuladores de la plataforma BlackBerry son emuladores completos que cuentan con una serie de componentes que facilitan al desarrollador a probar sus aplicaciones sin necesidad de un dispositivo físico. Se puede simular componentes como la pantalla (Touch o normal), el teclado y la rueda/bola de navegación con su aplicación. Con los simuladores de BlackBerry, puede ejecutar y depurar aplicaciones como si estuvieran verdaderamente en un smartphone BlackBerry o en una playbook.

Existen simuladores para todos los blackberrys disponibles en el mercado de acuerdo con su marca, modelo y sistema operativo que posea el dispositivo.

- Tour
- Torch
- Storm
- Pearl
- Pearl Flip
- Curve
- Bold
- Anteriores (8000).
- Emulador Ripple.
- Máquina Virtual Vmware (Playbook)

2.6.2. Simulador Ripple

El emulador Ripple es un emulador de plataformas múltiples de entornos móviles que está diseñado especialmente para el desarrollo y prueba de aplicaciones móviles HTML5. El emulador Ripple puede utilizarse para depurar errores de JavaScript, llevar a cabo inspecciones de HTML DOM, realizar pruebas automáticas y emulación de

dispositivos múltiples y resolución de pantalla en tiempo real sin necesidad de volver a implementar la aplicación o reiniciar el emulador.

El emulador Ripple minimiza los problemas a los que se enfrentan los desarrolladores móviles a causa de la diversidad de plataformas que se encuentran en el mercado. Con el emulador Ripple, puede ser rápidamente la apariencia y el funcionamiento de las aplicaciones en múltiples dispositivos móviles y plataformas, mientras utiliza las API WebWorks HTML5 de BlackBerry y PhoneGap™ en un entorno rápido, similar a un navegador.

2.6.3. Simulador Playbook

En la actualidad existen 3 versiones de playbooks, distintas las cuales se diferencian una de otra solamente en capacidad de almacenamiento o memoria total, presentando a su vez una batería de 5300mAh de larga duración. El SDK del BlackBerry PlayBook OS provee a los desarrolladores soporte para:

- Reproducción de hardware con aceleración de vídeo y contenido de uso intensivo de gráficos, tanto en el navegador como dentro de las aplicaciones AIR, que permite una calidad de visión suave y de alta experiencia para la visualización en el BlackBerry® PlayBook, incluso con un máximo de contenido de alta definición 1080p.
- Vista Web para permitir a las aplicaciones AIR mostrar el contenido HTML y Flash y aprovechar el navegador WebKit del BlackBerry Playbook.
- Interfaz de usuario con componentes que se han construido específicamente para la experiencia de la pantalla táctil en este dispositivo tipo tablet, incluyendo soporte para multi-touch y gestos.
- Potente API para funciones avanzadas, como la parte delantera y posterior de los revestimientos cámaras, el acelerómetro, los puntos de localización geográfica en aplicaciones y más.

- Notificaciones de aplicaciones, que permiten a los desarrolladores notificar los eventos generados por las aplicaciones de AIR de inmediato al usuario, incluso si la aplicación se ejecuta en segundo plano.
- La comunicación sin interrupciones entre las aplicaciones AIR en el BlackBerry PlayBook, permitiendo la creación e implementación de “Super apps”.
- Ampliación de las aplicaciones de Adobe AIR para utilizar las extensiones nativas C, proporcionando a los desarrolladores la capacidad de escribir parte de su aplicación en código nativo de BlackBerry Tablet OS (sujeto a disponibilidad de la próxima BlackBerry Tablet OS nativo SDK).
- Trasladar existentes aplicaciones de Adobe AIR rápida y fácilmente al BlackBerry PlayBook.

2.7. Firma de aplicaciones en la plataforma BlackBerry

Por cuestiones de seguridad y control de exportaciones, Research In Motion (RIM) debe realizar un seguimiento del uso de ciertas interfaces de programación de aplicaciones (API) BlackBerry que son consideradas críticas. En la documentación de referencia sobre API, las clases o los métodos críticos aparecen señalizados con un candado o con la leyenda "firmado". Si los desarrolladores utilizan estas clases controladas en sus aplicaciones, deberán firmar la aplicación con una clave de firma (provista por RIM) antes de cargar los archivos .cod de la aplicación en el teléfono inteligente BlackBerry.

Si bien las principales API controladas están cubiertas por las claves de firma para API de RIM, ciertas clases de criptografía relacionadas con criptografía de clave pública/privada contienen tecnología de Certicom. Ahora, las claves disponibles a través de RIM incluyen claves de firma de código de Certicom. Al firmar aplicaciones con esas claves, los desarrolladores podrán acceder a las API de criptografía de Certicom¹⁸.

¹⁸**CERTICOM:** Compañía especializada en el desarrollo de software de encriptación de datos.

API controladas por RIM

Las API controladas por RIM se dividen en tres categorías: API de tiempo de ejecución, API de aplicaciones BlackBerry y API de criptografía BlackBerry. Para implementar otras funciones, como la opción de ejecutar la aplicación al inicio, los desarrolladores deberán firmar sus aplicaciones.

Registrarse y firmar las aplicaciones sólo es necesario si desea ejecutar una aplicación en el teléfono inteligente BlackBerry. No es necesario firmar las aplicaciones para utilizarlas en los simuladores de teléfonos inteligentes BlackBerry.

Herramientas de desarrollo BlackBerry

Los desarrolladores cuentan con diversas herramientas de desarrollo para que puedan aprovechar distintas clases de API (como API controladas) en la compilación de aplicaciones BlackBerry. Si una aplicación utiliza API controladas, antes de cargarla en el teléfono inteligente BlackBerry se la debe firmar con una clave de firma provista por RIM.

BlackBerry Widgets

La API para widgets BlackBerry (WebWork SDK) contiene clases y métodos controlados que se utilizan al compilar un widget BlackBerry. Cualquier aplicación BlackBerry Widget que utilice clases o métodos de la API para BlackBerry Widgets deberá ser firmada con claves de firma provistas por RIM antes de cargarla en el teléfono inteligente BlackBerry.

Registrar API controladas por RIM

Si desea registrarse para acceder a las API de tiempo de ejecución, de aplicaciones y de criptografía ofrecidas por RIM, deberá completar un formulario web (en inglés). Después de registrarse, recibirá un correo electrónico con algunas claves e instrucciones para que pueda firmar sus aplicaciones con BlackBerry Signature Tool.

Para completar el proceso de registro, deberá abonar un cargo administrativo de US\$20 con una tarjeta de crédito válida.

En general, las claves se envían por correo electrónico dentro de las 48 horas después de enviados los formularios, pero, en algunos casos, el proceso puede demorar hasta 10 días laborales. De no recibir las claves en un plazo de 10 días laborales, contáctese con el soporte técnico de BlackBerry llamando al 1-877-255-2377.

Registrar la firma de código tiene como único fin monitorear el uso de esas API específicas durante el desarrollo de aplicaciones por parte de terceros, lo cual no implica que RIM avale o apruebe las aplicaciones ni el uso de las API. El desarrollador será el único responsable de la implementación y el uso tanto de la aplicación como de las API utilizadas en las aplicaciones que desarrolle. Además, al completar el registro, se acepta que RIM no asumirá responsabilidad alguna ni con el desarrollador ni con terceros en caso de que hubiera problemas con la aplicación.

Todas las API están sujetas a los términos y condiciones del Acuerdo de licencia de software de BlackBerry (en inglés), que se acepta, el cual estipula el uso permitido de una de las herramientas de desarrollo BlackBerry y puede ser modificado ocasionalmente. El formulario debe completarse en su totalidad con la información correcta. Al enviar los datos para registrarse, el desarrollador se compromete a notificar rápidamente a RIM sobre cualquier cambio en la información provista.

Para acceder al formulario de registro se debe ir a la página “<https://www.blackberry.com/SignedKeys>” en el que se desplegará información importante tanto personal como el dispositivo móvil.

The image shows a web form titled "BlackBerry Code Signing Keys Order Form". At the top, it says "BlackBerry Code Signing Keys are now absolutely free! [Learn more about code signing](#)". The form is divided into two main sections: "Personal Information" and "Registration PIN".

Personal Information:

- First Name:
- Last Name:
- Company:
- Email:
- Country:

Registration PIN:

Your PIN can be any 6-10 digit, lowercase, alphanumeric code. Your PIN protects against usage of your Code Signing Keys by unauthorized parties, so keep it safe. RIM reserves the right to request that you choose another PIN if deemed unsuitable.

- PIN: Your PIN will be required when registering your Code Signing Keys.
- Select a Key:
- I have read and agree to the [RIM SDK License Agreement](#)

At the bottom of the form is a "Next" button.

Figura II.7: Formulario de registro

A continuación las clase protegidas tanto de ejecución y API controladas por RIM.

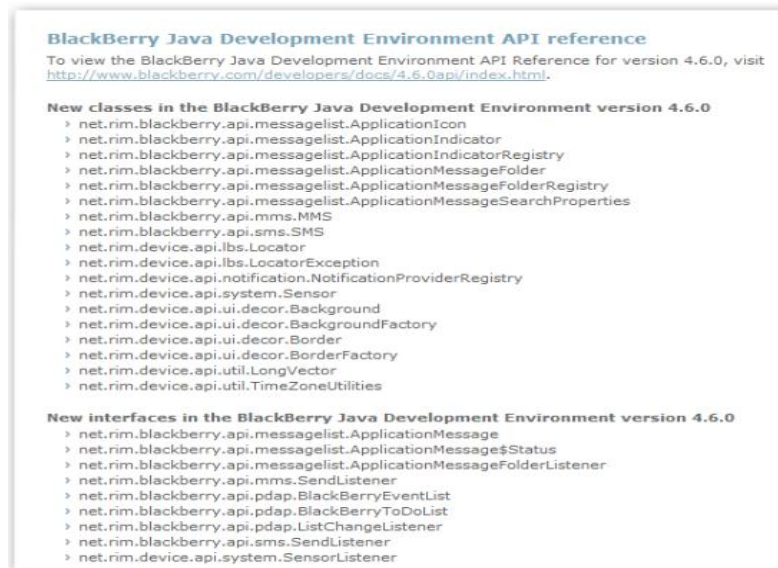


Figura II.8: Clases protegidas

Clases de criptografía Certicom

Las clases de criptografía de Certicom incluidas dentro de la API de criptografía de RIM proveen funciones adicionales para la seguridad de datos, entre ellas: cifrado y descifrado de datos, firmas digitales, autenticación de datos y gestión de certificados.

Las siguientes clases de criptografía utilizan tecnología de Certicom. Después de registrarse en RIM, podrá acceder a estas herramientas. La clave de API de Certicom provee criptografía de clave pública/privada.

```
net.rim.device.api.crypto
> CryptoByteArrayArithmetic
> CryptoInteger
> DHCryptoSystem
> DHCryptoToken
> DHKey
> DHKeyAgreement
> DHKeyPair
> DHPrivateKey
> DHPublicKey
> DSACryptoSystem
> DSACryptoToken
> DSAKey
> DSAKeyPair
> DSAPrivateKey
> DSAPublicKey
> DSASignatureSigner
> DSASignatureVerifier
> ECCryptoSystem
> ECCryptoToken
> ECDHKeyAgreement
> ECDSASignatureSigner
> ECDSASignatureVerifier
> ECIESDecryptor
> ECIESEncryptor
> ECKey
> ECKeyPair
```

Figura II.9: Clases de criptografía

2.8. Conexiones de red y tipos de transporte en la plataforma BlackBerry

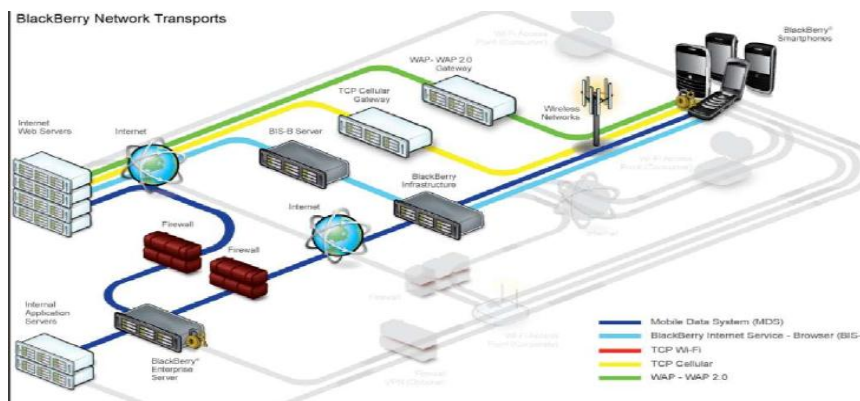


Figura II.10: Conexiones de red en la plataforma BlackBerry

Un dispositivo BlackBerry puede utilizar distintas tecnologías de comunicaciones de radio como la tecnología Wi-Fi, CDMA¹⁹ o GPRS²⁰ para abrir una conexión inalámbrica. La conexión inalámbrica se transfiere a una red con cable y se conecta a una intranet o a Internet a través de un proxy o gateway. Un dispositivo BlackBerry puede funcionar con distintos tipos de gateways y cada gateway proporciona un conjunto único de características configurables. Se puede especificar el tipo de conexión inalámbrica y el gateway a utilizar.

Los dispositivos BlackBerry que ejecutan BlackBerry Device Software 5.0 o posterior incluyen una API de red diseñada para simplificar el proceso de apertura de conexiones de red y la comprobación de la disponibilidad y área de cobertura inalámbrica de los tipos de transporte. Puede abrir conexiones de red HTTP, HTTPS y de socket especificando una URL²¹ y una lista opcional de tipos de transporte preferidos. Si especifica una lista de tipos de transporte, la API de red comprueba la disponibilidad y el área de cobertura inalámbrica de cada de tipo transporte, en el orden especificado e intenta abrir una conexión. Este proceso continúa hasta que se abre una conexión de red o hasta alcanzar el final de la lista. Si no especifica un tipo transporte, se probarán todos los tipos de transporte disponibles.

¹⁹**CDMA:** Término genérico para varios métodos de multiplexación o control de acceso al medio basado en la tecnología de espectro expandido.

²⁰**GPRS:** Técnica de conmutación de paquetes, que es integrable con la estructura actual de las redes GSM.

²¹**URL:** Permite localizar recursos en internet.

Gran parte de la funcionalidad de la API de red se ha implementado en las clases `ConnectionFactory` y `TransportInfo`. Se puede utilizar los métodos proporcionados en la clase `TransportInfo` para buscar tipos de transporte disponibles y las áreas de cobertura inalámbrica asociadas. Se puede utilizar la clase `ConnectionFactory` para solicitar una conexión de red. Todas las clases de la API de red se proporcionan en los paquetes `net.rim.device.api.io.transport` y `net.rim.device.api.io.transport.options`. También se puede utilizar el estándar de JME `HTTPConnection`.

2.9. BlackBerry Enterprise Server (BES)

BES Es una solución bastante completa, puede interactuar con diversos servidores de correo como lo es Microsoft Exchange, Lotus Domino de IBM, entre otros. El punto es que tiene un componente llamado MDS (Mobil Data System).

Este componente se encarga de hacer posible la comunicación de los dispositivos BlackBerry con servidores de una intranet o en dado caso de internet. Es un Proxy, o redireccionador, donde el dispositivo en realidad se comunica con el Servidor Enterprise pero a su vez los datos son reenviados por este hacia servidores ajenos al Enterprise server. Este es capaz de procesar peticiones simples HTTP (Hypertext transfer protocol), HTTPS (HTTP Seguro).

Ejemplo:

Se requiere una petición a un servidor público `201.135.45.30/peticion.php`, este guardará cierta información enviada desde el dispositivo a una base de datos.

Manera de trabajo

1. Dispositivo móvil (Petición HTTP)
2. Infraestructura Research In Motion
3. Servidor BlackBerry
4. Componente MDS
5. Servidor Interno/Externo (Respuesta HTTP)

BlackBerry Enterprise Server se aloja tras el firewall de la empresa con el fin de activar el acceso desde los dispositivos BlackBerry a la intranet de la empresa. El componente BlackBerry Mobile Data System de BlackBerry Enterprise Server incluye BlackBerry MDS Services, que proporciona un servicio de proxy HTTP y TCP/IP para permitir que las aplicaciones Java de terceros lo utilicen como gateway seguro para administrar conexiones HTTP y TCP/IP a la intranet. Si se utiliza BlackBerry Enterprise Server como gateway de intranet, todo el tráfico entre la aplicación y BlackBerry Enterprise Server se cifra automáticamente utilizando el cifrado AES o Triple DES. Puesto que BlackBerry Enterprise Server se encuentra tras el firewall de la empresa y ofrece un cifrado de datos inherente, las aplicaciones se pueden comunicar con servidores de la aplicación y con servidores Web que se ubican en la intranet de la empresa.

Si la aplicación se conecta a Internet y no a la intranet de la empresa, podría utilizar el servidor BlackBerry Enterprise Server que pertenece al cliente como gateway. En este caso, las solicitudes de red viajan tras el firewall de la empresa hacia BlackBerry Enterprise Server, que realiza la solicitud de red a Internet a través del firewall de la empresa. No obstante, los clientes de red pueden establecer una política de TI para imponer que BlackBerry Enterprise Server sea el gateway para todo el tráfico de red inalámbrica, incluido el tráfico destinado a Internet.

Si la aplicación se conecta a Internet, y su objetivo son clientes no pertenecientes a una empresa, podrá utilizar BlackBerry Internet Service (BIS) o el gateway de Internet del proveedor del servidor inalámbrico para administrar las conexiones.

Las mayoría de usuarios finales tienen una BlackBerry con servicio BIS (BlackBerry Internet Service). Este servicio le permite al usuario navegar por internet, y tener varias cuentas de correo configuradas, servicios de redes sociales, gps etc.

Para cuestión de desarrollo este medio de comunicación es exclusivo para PARTNERS ALLIANCE DE RESEARCH IN MOTION (socios de la alianza RIM). Si eres un desarrollador independiente no se va a poder enviar datos por BIS desde las aplicaciones.

Las aplicaciones Java para dispositivos BlackBerry se pueden conectar a Internet utilizando el gateway de Internet que proporciona el proveedor de servicios inalámbricos. Muchos proveedores de servicios inalámbricos facilitan sus propios gateways a Internet que ofrecen conectividad TCP/IP directa a Internet. Algunos operadores también proporcionan un gateway WAP que permite que las conexiones HTTP se produzcan mediante el protocolo WAP. Las aplicaciones Java para dispositivos BlackBerry pueden utilizar cualquiera de estos gateways para establecer conexiones a Internet. Si la aplicación es para usuarios de dispositivos BlackBerry que se encuentran en una red inalámbrica específica, es muy probable que esta solución dé buenos resultados.

Si la aplicación es para usuarios de dispositivos BlackBerry en varias redes inalámbricas, probar la aplicación en los distintos gateways de Internet y lograr una experiencia constante y segura puede suponer un reto. En estos casos, puede que le sea útil el uso de BlackBerry Internet Service y del gateway de Internet del proveedor de servicios inalámbricos como tipo de conexión predeterminada si BlackBerry Internet Service no está disponible.

Conexiones USB

A través de una conexión USB o de serie, las aplicaciones del dispositivo BlackBerry pueden comunicarse con aplicaciones de escritorio cuando se conectan a un ordenador mediante un puerto USB o puerto serie. Este tipo de conexión también permite a las aplicaciones del dispositivo BlackBerry comunicarse con un dispositivo periférico que se conecta al puerto USB o al puerto de serie.

Conexiones Bluetooth

Se puede utilizar la API de una marca comercial de Bluetooth²² SIG. (net.rim.device.api.bluetooth) para permitir a la aplicación del dispositivo BlackBerry

²²**BLUETOOTH:** 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 en la banda ISM.

acceder al perfil de puerto serie e iniciar una conexión de puerto serie del servidor o cliente con un ordenador.

Conexiones WI-FI

El funcionamiento con el transmisor del dispositivo BlackBerry implica el uso de API que hace referencia a las familias de acceso inalámbrico.

Familia de acceso inalámbrico	Descripción
3GPP	incluye GPRS, EDGE, UMTS®, GERAN, UTRAN y GAN
CDMA	incluye CDMA1x y EVDO
WLAN	incluye 802.11™, 802.11a™, 802.11b™ y 802.11g™

Figura II.11: Familia de acceso inalámbrico

Abrir una conexión HTTP WI-FI

El parámetro `interface=wifi` se aplica únicamente a las conexiones TCP/UDP. Para establecer una conexión Wi-Fi y utilizar una API de Wi-Fi en una aplicación del dispositivo BlackBerry, el proveedor de servicios inalámbricos debe proporcionar compatibilidad con el acceso Wi-Fi.

Manera de trabajo

1. Importar las siguientes clases
 - `java.lang.String`
 - `javax.microedition.io.Connector`
2. Importar la interfaz `javax.microedition.io.HttpConnection`.
3. Invocar `Connector.open()`, especificar `http` como protocolo y agregar el parámetro `interface=wifi` al final del valor de la cadena de la URL.
4. Asignar el objeto devuelto como un objeto `HttpConnection` o un objeto `StreamConnection`.
5. Para conexiones HTTP seguras utilizar la clase `HttpsConnection`.

2.10. Desarrollo de aplicaciones en la plataforma BlackBerry

En la actualidad existen diversas formas para desarrollar aplicaciones para la plataforma Blackberry tanto para Smartphone y para playbooks como son JDE, plugins, C++, WebWork SDK, Adobe Air Flash. A continuación la descripción de las herramientas de JDE y WebWork SDK como objeto de estudio en el desarrollo de la tesis.

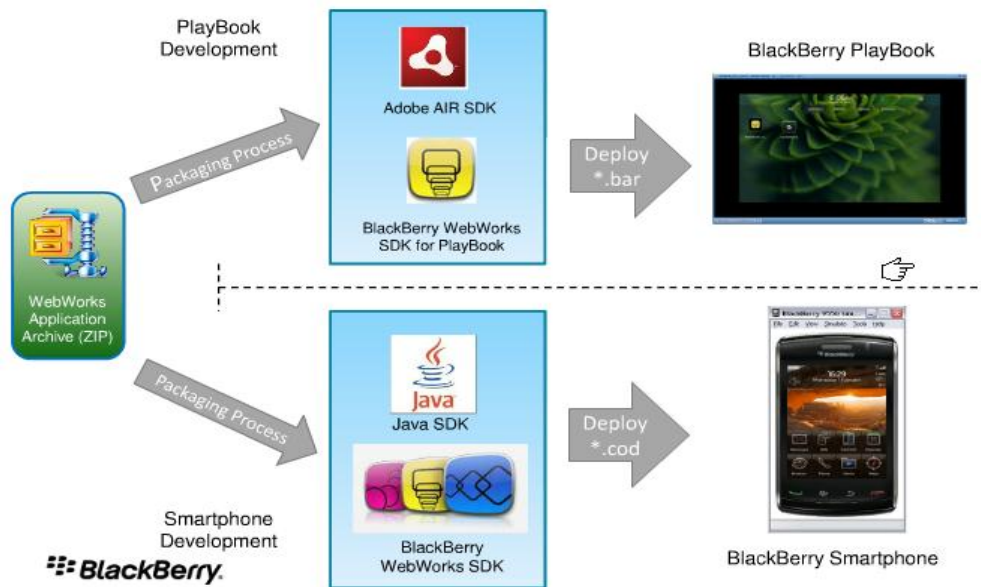


Figura II.12: Desarrollo de aplicaciones en la plataforma BlackBerry

2.11. BlackBerry Java Development Environment JDE

2.11.1. Introducción

BlackBerry Java Development Environment es un conjunto de herramientas que permite desarrollar y depurar aplicaciones para la plataforma Blackberry. Con este conjunto de herramientas se puede desplegar aplicaciones hechas netamente con código en java. Es decir la sintaxis necesaria para poder copilar la especificación de lenguaje de Java Micro Edition pero también se puede utilizar las extensiones de clases hechas por RIM (Resarch in Motion) para un mejor despliegue y acoplamiento de la aplicación con la plataforma.

Se puede utilizar los emuladores del dispositivo para comprobar el funcionamiento de la aplicación si tener la obligación de ocupar un dispositivo físico. Estos emuladores vienen con la compatibilidad de la versión del JDE que se esté utilizando. A parte de la emulación del dispositivo permiten simular el entorno de red, entorno de email entre otros beneficios que este trae.

Para la desarrollo de una aplicación en Blackberry con JDE se puede utilizar dos herramientas ambas con sus beneficios e inconvenientes. Como son: el JDE y sus respectivas herramientas y el plugin de JDE para eclipse. Estas dos herramientas permitirán simular, desarrollar aplicaciones escritas en Java con la sintaxis de este lenguaje, pero sin olvidar las consideraciones a tomar en cuenta descritas en este marco teórico puesto que no es lo mismo programar para un computador que para un dispositivo móvil con capacidad de almacenamiento y memoria limitados.

Puesto que la plataforma de Blackberry solo entiende aplicaciones escritas en archivos “.cod” se debe convertir las clases java a este tipo de archivo. JDE se encarga de esta conversión o empaquetamiento de archivo. Entonces se puede crear las aplicaciones simplemente con el lenguaje básico de Java Micro Edition y la utilización de MIDP y CDLC estándares de la programación en dispositivos móviles.

Cuando se utiliza clases, aplicaciones y componentes propias de la plataforma o cuando se quiere firmar una aplicación se debe suscribir en la página de Research In Motion en donde se recibe un código PIN, el cual permitire que la aplicación se ejecute en el dispositivo real.

Como toda plataforma o aplicación tiene versiones cada versión de Blackberry viene con su respectivo entorno de desarrollo y simuladores (JDE). La plataforma BlackBerry ha tenido cambios desde la versión 4 hasta la más reciente versión 7 con sus respectivos componentes y plugin para eclipse.

JDE corre en sistemas operativos líderes el mercado como son Windows y Mac teniendo en cuenta que para el funcionamiento de JDE se debe tener instalado previamente el JDK (Java developer Kit) y otras herramientas que facilite el desarrollo de la aplicación.

2.11.2. Definición

BlackBerry Java Development Environment es un entorno completamente integrado de desarrollo y simulación para crear BlackBerry Java Application para dispositivos BlackBerry. Gracias a BlackBerry JDE, los desarrolladores pueden crear aplicaciones con el lenguaje de programación Java ME y las API extendidas de Java para BlackBerry.

Los dispositivos BlackBerry proporcionan un entorno Java ME. Los desarrolladores de aplicaciones pueden crear aplicaciones Java, con interfaces de usuario sofisticadas, para la entrada y búsqueda de datos compatibles con un procesamiento múltiple, comunicaciones de red y almacenamiento local de datos. Las aplicaciones pueden comunicarse con las redes mediante conexiones estándar TCP y HTTP.

Los desarrolladores de aplicaciones también pueden crear aplicaciones que estén integradas por completo con las aplicaciones principales del dispositivo BlackBerry, como la lista de mensajes, las aplicaciones de calendario, el teléfono y el explorador.

2.11.3. JDE BLACKBERRY y J2ME

Java 2 Micro Edition (Java ME) es la plataforma para el desarrollo de aplicaciones Java destinadas a dispositivos electrónicos con capacidades computacionales y gráficas muy reducidas, tales como teléfonos móviles, PDAs, o electrodomésticos inteligentes.

La plataforma Java ME proporciona la potencia y beneficios de la tecnología Java (portabilidad del código, programación orientada a objetos, y rápido ciclo de desarrollo) a los pequeños dispositivos. El objetivo fundamental de Java ME es el de descargar aplicaciones dinámicamente que aproveche las posibilidades de cada dispositivo. Los dispositivos a los que se destina van desde dispositivos buscapersonas hasta descodificadores de televisión digital, es decir, dispositivos que en principio varían bastante en cuanto a memoria, potencia de procesamiento, y posibilidades de E/S. Para tratar de englobar toda esta diversidad, la arquitectura Java ME define

configuraciones, perfiles y paquetes opcionales, que permiten modularizar y personalizar bastante la plataforma.

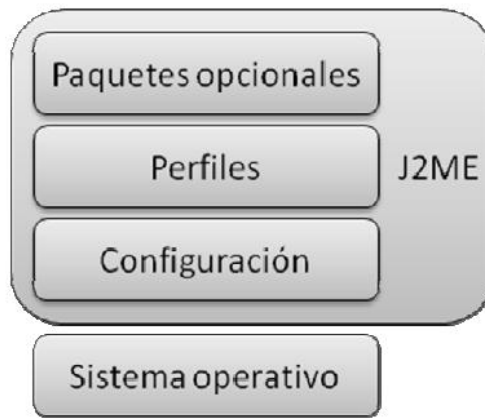


Figura II.13: Arquitectura de J2ME

2.11.4. Arquitectura de Java 2 Micro Edition

La Arquitectura de J2ME está compuesta de diferentes capas que se relacionan entre sí para un mejor acoplamiento de la aplicación resultante.

2.11.4.1. Configuración

La máquina virtual de Java (JVM) interpreta el código de bytes de Java generado cuando el programa es compilado. De este modo un programa Java puede ser ejecutado en cualquier dispositivo provisto de la máquina virtual de Java y de las librerías de clases apropiadas.

Las configuraciones están compuestas de una máquina virtual de Java y de un conjunto mínimo de librerías de clases. La JVM normalmente se encuentra en la parte más alta del sistema operativo del dispositivo en cuestión. La configuración define la funcionalidad mínima que debe cubrir una categoría o grupo de dispositivos particular.

En esta capa se define con respecto a la máquina virtual de Java las posibilidades mínimas que debe ofrecer y cuáles son sus requisitos para todos los dispositivos de una determinada categoría o grupo. Actualmente, hay dos configuraciones de Java ME:

Connected Limited Device Configuration (CLDC) enfocada a dispositivos con restricciones de procesamiento y memoria, y Connected Device Configuration (CDC) enfocada a dispositivos con más recursos.

2.11.4.1.1. CLDC

La CLDC está orientada a dispositivos con limitaciones en cuanto a capacidad gráfica, cómputo y memoria, y dotados de conexión pero de forma intermitente.

Algunos ejemplos de estos dispositivos son: teléfonos móviles, buscapersonas (pagers), PDAs, organizadores personales, etc. Una implementación de esta configuración incluye generalmente una máquina virtual KVM (Kernel-based Virtual Machine), cuya particularidad es que tiene un tamaño pequeño, del orden de algunos Kilobytes, por lo que está diseñada especialmente para dispositivos limitados en memoria.

2.11.4.1.2. CDC

La CDC está dirigida a dispositivos con mayor capacidad de memoria, mayor potencia computacional y con un mayor ancho de banda para la conexión. Algunos ejemplos típicos son la televisión digital, televisores con internet, algunos electrodomésticos o sistemas de navegación en automóviles. CDC usa una Máquina Virtual Java similar en sus características a una de Java SE, pero con limitaciones en el apartado gráfico y de memoria del dispositivo. La CDC incluye en general bastantes más de las características de la plataforma Java SE que CLDC.

2.11.4.2. Perfiles

Las configuraciones no son siempre suficientes para proporcionar una solución que se ajuste a cada clase de dispositivos. Los perfiles añaden la funcionalidad y APIs necesarias para completar un entorno de ejecución que se ajuste a cada una. Las configuraciones deben ser combinadas con los perfiles, que definen APIs de alto nivel proporcionando posibilidades para un mercado o industria concreta. Algunos ejemplos

de perfiles son el Perfil de Dispositivo de Información Móvil (MIDP), el Perfil Fundamental (FP) o el Perfil Personal (PP).

2.11.4.2.1. MIDP

Este perfil está construido sobre la configuración CLDC. Al igual que CLDC fue la primera configuración definida para Java ME, MIDP fue el primer perfil definido para esta plataforma. Está diseñado para dispositivos como teléfonos móviles, buscapersonas o PDAs de gama baja con conectividad. El perfil MIDP establece las capacidades del dispositivo, por lo tanto, especifica las APIs relacionadas con aspectos como la interfaz de usuario, el almacenamiento persistente o el trabajo en red. Las aplicaciones que se realizan utilizando MIDP reciben el nombre de MIDlets. Se dice así que un MIDlet es una aplicación Java realizada con el perfil MIDP sobre la configuración CLDC. Desde un punto de vista práctico MIDP es el único perfil actualmente disponible.

2.11.4.2.2. FP

Es el perfil de más bajo nivel para CDC. Otros perfiles pueden ser añadidos para proporcionar una funcionalidad adicional. FP define una serie de APIs sobre la CDC orientadas a dispositivos que carecen de interfaz gráfica, como por ejemplo decodificadores de televisión digital. Este perfil incluye gran parte de los paquetes de la Java SE, pero excluye totalmente los paquetes “java.awt” Abstract Windows Toolkit (AWT) y “java.swing” que conforman la interfaz gráfica de usuario (GUI) de Java SE. Si una aplicación requiriera una GUI, entonces sería necesario un perfil adicional.

2.11.4.2.3. PP

El Perfil Personal es un subconjunto de la plataforma Java SE v1.3, que proporciona un entorno con un completo soporte gráfico AWT. El objetivo es el de dotar a la configuración CDC de una interfaz gráfica completa, con capacidades web y soporte de

applets Java. Este perfil requiere una implementación del Perfil Fundamental. Está orientado a dispositivos como PDAs de alta gama o consolas de juego.

2.11.4.3. Paquetes opcionales

Muchos dispositivos Java ME incluyen tecnologías adicionales como Bluetooth, multimedia, mensajes inalámbricos, o conectividad a bases de datos. Para aprovechar estas tecnologías mediante típicas APIs de Java, existen paquetes adicionales a los ya mencionados. Los fabricantes de los dispositivos pueden añadir estos paquetes según se necesite para utilizar las distintas posibilidades del dispositivo. Además de las configuraciones, perfiles y paquetes opcionales, los fabricantes pueden definir nuevas clases Java para aprovechar características propias de cada dispositivo. Estas clases se denominan Clases de Licencia Abierta (LOCs). Una LOC define clases disponibles para todos los desarrolladores. Las Clases de Licencia Cerrada (LCCs) definen clases que sólo están disponibles para el fabricante del dispositivo. Los programas que usen estas clases puede que pierdan la característica de portabilidad, incluso entre dispositivos que tengan la misma configuración y perfil.

2.11.4.3.1. JDE y MIDlets

Java ME es una plataforma estándar del sector que define los conjuntos comunes de API de Java para distintos tipos de dispositivos inalámbricos e incorporados. Una aplicación Java ME en un dispositivo BlackBerry se ejecuta en la máquina virtual BlackBerry Java Virtual Machine, que proporciona todos los servicios de tiempo de ejecución a las aplicaciones y realiza funciones tales como asignaciones normales de memoria, comprobaciones de seguridad y recogida de datos desechables.

La MIDP estándar de Java ME gestiona las necesidades de la API y BlackBerry JVM de un dispositivo inalámbrico restringido con una interfaz de usuario. El dispositivo es compatible con la MIDP estándar de Java ME tal como se define en JSR 118.

JSR 118 es una versión de J2ME (Java 2 Micro Edition) integrada en el hardware de celulares relativamente modernos que permite el uso de programas java denominados MIDlets, tales como juegos, aplicaciones o todo tipo de software.

También es compatible con diferentes versiones o especificaciones de J2ME como:

- JSR 30: Connected Limited Device Configuration versión 1.0 (compatible en dispositivos con BlackBerry® Device Software versión 4.0 o anterior)
- JSR 37: Mobile Information Device Profile versión 1.0 (compatible en dispositivos con BlackBerry Device Software versión 4.0 o anterior)
- JSR 75: Paquetes opcionales portátiles para la plataforma J2ME (PDAP), compatibles únicamente con las API de PIM y las API de conexión de archivos para Java ME (compatible en dispositivos con BlackBerry Device Software versión 4.2 o posterior)
- JSR 82: API de Java para Bluetooth®
- JSR 120: Wireless Messaging API (WMA) versión 1.1
- JSR 135: Mobile Media APIs (MM API) versión 1.1
- JSR 139: Connected Limited Device Configuration versión 1.1
- JSR 172: J2ME Web Services
- JSR 177: Security and Trust Services API para J2ME (SATSA)
- JSR 179: API de ubicación para Java ME
- JSR 185: Tecnología Java para la industria inalámbrica (JTWI)
- JSR 205: Wireless Messaging API 2.0
- JSR 211: Content Handler API
- JSR 226: API de gráficos vectoriales 2D escalables para Java ME
- JSR 238: Mobile Internationalization API

La MIDP estándar de Java ME proporciona un conjunto fundamental de API de Java que es compatible con cualquier dispositivo BlackBerry, independientemente de su sistema operativo subyacente. Los desarrolladores a menudo pueden construir una aplicación Java utilizando la API MIDP estándar y ejecutando esa aplicación en muchos tipos diferentes de dispositivos pero para esto se tendrá que transformar en un archivo compatible para la plataforma BB, es decir un archivo “.cod”.Entonces se

puede decir que la plataforma blackberry puede utilizar MIDlets y programar de manera estándar para cualquier tipo de dispositivo que se ejecute en la JVM.

Un MIDlet durante su ejecución se puede encontrar en tres estados diferentes: activo, suspendido y destruido. El cambio de un estado a otro lo puede realizar el mismo MIDlet llamando al método adecuado. En general, se cambia de un estado a otro llamando a los métodos `startApp()`, `pauseApp()` o `destroyApp()`.



Figura II.14: Transiciones entre estados mediante métodos

2.11.4.3.2. Estructura de un MIDlet

Paquetes

javax.microedition.midlet, que sería el paquete fundamental para la creación de un MIDlet y que define las relaciones de éste con su entorno.

javax.microedition.lcdui, que provee una API para la implementación de interfaces gráficas de usuario.

Clase MIDlet

Para la creación de una aplicación MIDP se debe partir de la clase MIDlet, ya que cualquier MIDlet debe heredar esta clase. Esta clase se encuentra en el paquete

javax.microedition.midlet. Los métodos de esta clase están bastante ligados a los estados del MIDlet, anteriormente mencionados. Por un lado contiene los métodos startApp(), pauseApp(), y destroyApp(), que se ejecutarán al entrar en los estados correspondientes. Otros métodos, como notifyDestroyed() o notifyPaused().

```
import javax.microedition.midlet.*;
public class MostBasicMIDlet extends MIDlet
{
    public void startApp()
    {
    }
    public void pauseApp()
    {
    }
    public void destroyApp(boolean flag)
    {
    }
}
```

Figura II.15: Clase MIDlet

Clase Lcdui

La regla básica del funcionamiento de un MIDlet es visualizar determinadas informaciones y dirigir consultas al usuario en forma de una serie de formularios sencillos, visualizados en la pantalla del dispositivo. El control de esta pantalla se basa en la clase Display, que representa un manejador de la pantalla y los dispositivos de entrada. Todo MIDlet debe poseer como mínimo un objeto de esta clase, que se obtendrá llamando al método Display.getDisplay(). La llamada a este método se deberá realizar en el constructor del MIDlet, para asegurarnos que exista desde el principio de la ejecución.

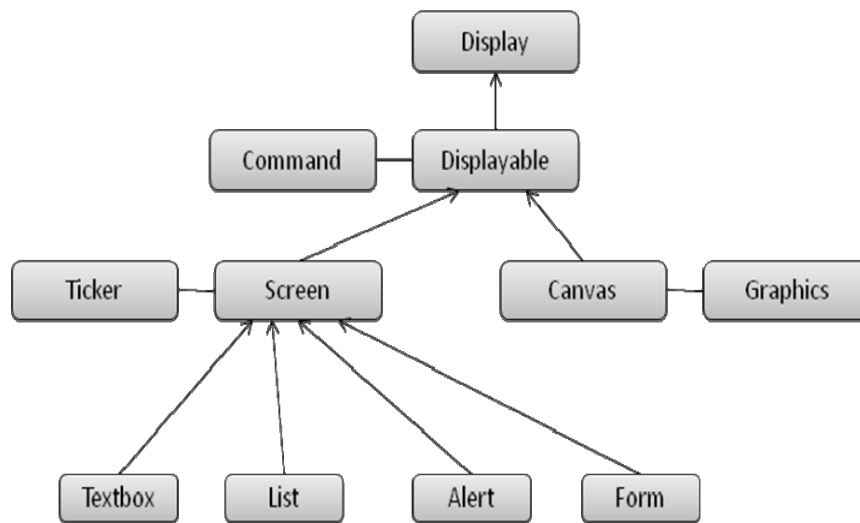


Figura II.16: Jerarquía de clases derivada de Display

2.12. JDE

BlackBerry JDE incluye las siguientes herramientas de desarrollo:

- BlackBerry Integrated Development Environment
- BlackBerry Smartphone Simulator
- Java ME y API de BlackBerry
- Aplicaciones de ejemplo

2.12.1. Blackberry IDE

Incluye una serie completa de herramientas de edición y depuración que se han optimizado para el desarrollo de BlackBerry Java Application.

En estas herramientas de edición existen clases e instancias de estas clases como también sus propiedades tanto públicas y privadas, procedimientos, funciones, etc.

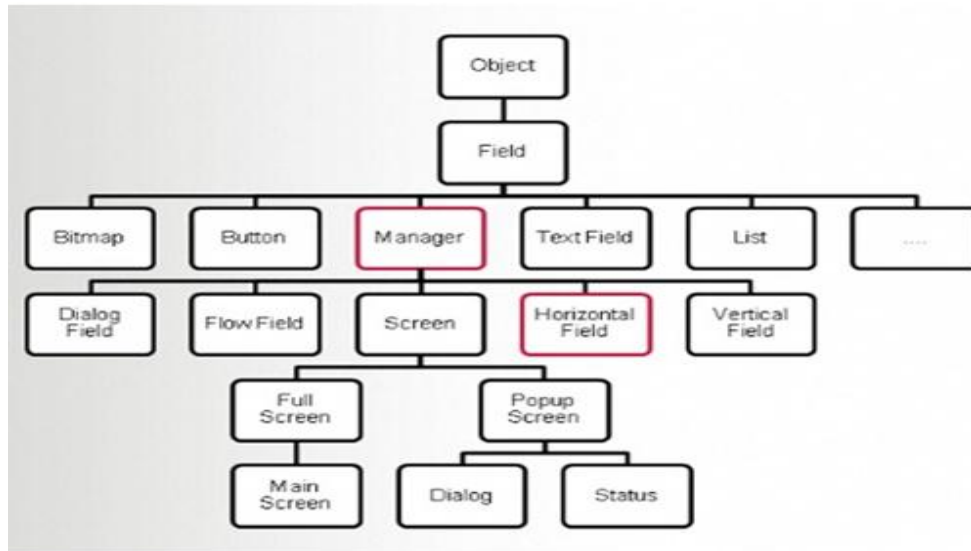


Figura II.17: Clases importantes del IDE de JDE

2.12.1.1. Clase Screens

Esta clase es la que soportará todos los elementos que podrá observar un usuario en la pantalla de BlackBerry. Sólo un objeto que instancie la clase Screen podrá mostrarse por pantalla a la vez, pero puede haber varios objetos instanciados (sin que el resto de objetos esté visible en ese momento).

El uso de esta clase es sencillo:

1. El usuario instancia un objeto de esta clase.
2. Se le añaden clases que extiendan a la superclase Field.
3. Se pone la pantalla en lo alto de la pila de pantallas.

A parte de contener objetos de tipo Field, la clase Screen puede contener también objetos de tipo Menú, que serán aquellos que se muestran en el menú contextual de la pantalla. Se pueden añadir muchos otros tipos de objetos (FieldListener, capturan de evento de pulsación de tecla, etc)

Tipos de pantalla	Clase	Descripción
Por defecto	Screen	Usa la clase Screen para definir un gestor de componentes del lay out de la pantalla. Tiene diferentes tipos predefinidos
Estándar vertical	FullScreen	Por defecto, este tipo contiene un gestor de campos vertical. Este tipo de pantalla está vacía y lista para añadir los componentes desde arriba hacia abajo.
Estilo BlackBerry	MainScreen	Proporciona las características avanzadas del API BlackBerry para la gestión gráfica de componentes y ordenación.

Figura II.18: Clases que heredan de la clase Screen para un mejor despliegue de información

2.12.1.2. Clase Field

La clase Field representa componentes que se añaden uno a uno a un contenedor rectangular (clase Manager). El objeto Manager que contiene todos los objetos Fields creados se encarga internamente de gestionar el scroll vertical y horizontal sobre los elementos.

Se pueden crear componentes propios extendiendo a la clase Field o a alguna de sus sub-clases.

Descripción	Clase
Botón	ButtonField
Check de selección	CheckboxField
Fecha	DateField
Cuadro de diálogo	PopupScreen
Lista desplegable	NumericChoiceField o ObjectChoiceField
Botones "radio"	RadioButtonField
Edición de texto	RichTextField, BasicEditField, EditField, PasswordEditField, o AutoTextEditField.
Etiquetas de texto	LabelField
Listas	ListField

Figura II.19: Clase Field

2.12.1.3. Consideraciones al desarrollar una aplicación en Blackberry

Para permitir que BlackBerry Java Application utilice los recursos de forma eficaz, se debe considerar las siguientes pautas:

- Utilizar variables locales.
- Utilizar un método de escritura abreviada para evaluar condiciones con el valor Boolean.
- Marcar las clases con el valor final.
- Utilizar int en lugar de long.
- Evitar la recogida de datos desechables.
- Utilizar variables estáticas para Strings.
- Evitar el constructor String (String).
- Escribir repeticiones eficaces.
- Optimizar las subexpresiones.
- Optimizar las operaciones de división.
- Evitar java.util.Enumeration.
- Realizar asignaciones con instanceof.
- Evaluar condiciones con instanceof.
- Evitar utilizar StringBuffer.append (StringBuffer).
- Evitar devolver null.
- Evitar pasar null a los métodos.
- Ser cuidadoso a la hora de pasar null a un constructor.
- Utilizar long para identificadores únicos.
- Salir de las aplicaciones correctamente.
- Imprimir el seguimiento de la pila.

Uso de las variables locales: Se debe utilizar las variables locales siempre que sea posible. El acceso a las variables locales es más eficaz que el acceso a los miembros de clase.

Uso de la escritura abreviada para evaluar condiciones con el valor Boolean: Para evaluar una condición con el valor Boolean, se debe utilizar la escritura abreviada. El código compilado resultante es más corto.

Marcar clases con el valor final: Cuando se crea bibliotecas de código, debe marcarse las clases con el valor final si sabe que los desarrolladores nunca las extenderán. La presencia de la palabra clave final permite al compilador generar código más eficaz. De forma predeterminada, el compilador BlackBerry Java Development Environment marca cualquier clase que no extienda en un archivo de aplicación .cod como final.

Uso de int en lugar de long: En Java, un valor long es un valor entero de 64 bits. Puesto que los dispositivos BlackBerry utilizan un procesador de 32 bits, las operaciones pueden ejecutarse dos o cuatro veces más rápido si utiliza un valor int en lugar de long.

Evitar la recogida de datos desechables: Se debe evitar llamar a System.gc() para realizar una operación de recogida de datos desechables ya que puede que tarde mucho en dispositivos BlackBerry con memoria disponible limitada. Deje que BlackBerry Java Virtual Machine recoja datos desechables.

Uso de las variables estáticas para Strings: Al definir campos estáticos (también denominados campos de clase) del tipo String, puede aumentar la velocidad de la aplicación utilizando variables estáticas (no finales) en vez de constantes (final). Lo contrario es verdad para los tipos de datos básicos, como int.

Escritura de repeticiones eficaces: Si es probable que el contenedor contenga más de un elemento, asigne el tamaño a una variable local. Si la orden en la que itera a través de los elementos no es importante, puede iterar en dirección opuesta para evitar variables locales adicionales en la pila y para acelerar la comparación.

Optimización de subexpresiones: Si utiliza la misma expresión dos veces, debe utilizar una variable local.

Optimización de operaciones de división: Las operaciones de división pueden ser lentas en los dispositivos BlackBerry debido a que el procesador no dispone de una instrucción de división de hardware. Cuando el código divide un número positivo entre dos, se debe utilizar, en su lugar, la teclas Mayúscula derecha entre uno ($>> 1$). Se debe utilizar la teclas Mayúsculas derecha ($>>>$) sólo cuando se está trabajando con un valor positivo.

Evitar devolver un valor null: Si escribe un método público que devuelve un objeto, el método debe devolver un valor null sólo bajo las siguientes condiciones:

- La aplicación espera que ocurra un valor null durante el funcionamiento normal de la aplicación.
- El parámetro Javadoc `@return` del método establece que null es un valor de devolución posible.

Si la aplicación no espera un valor de devolución null, el método debe mostrar una excepción apropiada, que fuerce a la persona que llama en el método a tratar específicamente el problema. Puede que la persona que llama no necesite comprobar la existencia de un valor de devolución null a menos que la persona que llama en el método muestre una excepción del valor null.

Evitar pasar un valor null a los métodos: No se debe pasar parámetros null a un método de API a menos que los estados de referencia API indiquen explícitamente que el método es compatible con ellos.

Precaución al pasar un valor null a un constructor: Para evitar ambigüedades al pasar un valor null a un constructor, se debe asignar el valor null al objeto correspondiente. Si una clase tiene dos o más constructores, el pasar un parámetro null puede que no identifique de forma única qué constructor utilizar. Como resultado, el compilador comunica un error. Al asignar valores null a los objetos apropiados, debe indicar de forma precisa qué constructor debe utilizar el compilador. Esta práctica

también proporciona compatibilidad si versiones posteriores de la API agregan nuevos constructores.

Reducción del tamaño de código compilado: Para reducir el tamaño del código compilado, considere las siguientes pautas:

- Configurar un acceso apropiado.
- Evitar la creación de interfaces.
- Utilizar clases internas estáticas.
- Evitar la inicialización innecesaria de campos.
- Importar las clases individuales.

Creación de interfaces coherentes: Puede utilizar las API estándar de MIDP y las API de la interfaz de usuario de BlackBerry para crear interfaces de usuario de BlackBerry Java Application.

Las API de la interfaz de usuario de BlackBerry son una biblioteca de componentes de interfaz de usuario diseñados para ofrecer diseños y comportamientos predeterminados que son coherentes con las aplicaciones principales del dispositivo BlackBerry.

- Los componentes de pantalla ofrecen un diseño estándar de pantalla, un menú predeterminado y un comportamiento estándar cuando el usuario del dispositivo BlackBerry pulsa la tecla Escape o hace clic en la rueda o bola de desplazamiento.
- Los componentes de Campo proporcionan elementos de interfaz de usuario estándar para la selección de fechas, opciones, casillas de verificación, listas, campos de texto, etiquetas y controles de la barra de progreso.
- Los administradores de diseño ofrecen una aplicación con la capacidad de distribuir componentes en una pantalla de dispositivo BlackBerry de forma estándar, tanto horizontalmente como verticalmente, o en un eje izquierda a derecha.

Puede utilizar las API de la interfaz de usuario de BlackBerry para crear interfaces de usuario que incluyan tablas, cuadrícula y otras características especializadas. BlackBerry Java Development Environment utiliza un modelo de eventos estándar de

Java para recibir y responder a tipos específicos de eventos. Las aplicaciones pueden recibir y responder a eventos de usuarios de dispositivos BlackBerry, como cuando el usuario del dispositivo BlackBerry hace clic en la rueda o bola de desplazamiento, o escribe en el teclado y en los eventos del sistema, por ejemplo, alertas globales, cambios del reloj en tiempo real y conexiones de puerto USB.

2.12.2. Versiones JDE

Para la programación de en JDE BlackBerry ha puesto a disposición versiones desde la 4.0 hasta la 7.1 Versiones estables. Cada versión viene con mejoras de acuerdo a las necesidades de usuario y corrección de errores generados por cada versión.

- BlackBerry JDE v7.1 (updated Nov. 18, 2011)
- BlackBerry JDE v7.0 (updated Oct. 18, 2011)
- BlackBerry JDE v6.0 (updated Feb. 1, 2011)
- BlackBerry JDE v5.0
- BlackBerry JDE v4.7
- BlackBerry JDE v4.6.0 y v4.6.1
- BlackBerry JDE v4.5.0
- BlackBerry JDE v4.3.0
- BlackBerry JDE v4.2 y v4.2.1
- BlackBerry JDE v4.1
- BlackBerry JDE v4.0.2
- BlackBerry JDE v4.0.1 (Update)
- BlackBerry JDE v4.0

Todos los dispositivos BlackBerry incluyen una versión específica de BlackBerry Device Software y de BlackBerry Java Virtual Machine. Para determinar la versión de BlackBerry Device Software de un dispositivo BlackBerry, en las Opciones del dispositivo, haga clic en Acerca de. Puede actualizar BlackBerry Device Software. Por ejemplo, puede actualizar un dispositivo BlackBerry con la versión de BlackBerry Device Software 4.0 a BlackBerry Device Software versión 4.1.

Con cada uno de los lanzamientos principales de BlackBerry Device Software y BlackBerry JVM, Research In Motion incluye las correspondientes API de Java y la versión de BlackBerry Java Development Environment. La versión de BlackBerry Device Software determina la versión de BlackBerry Integrated Development Environment que puede utilizar para desarrollar aplicaciones. Por ejemplo, RIM lanzó BlackBerry Device Software versión 4.0 y BlackBerry JDE versión 4.0 al mismo tiempo. BlackBerry JDE versión 4.0 incluye compatibilidad con las API que se introdujeron en BlackBerry Device Software versión 4.0 y BlackBerry JVM versión 4.0. Las aplicaciones creadas mediante BlackBerry JDE versión 4.0 sólo funcionan en dispositivos BlackBerry que ejecutan BlackBerry Device Software versión 4.0 o posterior.

Se puede utilizar los siguientes criterios para decidir qué versión de BlackBerry JDE debe usar para desarrollar una aplicación:

- Si la aplicación no necesita utilizar características específicas de hardware del dispositivo BlackBerry ni extensiones de las API recientemente lanzadas, utilice BlackBerry JDE versión 4.0 para desarrollar la aplicación.
- Si la aplicación está diseñada para ejecutarse sólo en el smartphone BlackBerry Pearl 8100, use BlackBerry JDE versión 4.2 o posterior.

2.12.3. Requerimientos para la utilización de JDE

- Windows® 2000 SP1 or later, or Windows XP SP1 o superior
- Windows Vista® (BlackBerry JDE v4.2.1 o superior)
- BlackBerry JDE v4.5+: Java SE JDK v6.0
- BlackBerry JDE v4.2.1 and v4.3.0: Java SE JDK v5.0 or v6.0
- BlackBerry JDE v4.1 and v4.2: Java SE JDK v5.0
- BlackBerry JDE v4.0 and v4.0.2: Java SE SDK v1.4

El paquete BlackBerry JDEcomponente consta de un subconjunto de empresas de servicios públicos se encuentran en el BlackBerry JDE completo. Estos componentes son

necesarios para el desarrollo de aplicaciones de terceros para los smartphones BlackBerry con entornos de desarrollo integrado (IDE).

- BlackBerry JDE Component Package v4.7.0
- BlackBerry JDE Component Package v4.6.0 y v4.6.1
- BlackBerry JDE Component Package v4.5.0
- BlackBerry JDE Component Package v4.3.0
- BlackBerry JDE Component Package v4.2 y v4.2.1
- BlackBerry JDE Component Package v4.1

2.12.4. BlackBerry JDE plugin para eclipse

El paquete de componentes de BlackBerry Java Development Environment incluye las siguientes herramientas de desarrollo para el desarrollo en IDE de terceros como NetBean o Eclipse:

- **RAPC:** puede utilizar este compilador del símbolo del sistema para compilar archivos .java y .jar en archivos .cod que puede ejecutar en BlackBerry Smartphone Simulator o en un dispositivo BlackBerry.
- **JavaLoader:** puede utilizar esta herramienta para agregar o actualizar una aplicación en un dispositivo BlackBerry para probar y para ver información sobre los archivos .cod de la aplicación.
- **BlackBerry Signature Tool:** puede utilizar esta herramienta para enviar solicitudes de firma de código a BlackBerry Signing Authority Tool.
- **Herramienta de verificación previa:** puede utilizar esta herramienta para comprobar parcialmente sus clases antes de cargar su aplicación en un dispositivo BlackBerry.
- **JDWP:** puede utilizar esta herramienta para depurar aplicaciones utilizando entornos de desarrollo integrados de terceros.

Para desarrolladores Java que usan el entorno de desarrollo integrado (IDE) de Eclipse, el complemento gratuito BlackBerry JDE Plug-in para Eclipse ofrece un modo familiar de crear y probar aplicaciones enriquecidas para dispositivos móviles para los smartphones BlackBerry.

2.12.4.1. Ventajas para los desarrolladores Eclipse

Como desarrollador Eclipse, se puede usar herramientas que ya conoce para desarrollar aplicaciones para smartphones BlackBerry. BlackBerry JDE Plug-in para Eclipse:

- Permite escribir, probar y compilar aplicaciones Java ME que se ejecuten en smartphones BlackBerry.
- Simula toda la experiencia del usuario, en línea y sin conexión, de una amplia gama de smartphones BlackBerry desde su equipo de sobremesa.
- Incluye la integración clave de solicitudes de especificación Java (JSR), las cuales permiten usar los últimos desarrollos de Java ME para crear aplicaciones superiores para dispositivos móviles.
- Permite aprovechar los puntos fuertes exclusivos del desarrollo para la plataforma BlackBerry, entre otros:
 - Integración con aplicaciones nativas para smartphones para ofrecer a los usuarios una experiencia perfecta en BlackBerry
 - Limitación de la necesidad de conocer los complejos protocolos de transporte de conexión necesarios para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos inalámbricos
 - Aprovechamiento de las capacidades Push de la solución BlackBerry

2.12.4.2. Requisitos técnicos para el funcionamiento en eclipse

- Eclipse 3.4 (Eclipse 3.4.0 ó 3.4.1 admitidas) (en inglés)
- Windows® XP o Windows Vista™
- Monitor con una resolución de 1.024 x 768 o superior
- PC con un procesador Intel® Pentium® 4 o compatible (3 GHz como mínimo, 1 GB de RAM, 1,5 GB de disco duro)
- Java 2 SDK, Standard Edition v5.0 (BlackBerry JDE v4.1 o superior).

2.12.5. Ventajas y desventajas de JDE

Ventajas

- JDE permite desarrollar para crear conectividad inalámbrica a Internet o a intranets corporativas.
- Posee interfaces de usuario fáciles de personalizar y lógica basada en el cliente además permite compatibilidad con contenido Push.
- Integración local en correo electrónico, gestión de información personal (PIM), aplicaciones multimedia y de smartphones BlackBerry servicios basados en la ubicación GPS.
- Posee un plugin para eclipse que extiende una experiencia de desarrollo familiar al desarrollo de aplicaciones móviles. El plug-in es una descarga gratuita que se integra perfectamente en el conocido entorno Eclipse del desarrollador, permitiéndole desarrollar sólidas aplicaciones en Java para la plataforma BlackBerry sin necesidad de aprender un nuevo entorno de desarrollo.
- El plugin Eclipse simplifica el desarrollo de aplicaciones móviles. Soporta estándares de desarrollo Java evitando la complejidad del desarrollo de aplicaciones móviles. El plug-in permitirá a los desarrolladores aprovechar las herramientas de desarrollo, prueba, reparación y optimización disponibles con BlackBerry y JDE, así como la seguridad inherente, la eficiencia de la red, las capacidades de integración de sistemas, la fiabilidad y la arquitectura basada en tecnologías push de la plataforma BlackBerry.
- Acelera la prueba de las aplicaciones móviles. Los simuladores integrados de escritorio que apoyan la gama de smartphones BlackBerry permitirán a los desarrolladores comprobar fácilmente sus aplicaciones móviles en aspectos como las interacciones de la red móvil y la experiencia del usuario de extremo a extremo.
- Optimiza el diseño de aplicaciones móviles para los smartphones BlackBerry. Ofrece la capacidad de crear una sólida aplicación cliente con una interfaz de usuario optimizada para los usuarios de smartphones BlackBerry.
- Aprovecha el software BlackBerry® Enterprise Server. El software BlackBerry Enterprise Server, que incluye más de 400 controles de política TI, ofrece

características demostradas de seguridad y manejabilidad, contando con la confianza de las organizaciones para el despliegue de sus aplicaciones móviles.

- Consta de una serie de herramientas que permite simular la aplicación antes de ponerla en marcha como son: el emulador, ESS, JDWP, MDS-CS y JDE.

Desventajas

- Una de las desventajas es la rapidez o la capacidad de ejecución puesto que existe un desgaste de tiempo al momento de probar la aplicación en el emulador.
- JDE es rudimentario es decir no presta la facilidad para que el desarrollador explote al máximo su capacidad y aumente su producción, por esta razón se ha creado el plugin para eclipse que corrige un poco las falencias de JDE.

2.12.6. Creación de un proyecto con JDE

Para crear un proyecto con JDE BlackBerry se puede utilizar la Suite de herramientas JDE o el IDE eclipse. Se debe tener instaladas las herramientas necesarias:

- JDK (Java developer Kit Oracle). Con una versión igual superior a 6.0.
- La suite de desarrollo JDE o el plugin con eclipse.

2.13. WEBWORK SDK

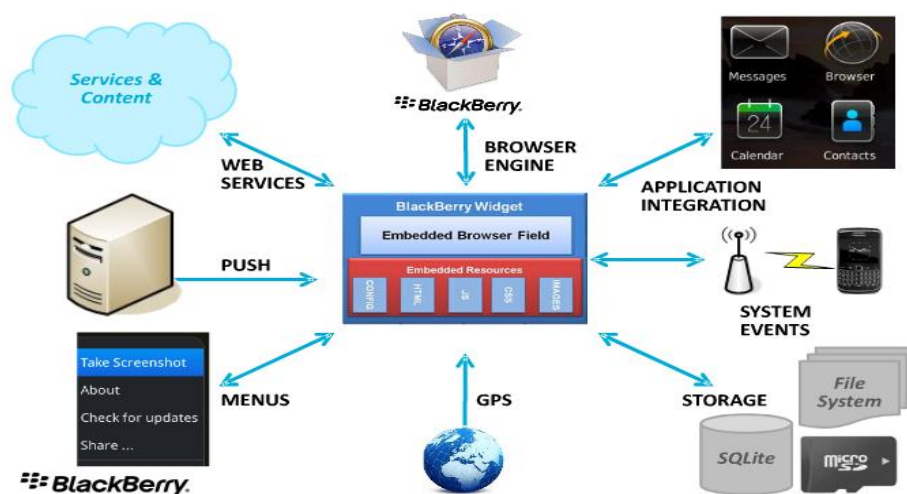


Figura II.20: Estructura y arquitectura necesaria de WEBWORK SDK

2.13.1. Introducción

El SDK de BlackBerry WebWorks al igual que el SDK de Adobe AIR permite crear aplicaciones para la tableta BlackBerry PlayBook que se ejecuta en el sistema operativo BlackBerry Tablet OS este sistema multitarea es potente y eficaz, fabricado a partir de la fiabilidad y la potencia de QNX Neutrino RTOS. El BlackBerry Tablet OS permite a los desarrolladores crear nuevas y atractivas aplicaciones o adaptar las aplicaciones existentes a la plataforma de las tabletas.

2.13.2. Características

Las aplicaciones de BlackBerry WebWorks son aplicaciones independientes que constan de componentes web estándar, como HTML, HTML5, XHTML, hojas de estilo (CSS), código JavaScript, archivos de imagen y otros recursos.

Existe una versión para Mac disponible para los desarrolladores de usen y crean aplicaciones WebWorks con OSX que es el sistema operativo de Apple.

La biblioteca de la API de base (**BB7net_rim_api.jar**) que es utilizado por el SDK BlackBerry WebWork es ahora BlackBerry 7 API para los desarrolladores, permitiéndoles crear sus propias extensiones de JavaScript y hacer uso de las API de las versiones de BlackBerry Device Software 5.0, BlackBerry y BlackBerry 6 7.

Los desarrolladores pueden encontrar en el BlackBerry WebWorks las API (**BBM API**) necesarios para integrar sus aplicaciones con la plataforma de BBM Social automáticamente incluidos como parte del SDK BlackBerry WebWorks.

2.13.3. Herramientas de desarrollo con WEBWORK SDK

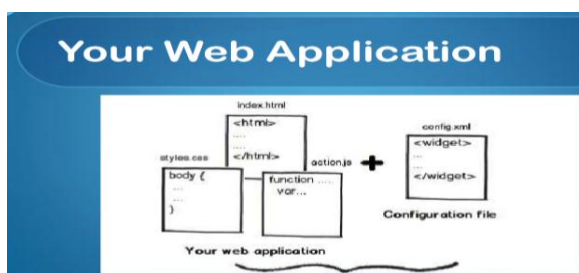


Figura II.21: Partes de una aplicación

2.13.3.1. HTML5

HTML 5 pretende proporcionar una plataforma para desarrollar aplicaciones web más parecidas a las aplicaciones de escritorio, donde su ejecución dentro de un navegador no implique falta de recursos o facilidades para resolver las necesidades reales de los desarrolladores. Para ello se están creando unas APIs que permitan trabajar con cualquiera de los elementos de la página y realizar acciones que hasta hoy era necesario realizar por medio de tecnologías accesorias.

Estas API, que tendrán que ser implementadas por los distintos navegadores del mercado, se están documentando con minuciosidad, para que todos los Browsers, creados por cualquier compañía las soporten tal cual se han diseñado. Esto se hace con la intención que no ocurra lo que viene sucediendo en el pasado, que cada navegador hace la guerra por su parte y los que acaban pagándolo son los desarrolladores y a la postre los usuarios, que tienen muchas posibilidades de acceder a webs que no son compatibles con su navegador preferido.

2.13.3.1.1. Características de HTML5

HTML 5 incluye novedades significativas en diversos ámbitos. No sólo se trata de incorporar nuevas etiquetas o eliminar otras, sino que supone mejoras en áreas que hasta ahora quedaban fuera del lenguaje y para las que se necesitaba utilizar otras tecnologías.

Estructura del cuerpo: La mayoría de las webs tienen un formato común, formado por elementos como cabecera, pie, navegadores, etc. HTML 5 permite agrupar todas estas partes de una web en nuevas etiquetas que representarán cada uno de las partes típicas de una página.

Etiquetas para contenido específico: Hasta ahora se utilizaba una única etiqueta para incorporar diversos tipos de contenido enriquecido, como animaciones Flash o vídeo. Ahora se utilizarán etiquetas específicas para cada tipo de contenido en particular, como audio, vídeo, etc.

Canvas: es un nuevo componente que permitirá dibujar, por medio de las funciones de un API, en la página todo tipo de formas, que podrán estar animadas y responder a interacción del usuario. Es como las posibilidades que ofrece Flash, pero dentro de la especificación del HTML y sin la necesidad de tener instalado ningún plugin.

Bases de datos locales: el navegador permitirá el uso de una base de datos local, con la que se podrá trabajar en una página web por medio del cliente y a través de un API. Es algo así como las Cookies, pero pensadas para almacenar grandes cantidades de información, lo que permitirá la creación de aplicaciones web que funcionen sin necesidad de estar conectados a Internet.

Web Workers: son procesos que requieren bastante tiempo de procesamiento por parte del navegador, pero que se podrán realizar en un segundo plano, para que el usuario no tenga que esperar que se terminen para empezar a usar la página. Para ello se dispondrá también de un API para el trabajo con los Web Workers.

Aplicaciones web Offline: Existirá otro API para el trabajo con aplicaciones web, que se podrán desarrollar de modo que funcionen también en local y sin estar conectados a Internet.

Geolocalización: Las páginas web se podrán localizar geográficamente por medio de un API que permita la Geolocalización.

Nuevas APIs para interfaz de usuario: temas tan utilizados como el "drag&drop" (arrastrar y soltar) en las interfaces de usuario de los programas convencionales, serán incorporadas al HTML 5 por medio de un API.

Fin de las etiquetas de presentación: todas las etiquetas que tienen que ver con la presentación del documento, es decir, que modifican estilos de la página, serán eliminadas. La responsabilidad de definir el aspecto de una web correrá a cargo únicamente de CSS.

2.13.3.1.2. Ventajas de HTML5

- Se encarga de hacer una “limpieza” de las etiquetas que han quedado obsoletas, o que deberían haber pasado al olvido para los desarrolladores web. Algunos ejemplos de esto son las etiquetas vinculadas a la representación, que desde hace tiempo está resuelta en CSS.
- Permite crear sitios web de alto impacto visual amigables con iPhone, BlackBerry y otros dispositivos móviles.
- Tiene tanta compatibilidad con móviles que admite un posicionamiento en buscadores (SEO).
- Hace posible reproducir de forma nativa en el navegador audio y video, entre otros elementos que hasta ahora sólo era posible incorporar mediante el uso de plugins (como Flash o QuickTime). Esto evita las desventajas que el uso de plugins puede traer en compatibilidad, rendimiento y seguridad.
- Mejora la “semántica” de los sitios que lo utilizan, es decir, que los sitios estarán mejor dotados para “explicarle” a los buscadores y agregadores el significado de su contenido, permitiendo que la indización de los documentos sea más certera.
- CSS3 es el compañero inseparable de HTML5 y es el lenguaje que verdaderamente se encarga de que las cosas “se vean bonitas”. CSS3 permite lograr estilos y efectos visuales que antes sólo eran posibles por medio de tecnologías adicionales.
- Sirve para hacer páginas web en el sentido tradicional y en el desarrollo de aplicaciones complejas que funcionen tanto en computadoras de escritorio como en dispositivos móviles de diferentes marcas.
- Un sitio hecho en HTML5 y CSS3 te coloca a la vanguardia frente a tus competidores.

HTML5 es la última versión del Hypertext Markup Language (HTML), la versión más radical del lenguaje. Algunas de las adiciones más notables incluyen:

- Etiquetas integradas multimedia para audio y video
- Un soporte para dibujar contenido en el navegador
- Formatos más inteligentes que le permiten hacer cosas como validación mediante el uso de un atributo requerido

Con un nuevo conjunto de etiquetas estructurales, HTML5 revisa la forma en que están estructurados los documentos HTML. Las nuevas etiquetas estructurales se enfocan en dividir un documento HTML en partes lógicas. El nombre de la etiqueta describe el tipo de contenido que se pretende que contenga. En este artículo, aprenda sobre estas nuevas etiquetas con más detalle.

El W3C intentó resolver los problemas del Internet de hoy con el estándar Extensible Hypertext Markup Language (XHTML) 2.0. Sin embargo, este estándar no fue bien recibido y fue abandonado en gran medida. En el 2004, mientras el W3C se estaba enfocando en el estándar XHTML 2.0, un grupo llamado el Web Hypertext Application Technology Working Group (WHATWG) comenzó a trabajar en el estándar HTML5, que tuvo una acogida más cálida que el estándar XHTML 2.0. El W3C abandonó el estándar XHTML 2.0 y está trabajando ahora con WHATWG en el desarrollo del HTML5.

2.13.3.1.3. Etiquetas HTML5

Tabla II.I: Etiquetas HTML5

Etiqueta	Descripción
<article />	Permite declarar un trozo del contenido como artículo. Ideal para blogs o periódicos.
<aside />	Representa un trozo de contenido que se relaciona muy levemente con el resto del contenido.
<dialog />	Permite representar conversaciones.
<figure />	podrás usarlo para asociar con un caption un contenido incrustado, como por ejemplo gráficos o vídeo
<footer />	Sección de la página para contener información sobre el autor, copyright, etc.
<header />	Representa a la sección de cabecera.
<section />	Elemento que indica que se trata de una sección genérica.
<audio /> y <video />	Para el contenido multimedia.
<embed />	Elemento dedicado para contenido de plugins.
<m />	Representa el texto marcado.
<meter />	usado para representar medidas, por ejemplo el tamaño del disco usado
<time />	Usado para mostrar fechas y/o tiempo.

<code><canvas /></code>	usado para mostrar gráficos renderizados en tiempo real, por ejemplo gráficos, juegos, etc,
<code><commnad /></code>	Relacionado con los comandos que el usuario puede invocar.
<code><datagrid /></code>	Ideal para mostrar un árbol de datos o una tabla tabulada.
<code><datalist /></code>	Muestra información adicional si el usuario lo demanda.
<code><datalist /></code>	Junto con el nuevo atributo list para los <code><input /></code> puede ser usado para crear comboboxes.
<code><event-sources /></code>	Usado para capturar eventos enviados desde servidor.
<code><output /></code>	Indica que tipo de salida vamos producir con nuestra página.
<code><progress /></code>	Representa una barra de proceso de una tarea, por ejemplo descargar.

Los elementos de entrada `<input />` dispondrán de una serie de tipos (type) nuevos para indicar los diferentes tipos de elementos de entrada posibles.

- datetime
- datetime-local
- date
- month
- week
- time
- number
- range
- email
- url

HTML 5 ha introducido una gran cantidad de nuevos elementos para varios elementos de los que ya se dispone en HTML4.

- media: Para conseguir una mayor consistencia con el link en los elementos `<a />`
- ping: Especificar una lista separada por espacios donde se debe producir un ping cuando se siga el enlace, para los elementos `<area />` y `<a />`
- target: Disponible para mejorar la consistencia con el elemento `<a />`.
- autofocus: Destinado para indicar el elemento `<input />` (no hidden), `<select />`, `<textarea />` o `<button />` que ha de coger el foco al cargar la página.
- form: Atributo para `<input />`, `<ouput />`, `<select />``<textarea />`, `<button />` y `<fieldset />` que permite que se sococien con un simple formulario.

- replace: atributo para `<input />`, `<button />` y `<form />` que le afectará cuando el contenido del elemento sufra algún cambio.
- data: Para `<form />`, `<select />`; y `<datalist />`.
- required: Para elementos `<input />` (Excepto `hidden` e `image`) y `<textarea />`, indica que el campo es obligatorio.
- inputmode: Atributo para `<input />` y `<textarea />`.
- disabled: Para `<fieldset />`, permite desactivar el fieldset completo.
- autocomplete, min, max, pattern, step: Para elementos `<input />` permite delimitar las posibilidades de nuestros elementos de entrada.
- list: Para elementos `<datalist />` y `<select />`.
- template: Para `<input />` y `<button />` podrá usarse para repetir templates.
- scoped: Para elemento `<style />`, permitirá usar hojas de estilo “scoped”
- async: Para el elemento `<script />` el ajax hecho atributo.

2.13.3.1.4. Atributos globales

- Aparte de los ya existentes: `class`, `dir`, `id`, `lang` y `title`.
- contenteditable: indica que se trata de un área editable.
- contextmenu: Puede ser usado como punto de menú contextual proporcionado por el usuario.
- draggable: indica que se trata de un elemento draggable.
- tabindex: indica la posición numérica a la que se llegara pulsando la tecla TAB.
- irrelevant: atributo que indica que el contenido no es relevante.
- repeat, repeat-start, repeat-min, repeat-max: atributos referentes a las iteraciones.

2.13.3.1.5. Elementos cambiados

Estos elementos de HTML5 son incompatibles con HTML4.

- El elemento `<a />` sin `href` ahora creará un enlace al sitio.
- El elemento `<address />` es ahora un nuevo concepto de sección.
- El elemento `` ahora representa un trozo de texto a ser estilizado sin ninguna importancia.

- Para elementos `<label />` el navegador no debe mover el foco desde la etiqueta al control a menos que el comportamiento sea estándar para el interfaz utilizado en la plataforma.
- `<menu />` ha sido redefinido para ser usado con los actuales menús.
- El elemento `<small />` ahora representa una impresión pequeña.
- El elemento `` definitivamente representa el énfasis puesto en trozo de nuestro texto.

HTML5 también ha modificado el elemento padre del DOM Level 2. En él se encuentra una serie de mejoras y otras que finalmente se hacen estándares:

- `getElementsByClassName()`, para seleccionar elementos por el atributo `class`. Las diferencias a nivel de tiempo de respuesta eran más que satisfactorias.
- `innerHTML`, aunque prácticamente se usa en todas, o casi todas, las aplicaciones web existentes, por fin será reconocido como estándar en la especificación. Además aprovechando si inserción se posibilita su uso en el elemento padre.
- `activeElement`, `hasFocus()`, permitirá conocer el elemento activo en tiempo real y el que tenga el foco.
- `getSelection()`, devuelve un objeto con la selección actual.
- `designMode` y `execCommand()`, muy usados para editar documentos.

A nivel de elemento el DOM también ha sufrido una serie de cambios que vale la pena comentar.

- `getElementsByClassName()`, permite seleccionar los hijos de cualquier objeto que contengan una clase determinada.
- `innerHTML`, permite leer/modificar el contenido de un nodo (al añadir crea nodos texto con etiquetas).
- `classList`, una implementación muy interesante para vivir con `className` que permite interactuar con las clases de los elementos, proporcionando métodos como `has()`, `add()`, `remove()` y `toggle()` con los que se puede trabajar con las clases de los elementos.
- `relList`, funciona de igual forma que `classList`, pero sobre los atributos `rel` de `<a />`, `<area />` y `<link />`

2.13.3.2. JavaScript

Es un lenguaje similar a C++ y Java, pero, dada su simplicidad sintáctica y su manejabilidad, no es tampoco difícil para quien se acerca por primera vez a este lenguaje. Sin embargo, esto puede ser un arma de doble filo porque la simplicidad se basa en una disponibilidad de objetos limitada, por lo que algunos procedimientos, aparentemente muy sencillos, requieren script bastante complejos.

2.13.3.2.1. Ventajas y desventajas

El lenguaje de scripting es seguro y fiable porque está en claro y hay que interpretarlo, por lo que puede ser filtrado; para el mismo Javascript, la seguridad es casi total y sólo en su primera versión el CIAC (ComputerIncidentAdvisoryCommittee) señaló problemas de leve entidad, entre ellos la lectura de la caché y de los sitios visitados, de la dirección e-mail y de los file presentes en el disco. Sin embargo, estos fallos se corrigieron ya en las versiones de Netscape sucesivas a la 2.0.

Los script tienen capacidades limitadas, por razones de seguridad, por lo cual no es posible hacer todo con Javascript, sino que es necesario usarlo conjuntamente con otros lenguajes evolucionados, posiblemente más seguros, como Java. Dicha limitación es aún más evidente si se quiere operar en el hardware del ordenador, como, por ejemplo, la fijación en automático de la resolución vídeo o la impresión de un documento.

Un problema importante es que el código es visible y puede ser leído por cualquiera, incluso si está protegido con las leyes del copyright. Esto, que en mi opinión es una ventaja, representa el precio que tiene que pagar quien quiere utilizar el web: la cuestión de los derechos de autor ha asistido a una verdadera revolución con la llegada de Internet (se cita, como ejemplo más representativo, el MP3). La tutela que proporcionan las leyes actuales resulta débil e inadecuada, por lo que la única solución es tomarse las cosas con filosofía.

El código Javascript se ejecuta en el cliente por lo que el servidor no es solicitado más de lo debido; un script ejecutado en el servidor, sin embargo, sometería a éste a dura

prueba y los servidores de capacidades más limitadas podrían resentir de una continua solicitud por un mayor número de usuarios;

El código del script debe descargarse completamente antes de poderse ejecutar y ésta es la otra cara de la moneda de lo que se ha dicho anteriormente: si los datos que un script utiliza son muchos (por ejemplo, una recopilación de citas que se mostrara de manera casual), el tiempo que tardará en descargarse será muy largo, mientras que la interrogación de la misma base de datos en el servidor sería más rápida.

La sintaxis de un lenguaje de programación se define como el conjunto de reglas que deben seguirse al escribir el código fuente de los programas para considerarse como correctos para ese lenguaje de programación.

La sintaxis de JavaScript es muy similar a la de otros lenguajes como Java y C. Las normas básicas que definen la sintaxis de JavaScript son las siguientes:

- No se tienen en cuenta los espacios en blanco y las nuevas líneas: como sucede con XHTML, el intérprete de JavaScript ignora cualquier espacio en blanco sobrante, por lo que el código se puede ordenar de forma adecuada para su manejo (tabulando las líneas, añadiendo espacios, creando nuevas líneas, etc.)
- Se distinguen las mayúsculas y minúsculas: al igual que sucede con la sintaxis de las etiquetas y elementos XHTML. Sin embargo, si en una página XHTML se utilizan indistintamente mayúsculas y minúsculas, la página se visualiza correctamente y el único problema es que la página no valida. Por el contrario, si en JavaScript se intercambian mayúsculas y minúsculas, las aplicaciones no funcionan correctamente.
- No se define el tipo de las variables: al definir una variable, no es necesario indicar el tipo de dato que almacenará. De esta forma, una misma variable puede almacenar diferentes tipos de datos durante la ejecución del programa.
- No es obligatorio terminar cada sentencia con el carácter del punto y coma (;): al contrario de la mayoría de lenguajes de programación, en JavaScript no es obligatorio terminar cada sentencia con el carácter del punto y coma (;). No obstante, es muy recomendable seguir la tradición de terminar cada sentencia con el carácter ; .

- Se pueden incluir comentarios: los comentarios se utilizan para añadir alguna información relevante al código fuente del programa. Aunque no se visualizan por pantalla, su contenido se envía al navegador del usuario junto con el resto del programa, por lo que es necesario extremar las precauciones sobre el contenido de los comentarios.

2.13.3.2.2. Sintaxis de JavaScript

Comentarios:

JavaScript define dos tipos de comentarios: los de una sola línea y los que ocupan varias líneas. Los comentarios de una sola línea se definen añadiendo dos barras oblicuas (//) al principio de cada línea que forma el comentario:

```
// A continuación se muestra un mensajealert("mensaje de prueba");
```

Cuando un comentario ocupa más de una línea, es más eficiente utilizar los comentarios multilínea, que se definen encerrando el texto del comentario entre los caracteres /* y */

```
/* Los comentarios de varias líneas son muy útiles cuando se necesita incluir bastante información en los comentarios */
```

Variables:

Las variables se definen mediante la palabra reservada var, que permite definir una o varias variables simultáneamente:

```
var variable2 = "hola", variable3 = "mundo";  
var variable4 = 16, variable5 = "hola";
```

El nombre de las variables debe cumplir las dos siguientes condiciones:

- El primer carácter debe ser una letra o un guión bajo (_) o un dólar (\$).
- El resto de caracteres pueden ser letras, números, guiones bajos (_) y símbolos de dólar (\$).

No es obligatorio inicializar una variable al declararla:

Si la variable no se declara mediante el operador var, automáticamente se crea una variable global con ese identificador y su valor.

Palabras reservadas:

JavaScript utiliza una serie de palabras para crear las instrucciones que forman cada programa. Por este motivo, estas palabras se consideran reservadas y no se pueden utilizar como nombre de una variable o función.

El estándar ECMA-262 incluye la lista de las palabras reservadas que utiliza actualmente JavaScript y la lista de las palabras reservadas para su uso futuro.

Utilizadas actualmente:break, else, new, var, case, finally, return, void, catch, for, switch, while, continue, function, this, with, default, if, throw, delete, in, try, do, instanceof, typeof

Reservadas para su uso futuro:abstract, enum, int, short, boolean, export, interface, static, byte, extends, long, super, char, final, native, synchronized, class, float, package, throws, const, goto, private, transient, debugger, implements, protected, volatile, double, import, public.

2.13.3.2.3. Tipos de variables

- Variables de tipo Object
- Variables de tipo Boolean
- Variables de tipo Number
- Variables de tipo String

Funciones: Las funciones de JavaScript no suelen definirse mediante la clase Function, sino que se crean mediante la palabra reservada function

2.13.3.2.4. Funciones y propiedades básicas

JavaScript incluye numerosas propiedades y métodos muy útiles para cada uno de los tipos de variables y clases que define.

Cadenas de texto: Funciones más útil para el manejo de cadenas de texto:

Tabla II.II: Funciones para el manejo de cadenas

Función	Descripción	Ejemplo
Length	calcula la longitud de una cadena de texto (el número de caracteres que la forman)	<pre>var mensaje = "Hola Mundo"; var numeroLetras = mensaje.length; // numeroLetras = 10</pre>
+	se emplea para concatenar varias cadenas de texto.	<pre>var mensaje1 = "Hola"; var mensaje2 = " Mundo"; var mensaje = mensaje1 + mensaje2; // mensaje = "Hola Mundo" Las cadenas también se pueden unir con variables numéricas: var variable1 = "Hola "; var variable2 = 3; var mensaje = variable1 + variable2; // mensaje = "Hola 3"</pre>
concat()		<pre>var mensaje1 = "Hola"; var mensaje2 = mensaje1.concat(" Mundo"); // mensaje2 = "Hola Mundo"</pre>
toUpperCase()	transforma todos los caracteres de la cadena a sus correspondientes caracteres en mayúsculas	<pre>var mensaje1 = "Hola"; var mensaje2 = mensaje1.toUpperCase(); // mensaje2 = "HOLA"</pre>
toLowerCase()	transforma todos los caracteres de la cadena a sus correspondientes caracteres en minúsculas	<pre>var mensaje1 = "HolA"; var mensaje2 = mensaje1.toLowerCase(); // mensaje2 = "hola"</pre>
charAt(posicion)	obtiene el carácter que se encuentra en la posición indicada	<pre>var mensaje = "Hola"; var letra = mensaje.charAt(0); // letra = 'H' letra = mensaje.charAt(2); // letra = 'l'</pre>
indexOf(letra)	Calcula la primera posición en la que se encuentra el carácter	<pre>var mensaje = "Hola"; var posicion = mensaje.indexOf('a'); // posicion = 3</pre>

	indicado dentro de la cadena de texto. Si la cadena no contiene el carácter, la función devuelve el valor -1	<pre>posicion = mensaje.indexOf('b'); // posicion = -1</pre>
La función indexOf()	Comienza su búsqueda desde el principio de la palabra y solo devuelve la primera posición de todas las existentes. Su función análoga es lastIndexOf().	
lastIndexOf(letra)	Calcula la última posición en la que se encuentra el carácter indicado dentro de la cadena de texto. Si la cadena no contiene el carácter, la función devuelve el valor -1:	<pre>var mensaje = "Hola"; var posicion = mensaje.lastIndexOf('a'); // posicion = 3 posicion = mensaje.lastIndexOf('b'); // posicion = -1</pre>
lastIndexOf()	Comienza su búsqueda desde el final de la cadena hacia el principio, aunque la posición devuelta es la correcta empezando a contar desde el principio de la palabra.	
split(separador)	Convierte una cadena de texto en un array de cadenas de texto. La función parte una cadena de texto dividiendo sus trozos a partir del carácter delimitador indicado	<pre>var mensaje = "Hola Mundo, soy una cadena de texto!"; var palabras = mensaje.split(" "); // palabras = ["Hola", "Mundo,", "soy", "una", "cadena", "de", "texto!"]; Con esta función se pueden extraer fácilmente las letras que forman una palabra: var palabra = "Hola"; var letras = palabra.split(""); // letras = ["H", "o", "l", "a"]</pre>

2.13.3.2.5. Arrays

Funciones útiles para el manejo de arrays:

- `length`, calcula el número de elementos de un array.
- `concat()`, se emplea para concatenar los elementos de varios arrays.
- `join(separador)`, es la función contraria a `split()`. Une todos los elementos de un array para formar una cadena de texto.
- `pop()`, elimina el último elemento del array y lo devuelve. El array original se modifica y su longitud disminuye una unidad.
- `push()`, añade un elemento al final del array. El array original se modifica y aumenta su longitud una unidad. También es posible añadir más de un elemento a la vez.
- `shift()`, elimina el primer elemento del array y lo devuelve. El array original se modifica y su longitud disminuye una unidad.
- `unshift()`, añade un elemento al principio del array. El array original se modifica y aumenta su longitud en una unidad. También es posible añadir más de un elemento a la vez.
- `reverse()`, modifica un array colocando sus elementos en el orden inverso a su posición original.

2.13.3.3. CSS

Las hojas de estilo en cascada (Cascading Style Sheets, CSS) son un lenguaje formal usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML). El W3C (World Wide Web Consortium) es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirá de estándar para los agentes de usuario o navegadores.

La idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación. Los estilos CSS (Cascading Style Sheets) son hojas de estilo de actualización automática.

Se usan principalmente para definir estilos que luego se aplicarán a las páginas de nuestro sitio, incluso a veces permiten definir características que no permiten definir los estilos HTML, como el color de fondo para el texto por ejemplo.

Al estar la definición de los estilos en un archivo externo a las páginas y común a todas las páginas del sitio (es recomendable) el aspecto de nuestras páginas será más homogéneo y además se puede cambiar ese aspecto de manera segura e inmediata cambiando únicamente la hoja de estilos.

Se pueden definir estilos independientes o estilos asociados a determinadas etiquetas por ejemplo a la etiqueta <a> (que corresponde a los hiperenlaces). De este modo, todos los hiperenlaces de la página o del sitio adquirirían la apariencia definida en ese estilo y con un sólo cambio en la hoja de estilos se puede cambiar de golpe el estilo de todos los enlaces en todas las páginas vinculadas a este estilo.

El inconveniente que tiene trabajar con hojas de estilos es que algunos navegadores no las soportan y las ignoran, aunque estos navegadores suelen ser versiones antiguas, por lo que ocurrirá en pocos casos.

Las hojas de estilo pueden crearse con cualquier editor de texto, como puede ser el Bloc de notas, y pueden guardarse con la extensión TXT.

2.13.3.3.1. Incrustando una hoja de estilo

Una hoja de estilo puede incrustarse en un documento con el elemento **STYLE**:

```
<STYLE TYPE="text/css" MEDIA=screen>
<!--
BODY { background: url(foo.gif) red; color: black }
  P EM { background: yellow; color: black }
  .nota { margin-left: 5em; margin-right: 5em }
-->
</STYLE>
```

La etiqueta <**STYLE**> se coloca en la cabecera **HEAD** del documento. El atributo requerido **TYPE** se usa para especificar un tipo de medio, así como su función con el

elemento **LINK**. En forma similar, los atributos **TITLE** y **MEDIA** también pueden especificarse con **STYLE**.

Los navegadores más antiguos, que ignoran el elemento **STYLE** normalmente mostrarían su contenido como si fuera parte de **BODY**, haciendo así visible la hoja de estilo para el usuario. Para evitarlo, el contenido del elemento **STYLE** está contenido dentro de un comentario SGML (<!-- comentario -->), como en el ejemplo anterior.

Debería usarse una hoja de estilo incrustada cuando un único documento tiene un único estilo. Si la misma hoja de estilo se usa en múltiples documentos, entonces sería más apropiada una hoja de estilo externa.

2.13.3.3.2. Importación de una hoja de estilo

Una hoja de estilo puede ser importada con la sentencia **@import** de CSS. Esta sentencia puede usarse en un archivo CSS o dentro del elemento **STYLE**:

```
<STYLE TYPE="text/css" MEDIA="screen, projection">
<!--
  @import url(http://www.htmlhelp.com/estilo.css);
  @import url(/stylesheets/punk.css);
  DT { background: yellow; color: black }
-->
</STYLE>
```

Note que otras reglas de CSS pueden aún estar incluidas en el elemento **STYLE**, pero todas las sentencias **@import** deben ocurrir al inicio de la hoja de estilo. Cualquier regla especificada en la misma hoja de estilo prevalecerá sobre reglas contradictorias en las hojas de estilo importadas. Por ejemplo, inclusive si una de las hojas de estilo importadas contuviera **DT { background: aqua}**, los términos de definición aún tendrían un fondo amarillo.

El orden en el que las hojas de estilo son importadas es importante para determinar como trabajan en cascada. En el ejemplo de arriba, si la hoja de estilo importada **estilo.css** especifica que los elementos **STRONG** se muestren en rojo y la hoja de estilo **punk.css** especifica que los elementos **STRONG** se muestren en amarillo, la última regla prevalecería, y los elementos **STRONG** serían amarillos.

Las hojas de estilo importadas son útiles para fines de modularidad. Por ejemplo, un sitio puede separar diferentes hojas de estilo por los selectores usados. Puede haber una hoja de estilo **simple.css** que dé las reglas para elementos comunes como **BODY**, **P**, **H1** y **H2**. Además, puede haber una hoja de estilo **extra.css** que de reglas para los elementos menos comunes como **CODE**, **BLOCKQUOTE** y **DFN**. Una hoja de estilo **tablas.css** puede usarse para definir reglas para elementos tabla. Estas tres hojas de estilo podrían ser incluidas en documentos HTML con la sentencia **@import**. Las tres hojas de estilo también podrían ser combinadas mediante el elemento **LINK**.

2.13.3.3. Vincular una hoja de estilo

Para poder incluir las propiedades de una hoja de estilo en un documento, hay que vincularla a él. Un documento puede tener varias hojas de estilo vinculadas.

Para vincular una hoja de estilo a un documento es necesario insertar la etiqueta `<link>` en el documento, entre las etiquetas `<head>` y `</head>`. Esta etiqueta no necesita etiqueta de cierre.

A través del atributo `href` se especifica la hoja de estilo que se va a vincular al documento.

A través del atributo `rel` se tiene que especificar que se está vinculando una hoja de estilo, por lo que su valor ha de ser `stylesheet`.

A través del atributo `type` se tiene que especificar que el archivo es de texto, con sintaxis CSS, por lo que su valor ha de ser `text/css`.

2.13.3.3.4. Sintaxis de las hojas de estilo

Para especificar las propiedades de una capa no se utilizan etiquetas normales de HTML. Todas las propiedades se especifican a través del atributo `style`, y aparecen entre comillas dobles, con un punto y coma detrás de cada una. Para asignar los valores a las propiedades no se utiliza el símbolo `=` (igual), sino que se utiliza el símbolo `:` (dos puntos). Esto es debido a que se está especificando un estilo, pero sin vincular ninguna hoja de estilo a la página.

Para especificar las propiedades dentro de una hoja de estilo, la sintaxis es muy similar. En primer lugar se pone el nombre del estilo, y entre llaves se especifica la lista de propiedades (en minúsculas) que se corresponden con dicho estilo. Cada una de estas propiedades tiene que tener un punto y coma detrás, y los valores se asignan con el símbolo `:` (dos puntos).

El nombre del estilo puede ser un nombre inventado por nosotros, o el nombre de una etiqueta HTML. Para poder utilizar un nombre inventado, tiene que estar precedido por un punto, o por el nombre de una etiqueta seguida de un punto.

Si se vinculá esta hoja de estilo a un documento, se aplicarían directamente las propiedades especificadas para la etiqueta `<body>`. No existe ninguna etiqueta `<mitexto>`, por lo que para aplicar este estilo a algún elemento de la página habría que indicarlo de algún modo. Para aplicar estilo a un elemento, habría que insertar el atributo `class` en su etiqueta.

Pero para aplicar el estilo únicamente a una parte del contenido de la etiqueta, como podría ser en este caso una palabra del párrafo, sería necesario incluir la etiqueta `` (que agrupa bloques, sin producir un cambio de línea).

2.13.3.3.5. Ventajas de CSS

- Control centralizado de la presentación de un sitio web completo con lo que se agiliza de forma considerable la actualización del mismo.
- Los Navegadores permiten a los usuarios especificar su propia hoja de estilo local que será aplicada a un sitio web remoto, con lo que aumenta considerablemente la accesibilidad. Por ejemplo, personas con deficiencias visuales pueden configurar su propia hoja de estilo para aumentar el tamaño del texto o remarcar más los enlaces.
- Una página puede disponer de diferentes hojas de estilo según el dispositivo que la muestre o incluso a elección del usuario. Por ejemplo, para ser impresa, mostrada en un dispositivo móvil, o ser "leída" por un sintetizador de voz.
- El documento HTML en sí mismo es más claro de entender y se consigue reducir considerablemente su tamaño.
- Aligera la carga de nuestro sitio al juntar todas las imágenes en una.
- Permiten ahorrar tiempo y trabajo al poder seguir varias técnicas (bordes redondeados, sombra en el texto, sombra en las cajas, etc) sin necesidad de usar un editor gráfico.

CAPITULO III

3. Análisis Comparativo

3.1. Introducción

La necesidad de determinar la mejor herramienta de desarrollo así como la herramienta que brinda mejor productividad dentro de la plataforma BlackBerry, requiere un análisis en base a parámetros que faciliten la comparación entre las dos herramientas.

En este capítulo se busca implementar dos prototipos con las herramientas de estudio WEBWORK SDK y JDE SDK, determinar los parámetros para la comparación, así mismo establecer los parámetros para determinar la productividad de las dos herramientas, realizar un análisis en base a los parámetros establecidos y obtener un resultado de la comparación.

3.2. Construcción de prototipos con las herramientas

Para poder analizar y comparar las herramientas de estudio se desarrolló dos prototipos, el **Prototipo 1** fue implementado con la herramienta WEBWORK SDK y el **Prototipo 2** con JDE SDK, cada prototipo cumple 2 tareas específicas, la **Tarea 1** permite al usuario autenticarse en el sistema web SSCI y la **Tarea 2** mostrar dos preguntas que

deberán ser llenadas por el usuario y a su vez guardar la información en la base de datos del sistema SSCI.

3.3. Definición de los parámetros de Comparación

A continuación se muestra la lista de parámetros que permitirán establecer la comparación entre WEBWORK SDK y JDE SDK de BLACKBERRY, mismos que han sido establecidos según lo visto en libros y tesis ubicadas en la Biblioteca General²³ y Centro de Documentación²⁴ de la ESPOCH.

Tabla III.III: Parámetros de comparación

Nº	PARÁMETRO	CONCEPTO
1	Líneas de código	Cantidad de líneas de código para la ejecución de una tarea específica.
2	Similitud	Similitud del lenguaje de programación a utilizar con alguno de los lenguajes existentes.
3	Reutilización	Capacidad de reutilización de código por tarea específica.
4	Estructura ordenada	Manejo ordenado para la estructura de archivos, paquetes, librerías, etiquetas y agrupaciones de clases.
5	Compatibilidad	La aplicación desarrollada con las herramientas de estudio es compatible con sistemas operativos de versiones anteriores.
6	Facilidad del consumo de datos	Capacidad de acceder a conexiones externas y llamadas a servicios web.
7	Generación automática de documentación	Capacidad de generación automática de documentación técnica teniendo únicamente como base el código y sus respectivos comentarios.
8	Simuladores disponibles	Disponibilidad de simuladores con distintos sistemas operativos para hacer pruebas con los prototipos.
9	Facilidad de Depuración	Capacidades y Facilidades de depuración de aplicaciones dentro del IDE.
10	Sistemas Operativos de desarrollo	Sistemas Operativos en los que se puede desarrollar la aplicación.
11	Tiempo de desarrollo	Tiempo requerido para realizar una tarea específica.

²³Lawrence Pflieger, S. Ingeniería del Software: Teoría y Práctica. Traducido del inglés por Elvira Quiroga. Primera ed. Buenos Aires, Argentina. s.e. 2002. pp. 119 – 124.

²⁴Macas, M.A. y Jácome, A.E. Análisis Comparativo de Bibliotecas Multiplataforma para el Desarrollo de Aplicaciones de Escritorio Aplicado a la Escuela de Diseño Gráfico. Tesis Ing. Sistemas Informáticos. Riobamba Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Informática y Electrónica. 2012. 65p.

3.4. Definición de los indicadores de productividad

De los parámetros establecidos para la comparación entre WEBWORK SDK y JDE SDK, se ha seleccionado los siguientes indicadores que permiten medir la productividad de dichas herramientas.

Tabla III.IV: Indicadores de productividad

Nº	INDICADORES	CONCEPTO
1	Líneas de código	Cantidad de líneas de código para la ejecución de una tarea específica.
2	Facilidad del consumo de datos	Capacidad de acceder a conexiones externas y llamadas a servicios web.
3	Facilidad de depuración	Capacidades y Facilidades de depuración de aplicaciones dentro del IDE.
4	Tiempo de desarrollo	Tiempo requerido para realizar una tarea específica.

3.5. Criterios de evaluación

A continuación se muestran los valores cualitativos y cuantitativos que se darán a los parámetros a ser analizados en la comparación de las herramientas, para lo cual se utilizara valores del 0 al 4.

Tabla III.V: Criterios de evaluación General

Cuantitativa	0	1	2	3	4
Cualitativa	Bajo	Medio Bajo	Medio	Medio Alto	Alto
	Excesivo	Mucho	Lo necesario	Poco	Muy Poco
	No	-	-	-	Si
	Muy Dificil	Dificil	Medio	Fácil	Muy Fácil
	No es posible	Casi no es posible	Limitado	Casi si es posible	Si es posible

3.6. Análisis de los parámetros de comparación para las herramientas WEBWORK SDK y JDE SDK

El análisis comparativo será realizado en base a la información que se obtenga de la investigación bibliográfica y a la observación realizada por los autores de la tesis utilizando para esto los dos prototipos implementados anteriormente.

3.6.1. Líneas de código

WEBWORK SDK utiliza lenguajes básicos (HTML, JAVASCRIPT y XML) para el desarrollo de la aplicación, cabe mencionar que los documentos XML son utilizados para describir información de la aplicación y sus elementos, componentes utilizados. Para el desarrollo de las 2 tareas en WEBWORK se utilizó un mismo archivo **config.xml** con un total de 8 líneas de código.

El prototipo desarrollado en WEBWORK, requirió un formulario **index.html** de 49 líneas para cumplir con la tarea 1. Para cumplir con la tarea 2 requirió de un formulario **cuestionario.html** de 70 líneas.

El prototipo desarrollado en JDE, requirió de una clase **conexión.java** de 26 líneas y una clase **formulariovalidar.java** de 148 líneas dando un total de 174 líneas para cumplir con la tarea 1. La tarea 2 requirió de una clase **formulariopreguntas.java** de 138 líneas.

Tabla III.VI: Criterios de evaluación para el parámetro Líneas de código

Cuantitativa	0	1	2	3	4
Cualitativa	≥ 200	150 - 199	100 - 149	50 - 99	1 - 49

Tabla III.VII: Parámetro Líneas de Código

HERRAMIENTAS INDICADOR	WEBWORK SDK		JDE SDK	
	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 1	Tarea 2
Nº DE LÍNEAS DE CÓDIGO	57	70	174	138
CRITERIO DE EVALUACIÓN	3	3	1	2
PROMEDIO	3		1.5	

Nota: En la tabla III. VII las líneas de código del archivo config.xml son sumadas solo a la tarea 1, ya que es usado una sola vez por aplicación.

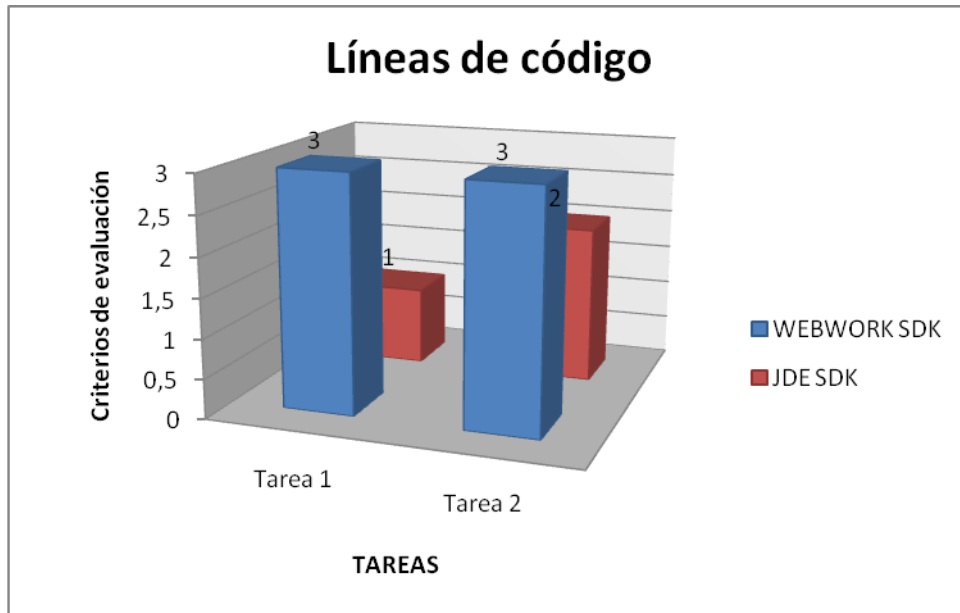


Figura III.22: Parámetro de comparación Líneas de código

En la Figura III.22, se observa los resultados obtenidos para el parámetro de Líneas de código, en el cual WEBWORK SDK con los valores (3 y 3) toma ventaja sobre JDE SDK con los valores (1 y 2) para las tareas 1 y 2 respectivamente, al utilizar menos cantidad de líneas de código en el cumplimiento de las dos tareas.

3.6.2. Similitud

La facilidad de programar en un lenguaje esta en ver la similitud de su programación con respecto a otros lenguajes ya conocidos o utilizados.

WEBWORK SDK se asemeja a los lenguajes JAVASCRIPT y HTML, en HTML los nombres de las etiquetas cambian pero la manera de usarlas es igual a la forma tradicional.

JDE SDK se asemeja al lenguaje JAVA en su totalidad, con sus extensiones de clases elaboradas por la Empresa RIM, para mejorar el despliegue en el dispositivo móvil.

Tabla III.VIII: Criterios de evaluación para el parámetro Similitud

Cuantitativa	0	1	2	3	4
Cualitativa	Bajo	Medio Bajo	Medio	Medio Alto	Alto

Tabla III.IX: Parámetro de Similitud

HERRAMIENTAS INDICADOR	WEBWORK SDK			JDE SDK		
	JAVASCRIPT	HTML	JAVA	JAVASCRIPT	HTML	JAVA
LENGUAJE						
CRITERIO DE EVALUACIÓN	4	1	0	0	0	4
PROMEDIO	1.66			1.33		

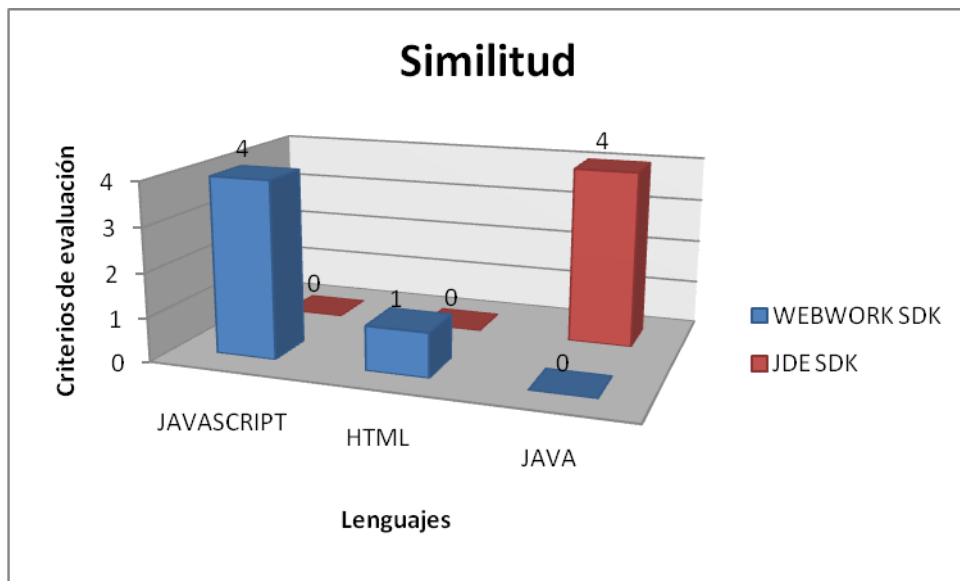


Figura III.23: Parámetro de comparación Similitud

En la figura III.23 se observa los resultados obtenidos para el parámetro de Similitud en la que se puede determinar que la programación con JDE requiere de un dominio total del lenguaje JAVA al obtener un valor de 4 en su criterio de evaluación mientras que con la herramienta WEBWORK SDK se debe tener una noción básica del lenguaje

HTML ya que tiene una valoración de 1 y dominar JAVASCRIPT debido que tiene una valoración de 4. Teniendo como resultado que en el parámetro de similitud tiene una gran ventaja JDE SDK sobre WEBWORK SDK ya que se requiere manejar un solo lenguaje conocido.

3.6.3. Reutilización

Una ventaja que suelen brindar ciertos lenguajes de programación es la reusabilidad o capacidad de reutilización de código, con esto se busca saber hasta dónde se puede volver a utilizar un programa (o partes) en otras aplicaciones con relación al empaquetamiento y alcance de las funciones que ejecuta el programa.

Con WEBWORK SDK si es posible la reutilización de código, se puede reutilizar las funciones establecidas o desarrolladas con javascript.

Con JDE SDK se puede crear instancias de clases (objetos), lo que permite una alta reutilización de código o llamadas a un mismo paquete en distintas partes de la aplicación.

Tabla III.X: Criterios de evaluación para el parámetro Reutilización

Cuantitativa	0	1	2	3	4
Cualitativa	Bajo	Medio Bajo	Medio	Medio Alto	Alto

Tabla III.XI: Parámetro de Reutilización

HERRAMIENTAS INDICADOR	WEBWORK SDK		JDE SDK	
	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 1	Tarea 2
CRITERIO DE EVALUACIÓN	2	2	4	4
PROMEDIO	2		4	

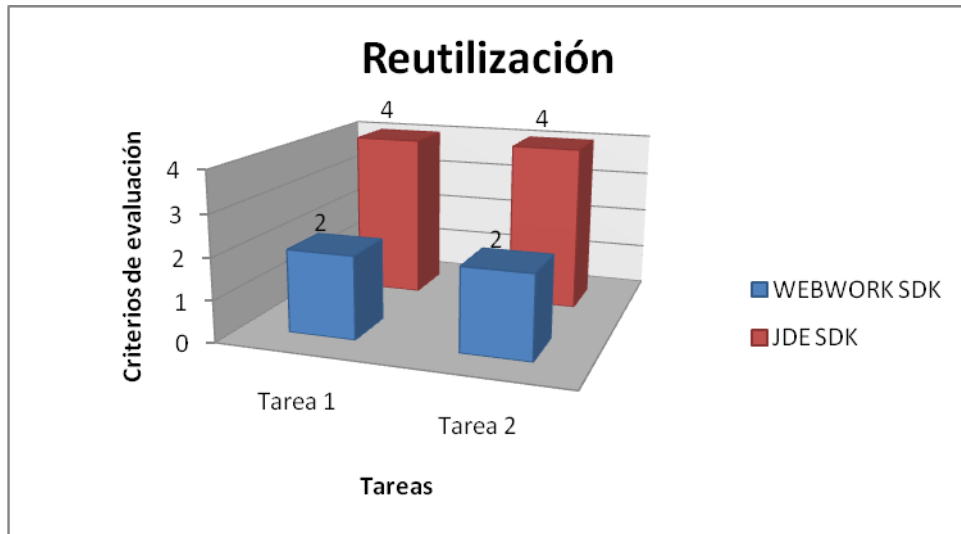


Figura III.24: Parámetro de comparación Reutilización

En la figura III.24 se puede determinar que en el parámetro de reutilización JDE SDK toma ventajas sobre WEBWORK SDK al tomar una valoración promedio de 4 y 2 respectivamente.

3.6.4. Estructura Ordenada

Es necesario el tener ordenado el código, librerías, funciones entre otros aspectos para poder facilitar al programador la realización de cambios o dar mejoras a una aplicación en el futuro.

La programación en WEBWORK SDK si utiliza una estructura ordenada pero esta depende del desarrollador pero no existe un estándar específico que determine una manera ordenada de la organización de archivos y elementos utilizados.

La programación en JDE SDK si utiliza una estructura ordenada y se rige a la forma de trabajo de JAVA con su organización mediante paquetes, librerías y clases.

Tabla III.XII: Criterios de evaluación para el parámetro Estructura Ordenada

Cuantitativa	0	1	2	3	4
Cualitativa	Bajo	Medio Bajo	Medio	Medio Alto	Alto

Tabla III.XIII: Parámetro de Estructura Ordenada

HERRAMIENTAS	WEBWORK SDK		JDE SDK	
	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 1	Tarea 2
INDICADOR				
CRITERIO DE EVALUACIÓN	2	2	4	4
PROMEDIO	2		4	

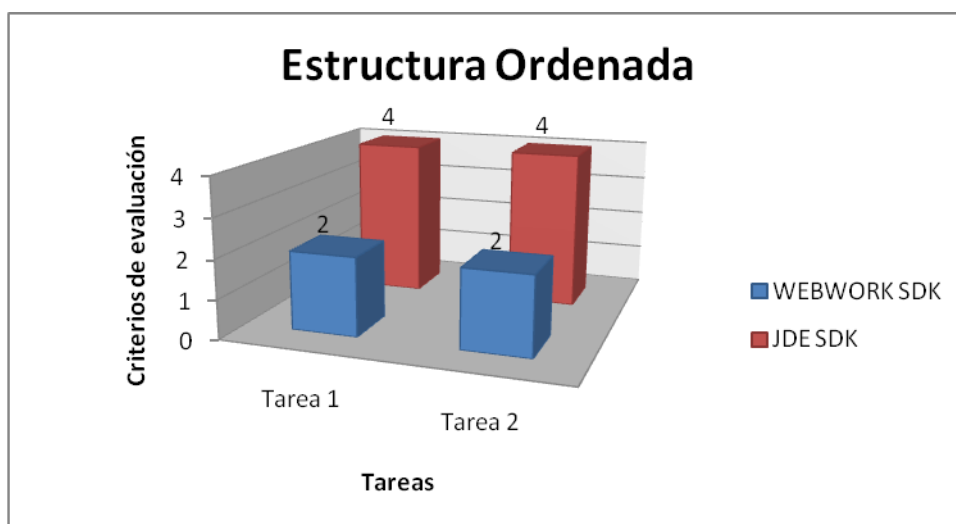


Figura III.25: Parámetro de comparación Estructura Ordenada

En la Figura III.25 se puede determinar que JDE SDK es la herramienta que brinda una mejor estructura ordenada de los archivos en comparación con WEBWORK SDK al obtener una valoración promedio de 4 y 2 respectivamente.

3.6.5. Compatibilidad

Una aplicación desarrollada en WEBWORKS SKD puede ser desplegada en el sistema operativo BlackBerry 5.0 hasta la 7.0, incluso en sistemas operativos para Tabletas Playbook.

JDE SDK se puede desplegar en todas las versiones iguales o superiores a las 4.0 hasta la 7.0, excluyendo tabletas.

Tabla III.XIV: Criterios de evaluación para el parámetro Compatibilidad

Cuantitativa	0	1	2	3	4
Cualitativa	Bajo	Medio Bajo	Medio	Medio Alto	Alto

Tabla III.XV: Parámetro de comparación Compatibilidad

HERRAMIENTAS	WEBWORK SDK	JDE SDK
INDICADOR		
CRITERIO DE EVALUACIÓN	4	3
PROMEDIO	4	3

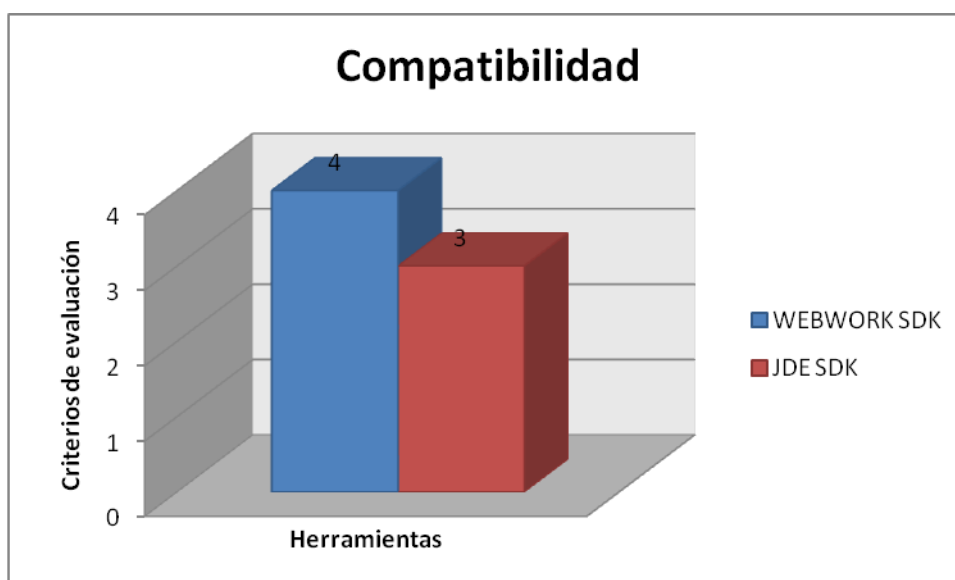


Figura III.26: Parámetro de comparación Compatibilidad

En la Figura III.26 se puede determinar que las aplicaciones desarrolladas en la herramienta WEBWORK SDK tienen mayor compatibilidad con distintos sistemas operativos de la plataforma BlackBerry respecto a JDE SDK, teniendo una valoración de 4 y 3 respectivamente.

3.6.6. Facilidad del consumo de datos

El poder acceder a datos provenientes del sistema SSCI fue realizado mediante consultas a la base de datos de dicho sistema y publicado mediante sentencias y comandos php. La aplicación móvil se encargará de consumir estos datos y utilizarlos de una manera apropiada.

En WEBWORK SDK, la manera de consumir datos se rige a los métodos utilizados por AJAX (JAVASCRIPT) **XMLHttpRequest** con sus especificaciones de abrir, cerrar conexiones y a su vez obtener datos.

En JDE SDK, la manera de consumir datos se da mediante el estándar de JAVA2 micro edition (HTTPConnection), sus métodos de abrir, consumir y cerrar la conexión de servicios web.

Tabla III.XVI: Criterios de evaluación para el parámetro Facilidad del consumo de datos

Cuantitativa	0	1	2	3	4
Cualitativa	Muy Difícil	Difícil	Medio	Fácil	Muy Fácil

Tabla III.XVII: Parámetro Facilidad del consumo de datos

HERRAMIENTAS	WEBWORK SDK		JDE SDK	
	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 1	Tarea 2
INDICADOR				
CRITERIO DE EVALUACIÓN	3	3	3	3
PROMEDIO	3		3	

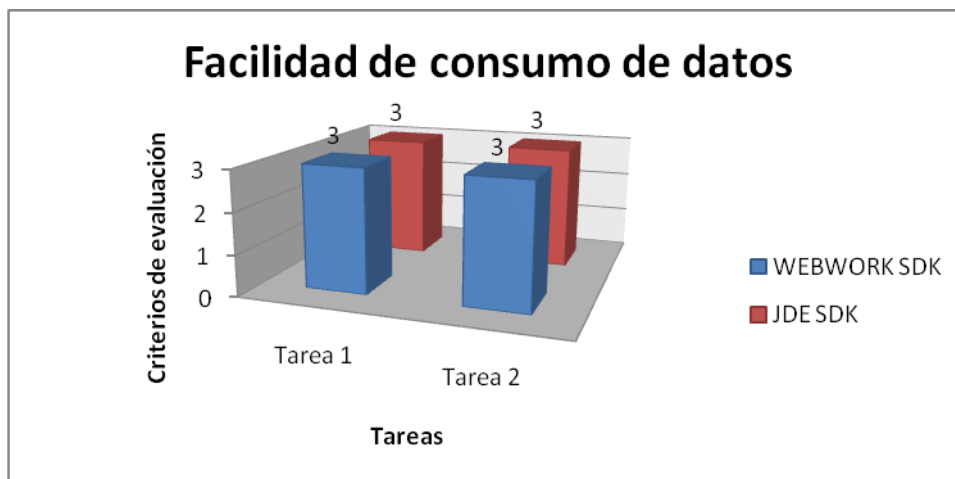


Figura III.27: Parámetro de comparación Facilidad de consumo de datos

En la figura III.27 se puede determinar que ambas herramientas JDE y WEBWORK SDK con una valoración de 3 presentan una igualdad en el parámetro de Facilidad para el consumo de datos desde un servicio web.

3.6.7. Generación automática de documentación

En WEBWORK SDK no fue posible generar una documentación técnica del prototipo creado.

Si se puede generar la documentación técnica del prototipo creado en JDE SDK mediante los módulos dados por JAVA (Javadoc).

Tabla III.XVIII: Criterios de evaluación para el parámetro Generación automática de documentación

Cuantitativa	0	1	2	3	4
Cualitativa	No es posible	Casi no es posible	Limitado	Casi si es posible	Si es posible

Tabla III.XIX: Parámetro de comparación Generación automática de documentación

INDICADOR	HERRAMIENTAS	
	WEBWORK SDK	JDE SDK
CRITERIO DE EVALUACIÓN	1	3
PROMEDIO	1	3

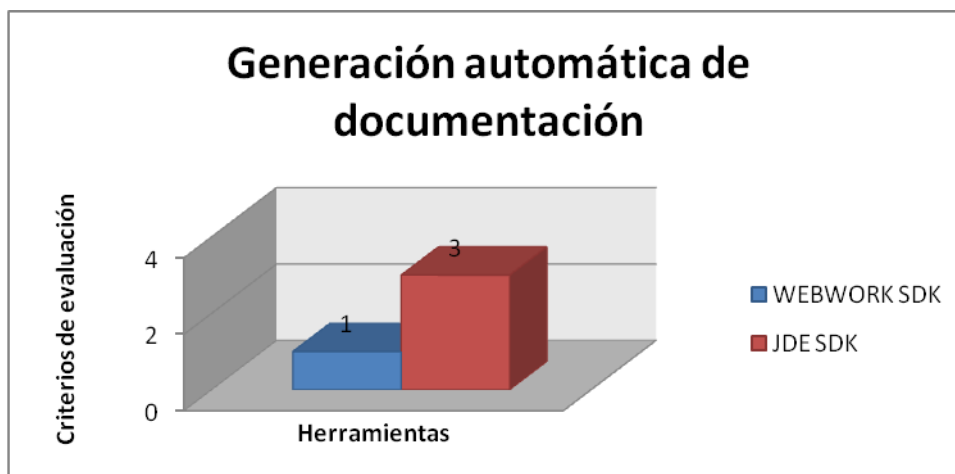


Figura III.28: Parámetro de comparación Generación automática de documentación

En la Figura III.28 se puede observar que JDE SDK toma ventaja sobre WEBWORK SDK con una valoración de 3 y 1 respectivamente, determinando así que es más fácil generar una documentación técnica de una aplicación creada con JDE SDK debido a su similitud con el lenguaje JAVA y a sus IDEs de desarrollo.

3.6.8. Simuladores disponibles

Tanto para WEBWORK SDK y JDE SDK existe varios modelos de simuladores que a su vez utilizan distintos sistemas operativos, estos simuladores están disponibles en la página principal de BlackBerry.

Tabla III.XX: Criterios de evaluación para el parámetro Simuladores disponibles

Cuantitativa	0	1	2	3	4
Cualitativa	No	-	-	-	Si

Tabla III.XXI: Parámetro de disponibilidad de simuladores

HERRAMIENTAS	WEBWORK SDK	JDE SDK
INDICADOR		
CRITERIO DE EVALUACIÓN	4	4
PROMEDIO	4	4

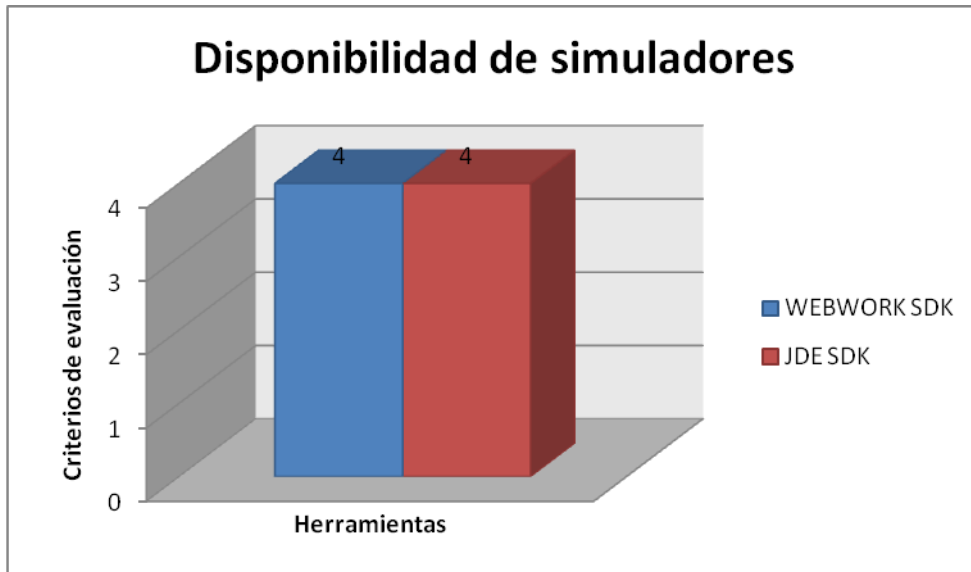


Figura III.29: Parámetro de comparación Simuladores Disponibles

En la Figura III.29 se puede observar que existe disponibilidad de simuladores tanto para JDE como para WEBWORK SDK, ya que ambas herramientas han obtenido un valor de 4 en el criterio de evaluación asignado a cada una de ellas.

3.6.9. Facilidad de depuración

Para ejecutar una aplicación desarrollada en WEBWOK SDK se debe seguir los siguientes pasos:

- 1.- Empaquetar en un .zip los documentos html necesarios para ejecutar la aplicación sin olvidarse de empaquetar el documento config.xml.
- 2.- Mediante el Command Prompt del sistema dirigirse a la carpeta donde se instaló la herramienta WEBWORK SDK, ej. `cd "c:/Research In Motion/WebWork SDK"`
- 3.- Seguido ejecutar el bbwp.exe del WEBWORK SDK con la siguiente línea de comandos `bbwp "c:/ejemplo.zip"` así se creará el .cod de la aplicación.
- 4.- Desde el simulador abrir el .cod de la aplicación.
- 5.- Ejecutar la aplicación.

Para ejecutar una aplicación desarrollada en JDE SDK se debe seguir los siguientes pasos:

- 1.- En el IDE de desarrollo se presiona F5 o click derecho sobre la aplicación y ejecutar.
- 2.- La aplicación se mostrara en la carpeta Download del simulador
- 3.- Se ejecuta la aplicación.

Cabe mencionar que la primera vez que se ejecute la aplicación se debe realizar los 3 primeros pasos antes mencionados, pero para ejecuciones posteriores se deberá realizar los siguientes pasos:

- 1.- En la barra de herramientas del simulador ir al Menú FILE y cargar la aplicación.

Tabla III.XXII: Criterios de evaluación para el parámetro Facilidad de depuración

Cuantitativa	0	1	2	3	4
Cualitativa	Muy Difícil	Difícil	Medio	Fácil	Muy Fácil

Tabla III.XXIII: Parámetro Facilidad de depuración

HERRAMIENTAS	WEBWORK SDK		JDE SDK	
	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 1	Tarea 2
INDICADOR				
CRITERIO DE EVALUACIÓN	1	1	3	3
PROMEDIO	1		3	

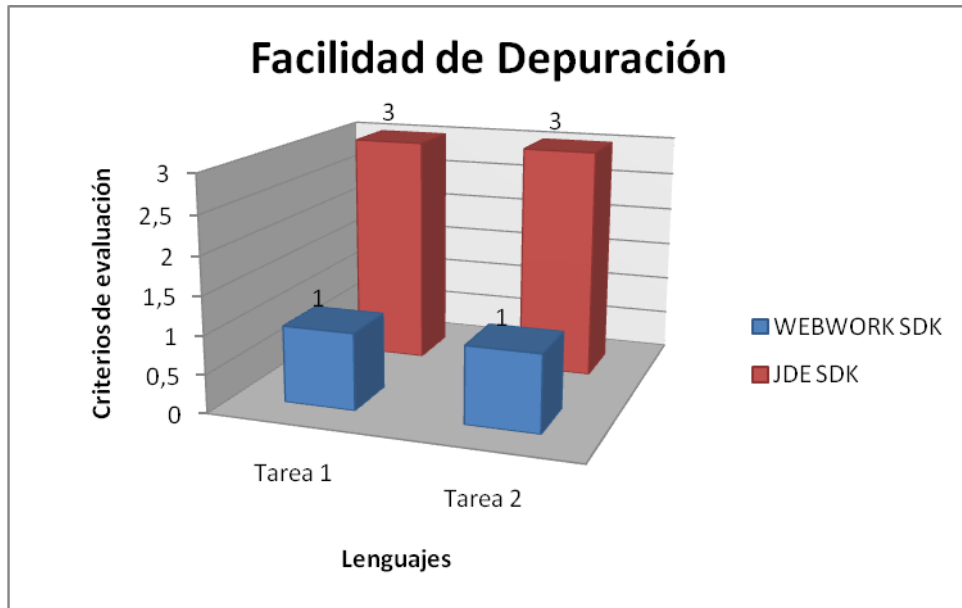


Figura III.30: Parámetro de comparación Facilidad de Depuración

En la Figura III.30 se puede determinar que en el parámetro de Facilidad de depuración la herramienta JDE SDK obtiene una ventaja al obtener un valor de 3 con respecto a 1 que es el valor asignado a la herramienta WEBWORK SDK.

3.6.10. Sistemas Operativos de desarrollo

Las aplicaciones WEBWORK SDK pueden ser desarrolladas en los siguientes sistemas operativos:

- Windows seven 64 bits
- Windows seven 32 bits
- Windows Vista 64 bits
- Windows Vista 32 bits
- Mac OS X 10.6.4 o posterior

Las aplicaciones JDE SDK pueden ser desarrolladas en los siguientes sistemas operativos:

- Windows XP 32 bits
- Mac OS X 10.6.4 o posterior
- Windows Vista 32 bits

Tabla III.XXIV: Criterios de evaluación para el parámetro Sistemas Operativos de desarrollo

Cuantitativa	0	1	2	3	4
Cualitativa	Bajo	Medio Bajo	Medio	Medio Alto	Alto

Tabla III.XXV: Parámetro Sistemas Operativos de desarrollo

HERRAMIENTAS	WEBWORK SDK	JDE SDK
INDICADOR		
CRITERIO DE EVALUACIÓN	4	1
PROMEDIO	4	1

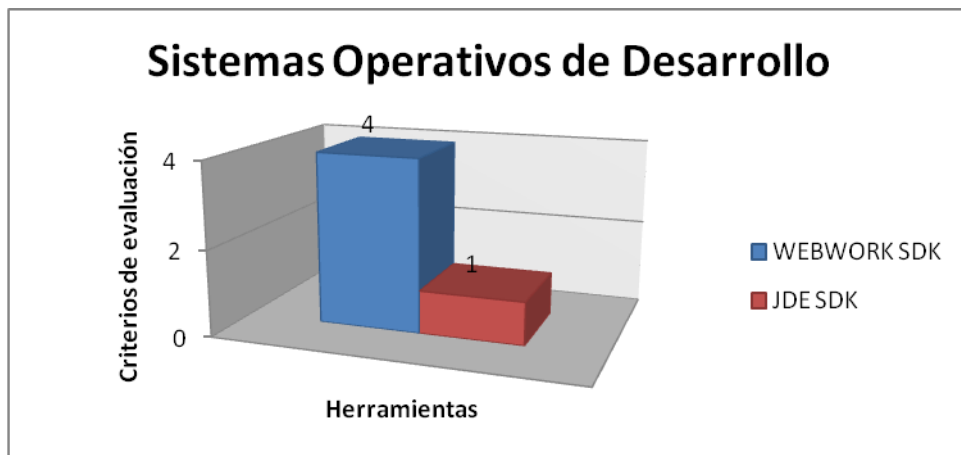


Figura III.31: Parámetro de comparación Sistemas Operativos de Desarrollo

En la Figura III.31 teniendo en cuenta el parámetro los Sistemas Operativos disponibles para el desarrollo se puede observar que WEBWORK SDK toma ventaja sobre JDE SDK obteniendo valores de 4 y 1 respectivamente.

3.6.11. Tiempo de desarrollo

Con WEBWORK SDK, el tiempo empleado para el desarrollo de la Tarea 1 fue de 22 días, y para la Tarea 2 se utilizó 10 días laborables. Con JDE SDK, se empleó 20 días para el cumplimiento de la Tarea 1 y 5 días laborables para el desarrollo de la Tarea 2.

Tabla III.XXVI: Criterios de evaluación para el parámetro Tiempo de desarrollo

Cuantitativa	0	1	2	3	4
Cualitativa	≥ 29 días	22-28 días	15-21 días	8-14 días	1-7 días

Tabla III.XXVII: Parámetro Tiempo de desarrollo

HERRAMIENTAS	WEBWORK SDK		JDE SDK	
	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 1	Tarea 2
TIEMPO EMPLEADO	22	10	20	5
CRITERIO DE EVALUACIÓN	1	3	2	4
PROMEDIO	2		3	

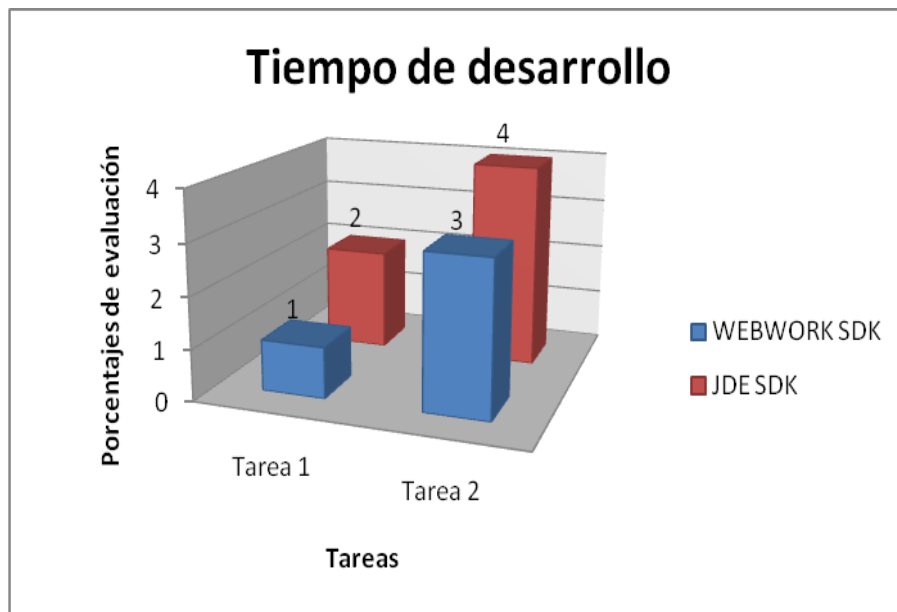


Figura III.32: Parámetro de comparación Tiempo de Desarrollo

En la Figura III.32 se observa la comparación de las herramientas de estudio con respecto al parámetro Tiempo de desarrollo, se puede determinar que JDE SDK toma ventaja al obtener un promedio de 2.5 sobre el 2 que obtiene WEBWORK SDK.

3.6.12. Resumen de la comparación

Tabla III.XXVIII: Resumen de la comparación

PARÁMETRO	WEBWORK SDK	JDE SDK	PESOS MÁXIMOS
Líneas de código	3	1.5	4
Similitud	1.66	1.33	4
Reutilización	2	4	4
Estructura ordenada	2	4	4
Compatibilidad	4	3	4
Facilidad del consumo de datos	3	3	4
Generación automática de documentación	1	3	4
Simuladores disponibles	4	4	4
Facilidad de Depuración	1	3	4
Sistemas Operativos de desarrollo	4	1	4
Tiempo de desarrollo	2	3	4
Total	27.66	30.83	44
Porcentuales	62.86 %	70.07 %	100 %

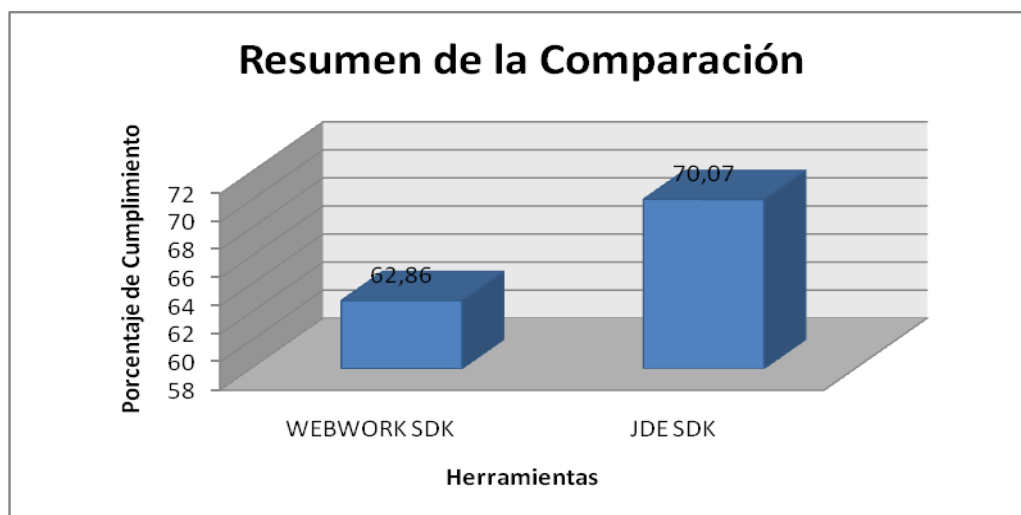


Figura III.33: Resumen de comparación entre JDE y WEBWORK SDK

En la Figura III.33 se puede determinar que la herramienta JDE SDK supera con el resultado de 70.07% sobre WEBWORK SDK que obtuvo el 62.86%, esto significa que la aplicación móvil será desarrollada con la herramienta JDE SDK.

3.7. Comprobación de la Hipótesis

3.7.1. Hipótesis

La herramienta WEBWORK SDK permitirá mejorar la productividad en el desarrollo de aplicaciones móviles nativas en la plataforma BLACKBERRY.

3.7.2. Tipo de Hipótesis

La Hipótesis de esta investigación es de tipo Causa – Efecto.

3.7.3. Determinación de las variables

- **Variable Independiente:** La herramienta WEBWORK SDK.

- **Variable Dependiente:** La productividad en el desarrollo de aplicaciones móviles nativas en la plataforma BLACKBERRY.

3.7.4. Operacionalización Conceptual

Tabla III.XXIX: Operacionalización Conceptual

VARIABLE	TIPO	CONCEPTO
La herramienta WEBWORK SDK	Variable Independiente	Herramienta lanzada por BLACKBERRY que permite desarrollar aplicaciones para Smartphone y para la tableta BlackBerry PlayBook.
La productividad en el desarrollo de aplicaciones móviles nativas en la plataforma BLACKBERRY	Variable Dependiente	Es el resultado entre los productos obtenidos y los recursos empleados, o a su vez el mejor manejo de los recursos para llegar a la realización óptima de una meta, ya sea en términos de producto = ganancia o esfuerzo = recompensa, en el despliegue de aplicaciones móviles nativas en la plataforma BLACKBERRY.

3.7.5. Operacionalización Metodológica

Tabla III.XXX: Operacionalización Metodológica

VARIABLE	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS	FUENTES DE VERIFICACIÓN
La herramienta WEBWORK SDK	investigación	Herramienta de desarrollo	Revisión de documentos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Internet ➤ Manuales
La productividad en el desarrollo de aplicaciones móviles nativas en la plataforma BLACKBERRY	productividad	Líneas de código	Observación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Software creado por los autores de la tesis ➤ Prototipo 1 ➤ Prototipo 2

		Facilidad del consumo de datos	Observación	➤ Prototipo 1 ➤ Prototipo 2
		Facilidad de depuración	Observación	➤ Prototipo 1 ➤ Prototipo 2
		Tiempo de desarrollo	Observación	➤ Prototipo 1 ➤ Prototipo 2

3.7.6. Comparación entre los resultados de los indicadores de productividad

Una vez analizadas las dos herramientas, se establece la tabla de resultados de los indicadores que permitirán determinar la herramienta que brinda una mejor productividad en el desarrollo de aplicaciones móviles nativas en la Plataforma BLACKBERRY.

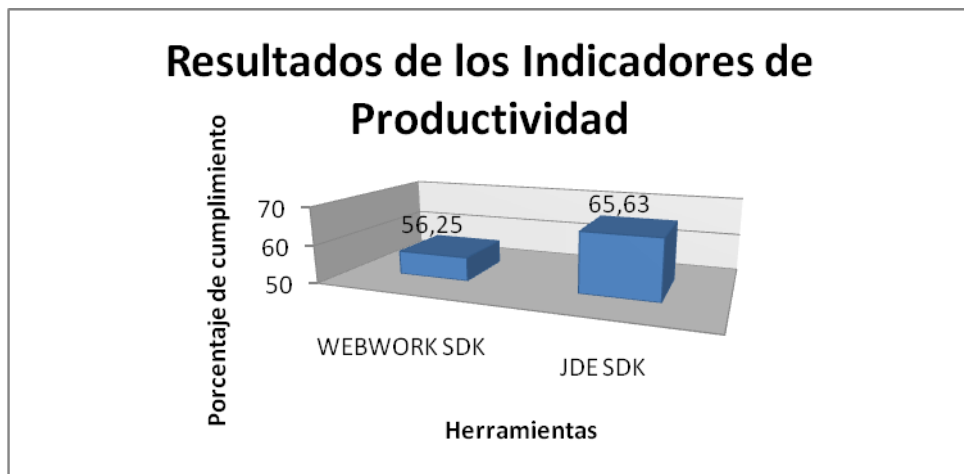


Figura III.34: Resultado de la comparación entre los Indicadores de productividad

En la Figura III.34, se puede observar que JDE SDK ha obtenido un porcentaje de 65.63% mientras que WEBWORK SDK obtuvo un 56.25%, siendo la herramienta JDE SDK la que brinda mejor productividad sobre WEBWORK SDK.

Hi: La herramienta WEBWORK SDK permitirá mejorar la productividad en el desarrollo de aplicaciones móviles nativas en la plataforma BLACKBERRY.

3.7.7. Resultado de la hipótesis

Después del estudio y análisis de los indicadores de productividad en cuanto al número de líneas de código, facilidad del consumo de datos, facilidad de depuración y tiempo de desarrollo, se pudo comprobar que la herramienta WEBWORK SDK no permite mejorar la productividad en el desarrollo de aplicaciones móviles nativas en la plataforma BLACKBERRY, en relación a JDE.

Tabla III.XXXI: Resultado de los indicadores de productividad

INDICADOR	WEBWORK SDK	JDE SDK	PESOS MÁXIMOS
Líneas de código	3	1.5	4
Facilidad del consumo de datos	3	3	4
Facilidad de Depuración	1	3	4
Tiempo de desarrollo	2	3	4
Total	9	10.5	16
Porcentuales	56.25 %	65.63 %	100 %

CAPÍTULO IV

4. Implementación del Sistema de Seguimiento de Centros Infantiles del Ministerio de Inclusión Económica y Social de Chimborazo

4.1. Microsoft Solution Framework

4.1.1. Definición

El modelo de proceso MSF es una metodología ágil que proporciona las mejores prácticas para planear, diseñar, convertir y desarrollar exitosas soluciones empresariales. Combina los mejores principios del modelo en cascada y del modelo en espiral, así como también la claridad que planea el modelo en cascada y las ventajas de los puntos de transición del modelo en espiral.

4.1.2. Fases de MSF

La metodología MSF está compuesta por las siguientes fases:

- 1. Visión**
- 2. Planeación**
- 3. Desarrollo**

4. Estabilización
5. Implementación
6. Soporte

4.2. Metodología MSF para el Sistema SSCI

4.2.1. Fase de Visión

Para el desarrollo eficiente del proyecto es importante obtener una visión del proyecto compartida, comunicada, extendida y alineada con los objetivos del negocio. Además identificar los beneficios, requerimientos funcionales, sus alcances y restricciones; y los riesgos inherentes al proceso.

4.2.1.1. Definición del Problema

Ante la necesidad de facilitar el seguimiento de los Centros Infantiles de Chimborazo, el MIES – INFA de Chimborazo requiere la implementación de un sistema web y móvil para teléfonos inteligentes en la plataforma BlackBerry que reemplace el trabajo manual de los técnicos y coordinadores quienes constantemente cumplen con esta labor.

4.2.1.2. Situación Actual

En la actualidad el MIES – INFA de Chimborazo no cuenta con un sistema de Seguimiento de Centros Infantiles de la provincia. El problema se presenta al momento de realizar las Fichas que permiten evaluar o realizar el Seguimiento a cada Centro Infantil debido a que esta tarea es realizada de forma manual.

4.2.1.3. Visión del Sistema

El Sistema a ser implementado se encargara de automatizar el proceso de Seguimiento de Centros Infantiles de Chimborazo. El Seguimiento de estos Centros Infantiles se los realizará mediante teléfonos inteligentes BlackBerry, también se implementará una

parte administrativa que permita gestionar los datos de los técnicos, coordinadores, centros infantiles organizaciones y convenios así como el seguimiento de la ficha.

4.2.1.4. **Ámbito del Sistema**

4.2.1.4.1. **Requerimientos Funcionales**

Tabla IV.XXXII: Requerimientos Funcionales

Req 1	Gestionar los datos de un Técnico desde la WEB
Req 2	Gestionar los datos de una Organización desde la WEB
Req 3	Gestionar los datos de un Convenio desde la WEB
Req 4	Gestionar los datos de un Centro Infantil desde la WEB
Req 5	Gestionar los datos de una pregunta para la ficha de seguimiento desde la WEB
Req 6	Gestionar el detalle de una categoría para las preguntas desde la WEB
Req 7	Registrar los datos de una ficha de seguimiento desde la WEB
Req 8	Gestionar los datos de un usuario desde la WEB
Req 9	Permitir la autenticación de un usuario desde la WEB
Req 10	Reporte estadístico por ficha de Seguimiento desde la WEB
Req 11	Reporte estadístico por cumplimiento de categorías en el último seguimiento del total de centros infantiles desde la WEB
Req 12	Reporte estadístico de asistencia de niños a los Centros Infantiles desde la WEB
Req 13	Reporte estadístico por cumplimiento de pregunta desde la WEB
Req 14	Visualizar una ficha generada desde la WEB
Req 15	Visualizar la lista de centros infantiles con su respectivo código desde la WEB
Req 16	Permitir la autenticación de un usuario desde el dispositivo móvil BlackBerry
Req 17	Registrar los datos de una ficha de seguimiento desde el dispositivo móvil BlackBerry

4.2.1.4.2. **Requerimientos No Funcionales**

- Rendimiento
- Seguridad
- Mantenibilidad
- Escalabilidad
- Interfaces
- Usabilidad

4.2.1.5. Objetivos para el Sistema

➤ **Objetivos del Negocio:**

- Permitir que las Fichas de Seguimiento de Centros Infantiles se dé en forma automática desde la web o dispositivos móviles BlackBerry.
- Almacenar la información de técnicos, centros infantiles, organizaciones y convenios en la Base de Datos.
- Exhibir reportes que ayuden a la Institución a determinar las debilidades de los centros infantiles.
- Brindar acceso solo al personal autorizado.

➤ **Objetivos del Diseño:**

- Proteger contra el acceso de intrusos mediante la validación de cuentas.
- Implementar interfaces amigables para el usuario.

4.2.1.6. Riesgos

4.2.1.6.1. Identificación del Riesgo

En este proyecto se tomara en cuenta tres tipos de riesgo:

- Riesgo del proyecto.
- Riesgo técnico.
- Riesgo del negocio.

Tabla IV.XXXIII: Identificación del Riesgo

ID	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CATEGORÍA	CONSECUENCIA
Ri1	Especificación de requerimientos incompleta	RP	➤ Retardo en el proyecto. ➤ Pérdida de Tiempo.
Ri2	Interfaz de usuario mal definida	RT	➤ Interfaces complejas de usar para el usuario.
Ri3	Fecha de entrega muy apretada.	RN	➤ La implementación del proyecto será apurada.

Ri4	Cambio en los requerimientos por parte del usuario	RN	➤ Pérdida de tiempo.
Ri5	La información modificada no de actualice en la base de datos del sistema	RN	➤ Inconsistencia en los datos

4.2.1.6.2. Análisis de Riesgos

Tabla IV.XXXIV: Valoración del Riesgo

RANGO DE PROBABILIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
1% - 33%	Baja	1
34% - 67%	Media	2
68% - 99%	Alta	3

Tabla IV.XXXV: Probabilidad

IDENTIFICACIÓN	PROBABILIDAD		
	%	VALOR	PROBABILIDAD
Ri1	20	1	BAJA
Ri2	40	2	MEDIA
Ri3	30	1	BAJA
Ri4	40	2	MEDIA
Ri5	20	1	BAJA

Tabla IV.XXXVI: Impacto del Riesgo

IMPACTO	RETRASO	IMPACTO TÉCNICO	COSTO	VALOR
Bajo	1 semana	Ligero efecto en el desarrollo del proyecto	< 1%	1
Moderado	2 semanas	Moderado efecto en el desarrollo del proyecto	< 5%	2
Alto	1 mes	Severo efecto en el desarrollo del proyecto	< 10%	3
Crítico	> 1 meses	Proyecto no puede ser culminado	> 20%	4

Tabla IV.XXXVII: Riesgo – Impacto

IDENTIFICACIÓN	IMPACTO	
	VALOR	IMPACTO
Ri1	2	MODERADO
Ri2	3	ALTO
Ri3	2	MODERADO
Ri4	3	ALTO
Ri5	1	BAJO

Tabla IV.XXXVIII: Exposición al riesgo




EXPOSICIÓN AL RIESGO	VALOR	COLOR
Baja	1 o 2	
Media	3 o 4	
Alta	> 6	

Tabla IV.XXXIX: Impacto – Probabilidad

Impacto Probabilidad	Bajo =1	Moderado =2	Alto =3	Crítico =4
Alta = 3	3	6	9	12
Media = 2	2	4	6	8
Baja = 2	2	4	6	8

Tabla IV.XL: Resumen del Riesgo

Identificación	Probabilidad			Impacto		Exposición al riesgo	
	%	Valor	Probabilidad	Valor	Impacto	Valor	Exposición
R1	20	1	BAJA	2	MODERADO	4	MEDIA
R2	40	2	MEDIA	3	ALTO	6	ALTA
R3	30	1	BAJA	2	MODERADO	4	MEDIA
R4	40	2	MEDIA	3	ALTO	6	ALTA
R5	20	1	BAJA	1	BAJO	2	BAJA

Tabla IV.XLI: Prioridades del Riesgo

IDENTIFICACIÓN	PRIORIDAD	EXPOSICIÓN
R2	1	6
R4	1	6
R1	2	4
R3	2	4
R5	3	2

4.2.1.6.3. Planeación y programación del riesgo

Tabla IV.XLII: Gestión del Riesgo 1

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID DEL RIESGO: Ri1		FECHA:	
Probabilidad: Baja Valor: 1	Impacto: Moderado Valor: 2	Exposición: Media Valor: 4	Prioridad: 2
DESCRIPCIÓN: Especificación de requerimientos incompleta.			
REFINAMIENTO:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ No existió una comunicación adecuada entre el usuario y el responsable del proyecto ➤ El usuario no explicó correctamente las necesidades que posee. 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retraso del proyecto ➤ Pérdida de tiempo 			
REDUCCIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analizar las necesidades del usuario para establecer correctamente los requerimientos. ➤ Que exista una adecuada comunicación entre el cliente y el programador 			
SUPERVISIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ponerse de acuerdo al inicio: el cliente y el responsable acerca de sus necesidades. 			

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Que el ambiente de comunicación sea el más propicio entre el cliente y el responsable del proyecto.
GESTIÓN: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Que una vez conocidas las necesidades del cliente se deberán poner de acuerdo el responsable del proyecto y cliente para establecer los requerimientos.
ESTADO ACTUAL: Fase de reducción iniciada: <input checked="" type="checkbox"/> Fase de supervisión iniciada: <input type="checkbox"/> Gestionando el riesgo: <input type="checkbox"/>
RESPONSABLES: Lorena Lara Victor López

Tabla IV.XLIII: Gestión del Riesgo 2

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID DEL RIESGO: Ri2		FECHA:	
Probabilidad: Medio Valor: 2	Impacto: Alto Valor: 3	Exposición: Alto Valor: 6	Prioridad: 1
DESCRIPCIÓN: Interfaz de usuario mal definida.			
REFINAMIENTO:			
Causas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ El diseñador no elabore las interfaces con las datos necesarios para que el usuario se valide realice las operaciones básicas. 			
Consecuencias: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Amenazan la calidad del software y la implementación puede llegar a ser difícil. 			
REDUCCIÓN: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Diseñar correctamente las interfaces para la validar el acceso al sistema de Gestión 			
SUPERVISIÓN: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Revisar que el diseño de las interfaces sea el más óptimo para la Gestión. 			
GESTIÓN: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Exigir al equipo de trabajo que las interfaces sean aprobadas unánimemente para garantizar la validación. 			
ESTADO ACTUAL: Fase de reducción iniciada:		<input checked="" type="checkbox"/>	
Fase de supervisión iniciada:		<input type="checkbox"/>	
Gestionando el riesgo:		<input type="checkbox"/>	
RESPONSABLES: Lorena Lara Victor López			

Tabla IV.XLIV: Gestión del Riesgo 3

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID DEL RIESGO: Ri3		FECHA:	
Probabilidad: Baja Valor: 1	Impacto: Moderado Valor: 2	Exposición: Medio Valor: 4	Prioridad: 2
DESCRIPCIÓN: Fecha de entrega muy apretada			
REFINAMIENTO:			
Causas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Falta de organización en el tiempo propuesto para el sistema. 			

Consecuencias: ➤ La implementación del proyecto será apurada.
REDUCCIÓN: ➤ Establecer un cronograma con tiempos accesibles para los desarrolladores.
SUPERVISIÓN: ➤ Revisar que las tareas se cumplan y sean entregadas según los tiempos establecidos.
GESTIÓN: ➤ Exigir al equipo de trabajo que las tareas sean cumplidas en los tiempos establecidos.
ESTADO ACTUAL: Fase de reducción iniciada: <input checked="" type="checkbox"/> Fase de supervisión iniciada: <input type="checkbox"/> Gestionando el riesgo: <input type="checkbox"/>
RESPONSABLES: Lorena Lara Victor López

Tabla IV.XLV: Gestión del Riesgo 4

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID DEL RIESGO: Ri4		FECHA:	
Probabilidad: Medio Valor: 2	Impacto: Alto Valor: 3	Exposición: Alto Valor: 6	Prioridad: 1
DESCRIPCIÓN: Cambio en los requerimientos por parte del usuario			
REFINAMIENTO: Causas: ➤ Los procesos del negocio pueden cambiar. Consecuencias: ➤ Pérdida de tiempo.			
REDUCCIÓN: ➤ Predecir posibles cambios a sucitarse en el negocio.			
SUPERVISIÓN: ➤ Estar en constante comunicación con el usuario.			
GESTIÓN: ➤ Procurar que el trabajo sea entregado con tiempo, anticipándonos a posibles cambios.			
ESTADO ACTUAL: Fase de reducción iniciada: <input checked="" type="checkbox"/> Fase de supervisión iniciada: <input type="checkbox"/> Gestionando el riesgo: <input type="checkbox"/>			
RESPONSABLES: Lorena Lara Victor López			

Tabla IV.XLVI: Gestión del Riesgo 5

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID DEL RIESGO: Ri5		FECHA:	
Probabilidad: Bajo Valor: 1	Impacto: Bajo Valor: 1	Exposición: Bajo Valor: 2	Prioridad: 3
DESCRIPCIÓN: La información que se modifique no se actualice en la base de datos, del Sistema			

REFINAMIENTO: Causas: <ul style="list-style-type: none">➤ No se cuenta con un método adecuado para facilitar la actualización automática. Consecuencias: <ul style="list-style-type: none">➤ Provocan inconsistencia en los datos	
REDUCCIÓN: <ul style="list-style-type: none">➤ Implementar un método para la actualización de los datos cuando se haga una modificación de los mismos.	
SUPERVISIÓN: <ul style="list-style-type: none">➤ Revisar que el método implementado cumpla a cabalidad la tarea para el cual fue creado.	
GESTIÓN: <ul style="list-style-type: none">➤ Solicitar al equipo de trabajo que el método implementado sea el adecuado	
ESTADO ACTUAL: Fase de reducción iniciada: Fase de supervisión iniciada: Gestionando el riesgo:	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
RESPONSABLES: Lorena Lara Victor López	

4.2.2. Fase de Planificación

Se obtiene un cronograma de trabajo que se ajuste a lo especificado en la fase de visión, se desarrollara los requerimientos funcionales y no funcionales, se describira el escenario.

4.2.2.1. Planificación Inicial

4.2.2.1.1. Factibilidad

Factibilidad técnica

Permite determinar si la propuesta puede ser implementada con el hardware, software y recurso humano disponible.

Para el desarrollo de la aplicación web SSCI se cuenta con casi todos los recursos hardware y software necesarios. A continuación se detalla el hardware, software existente, requerido así como también el personal técnico requerido para el desarrollo del mismo.

Hardware Existente

Hardware con el que se cuenta para el desarrollo de la aplicación es el siguiente:

Tabla IV.XLVII: Hardware Existente

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
2	Laptos	Desarrollo de la aplicación y Documentación
1	Modem de telefonía CLARO	Acceder al internet para consultar las dudas en el desarrollo de la aplicación y realizar las pruebas respectivas.
1	Impresora	Imprimir reportes

Hardware Requerido

Hardware requerido para el desarrollo de la aplicación es el siguiente:

Tabla IV.XLVIII: Hardware Requerido

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
1	Hosting	Para publicar la aplicación
1	Móvil BlackBerry	Probar la aplicación móvil
1	Router inalámbrico	Para generar una Wireless

Software Existente

El Software que se necesita para el desarrollo del sistema es el siguiente:

Tabla IV.XLIX: Software Existente

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Windows seven	Sistema Operativo
ArgoUML	Herramienta de diseño UML
NetBeans	IDE de desarrollo
Symfony	Framework de ayuda
PHP	Lenguaje de programación
XAMPP	Servidor independiente para aplicaciones web

Software Requerido

El Software requerido para el desarrollo del sistema es el siguiente:

Tabla IV.L: Software Requerido

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Highchart	Para generar reportes
Apache	Servidor web de distribución libre.
Simuladores BlackBerry	Simuladores para pruebas de la aplicación móvil (torch, curve, storm 2)
Eclipse	Para el desarrollo móvil

Recurso Humano Requerido

El Recurso Humanorequerido para el desarrollo del sistema es el siguiente:

Tabla IV.LI: Recurso Humano Requerido

FUNCIÓN	FORMACIÓN
Equipo de desarrolladores	Estudiante de Ingeniería en Sistemas
Diseñador	Estudiante de Ingeniería en Sistemas

Factibilidad Operativa

Recurso Humano

El recurso humano que participará en la operación del sistema son:

Tabla IV.LII: Recurso Humano participativo del sistema

NOMBRE	FUNCIÓN
U. Administrador	Encargado del Área Informática del MIES-INFA Chimborazo y coordinador del Seguimiento de Centros Infantiles.
U. Técnico	Técnicos de evaluación de los Centros Infantiles

Factibilidad Económica

El tiempo de duración del proyecto será de 6 meses.

Costos

Costos de desarrollo

Costos Personal

Mensual Total

Jefe de Proyecto y Desarrollador	\$400	\$2400.00
Administrador de BD, Diseñador	\$400	\$2400.00
Costo Personal Total		\$4800.00

Costo de hardware y software

Costo Hardware

Hosting		\$ 60,00
---------	--	-----------------

Costo Software

Internet		\$150,00
----------	--	-----------------

Costos varios

Suministros		\$200,00
-------------	--	----------

Alimentación		\$400.00
--------------	--	----------

Papel A4		\$10.00
----------	--	---------

Costo Hardware y Software Total		\$820.00
--	--	-----------------

<i>Costos Total de desarrollo</i>		\$5620,00
-----------------------------------	--	------------------

Análisis costo-beneficio

Los beneficios que se podrá obtener con la utilización de este sistema son los siguientes:

Permitirá realizar el Seguimiento de los centros infantiles de una manera rápida y eficaz desde la web o dispositivos móviles BlackBerry, almacenar información importante que permita obtener reportes exactos de la situación actual de cada centro infantil evaluado y así se podrá tomar decisiones que mejoren la calidad en la atención por parte de los centros infantiles.

Se podrá tener un registro de todos los técnicos, organizaciones, convenios y centros infantiles que maneja el MIES-INFA. Se optimizará el tiempo en la elaboración de informes, gracias a los reportes estadísticos que brindara el sistema.

4.2.2.2. Especificación de Requerimientos

1. ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL

1.1. Diseño Conceptual

1.1.1. Requerimientos Funcionales

1.1.1.1. Requerimiento Funcional 1

Especificaciones

Introducción

El sistema podrá gestionar los datos de un técnico desde la WEB.

Entrada

Fuentes de Entrada

Cedula
Nombre
Apellido
Dirección
Teléfono
Celular
Email

Rol

Distrito

Frecuencia

Bajo demanda

Requisitos de control

- Controla que los campos del formulario no estén vacíos.
- Controla que en el campo Cedula se ingresen solo diez números.
- Controla que en el campo Teléfono se ingresen solo nueve números.
- Controla que en el campo Celular se ingresen solo nueve números.
- Controla que en el campo Email se ingrese el formato correcto del correo electrónico ej. @hotmail.com.
- En la actualización de los datos evita la modificación del campo cédula.

Entradas válidas

- Todos los campos sean válidos

Procesos

1. El Administrador selecciona la transacción a realizar
2. Si el Administrador selecciona “Nuevo Técnico”
 - 2.1. El usuario llena los datos del formulario “Nuevo Técnico”
 - 2.2. El sistema validará los datos.
 - 2.3. Si los datos son correctos
 - 2.3.1. El sistema guarda los datos
 - Caso contrario
 - 2.3.2. Mensaje de error
3. Si el Administrador selecciona “Editar Técnico”

- 3.1. El Administrador ingresa la cédula, Nombre o Apellido del Técnico para buscarlo en el sistema.
- 3.2. Selecciona el técnico a modificar
- 3.3. Llena los campos del formulario “Modificar Técnico”
- 3.4. El sistema validará los datos.
- 3.5. Si los datos son correctos
 - 3.5.1. El sistema guarda los datos
Caso contrario
 - 3.5.2. Mensaje de error
4. Si el Administrador selecciona “Eliminar Técnico”
 - 4.1. El Administrador ingresa la cédula, Nombre o Apellido del Técnico para buscarlo en el sistema.
 - 4.2. Selecciona el técnico a eliminar
 - 4.3. Si el técnico no se relaciona con ninguna tabla
 - 4.3.1. El sistema elimina los datos
Caso contrario
 - 4.3.2. Mensaje de error

Salidas

Destino de las salidas

El formulario sigue abierto mientras el usuario no presione el botón listar.

El formulario se cierra al Guardar los datos

Interfaces de Hardware

- El monitor será el medio de visualización utilizado para mostrar cada uno de los procesos que se efectuarán.

Interfaces de Software

- La herramienta de desarrollo que se utilizará es PHP, XAMPP, NETBEANS y Symfony 1.4. para cumplir con el requerimiento.
- La Base de Datos está implementada en MYSQL.

1.1.1.2. Requerimiento Funcional 2

Especificaciones

Introducción

El sistema podrá gestionar los datos de una organización desde la WEB.

Entrada

Fuentes de Entrada

RUC

Razón Social

Dirección

Teléfono

Email

Frecuencia

Bajo demanda

Requisitos de control

- Controla que los campos del formulario no estén vacíos.
- Controla que en el campo RUC se ingresen solo trece números.
- Controla que en el campo Teléfono se ingresen solo 9 números.
- Controla que en el campo Email se ingrese el formato correcto del correo electrónico ej. @hotmail.com.
- En la actualización de los datos evita la modificación del campo RUC.

Entradas válidas

Todos los campos sean válidos

Procesos

1. El Administrador selecciona la transacción a realizar
2. Si el Administrador selecciona “Nueva Organización”
 - 2.1. El usuario llena los datos del formulario “Nueva Organización”
 - 2.2. El sistema validará los datos.
 - 2.3. Si los datos son correctos
 - 2.3.1. El sistema guarda los datos
Caso contrario
 - 2.3.2. Mensaje de error
3. Si el Administrador selecciona “Editar Organización”
 - 3.1. El Administrador ingresa RUC, o Razón Social de la Organización para buscarlo en el sistema.
 - 3.2. Selecciona la Organización a modificar
 - 3.3. Llena los campos del formulario “Modificar Organización”
 - 3.4. El sistema validará los datos.
 - 3.5. Si los datos son correctos
 - 3.5.1. El sistema guarda los datos
Caso contrario
 - 3.5.2. Mensaje de error
4. Si el Administrador selecciona “Eliminar Organización”
 - 4.1. El Administrador ingresa RUC o Razón social de la Organización para buscarlo en el sistema.
 - 4.2. Selecciona la Organización a eliminar

4.3. Si la Organización no se relaciona con ninguna tabla

4.3.1.El sistema elimina los datos

Caso contrario

4.3.2.Mensaje de error

Salidas

Destino de las salidas

El formulario sigue abierto mientras el usuario no presione el botón listar.

El formulario se cierra al Guardar los datos

Interfaces de Hardware

- El monitor será el medio de visualización utilizado para mostrar cada uno de los procesos que se efectuarán.

Interfaces de Software

- La herramienta de desarrollo que se utilizará es PHP, XAMPP, NETBEANS y Symfony 1.4. para cumplir con el requerimiento.
- La Base de Datos está implementada en MYSQL.

1.1.1.3. Requerimiento Funcional 3

Especificaciones

Introducción

El sistema podrá gestionar los datos de un convenio desde la WEB.

Entrada

Fuentes de Entrada

Número de convenio

Descripción

Fecha Inicio

Fecha Fin

Estado

Tipo

Número de niños

Organización

Frecuencia

Bajo demanda

Requisitos de control

- Controla que los campos del formulario no estén vacíos.
- Controla que en el campo número de niños solo se ingresen números.
- En la actualización de los datos evita la modificación del campo Número de convenio.

Entradas válidas

Todos los campos sean válidos

Procesos

1. El Administrador selecciona la transacción a realizar
2. Si el Administrador selecciona “Nuevo Convenio”
 - 2.1. El usuario llena los datos del formulario “Nuevo Convenio”
 - 2.2. El sistema validará los datos.
 - 2.3. Si los datos son correctos
 - 2.3.1. El sistema guarda los datos
 - Caso contrario
 - 2.3.2. Mensaje de error
3. Si el Administrador selecciona “Editar Convenio”
 - 3.1. El Administrador ingresa Número de convenio o Descripción del convenio para buscarlo en el sistema.
 - 3.2. Selecciona el convenio a modificar
 - 3.3. Llena los campos del formulario “Modificar Convenio”
 - 3.4. El sistema validará los datos.

- 3.5. Si los datos son correctos
 - 3.5.1. El sistema guarda los datos
Caso contrario
 - 3.5.2. Mensaje de error
4. Si el Administrador selecciona “Eliminar Convenio”
 - 4.1. El Administrador ingresa Número de convenio o descripción del Convenio para buscarlo en el sistema.
 - 4.2. Selecciona el convenio a eliminar
 - 4.3. Si el convenio no se relaciona con ninguna tabla
 - 4.3.1. El sistema elimina los datos
Caso contrario
 - 4.3.2. Mensaje de error

Salidas

Destino de las salidas

El formulario sigue abierto mientras el usuario no presione el botón listar.

El formulario se cierra al Guardar los datos

Interfaces de Hardware

- El monitor será el medio de visualización utilizado para mostrar cada uno de los procesos que se efectuarán.

Interfaces de Software

- La herramienta de desarrollo que se utilizará es PHP, XAMPP, NETBEANS y Symfony 1.4. para cumplir con el requerimiento.
- La Base de Datos está implementada en MYSQL.

1.1.1.4. Requerimiento Funcional 4

Especificaciones

Introducción

El sistema podrá gestionar los datos de un centro infantil desde la WEB.

Entrada

Fuentes de Entrada

Nombre

Alias

Descripción

Localidad

Teléfono

Modalidad

Número de niños

Parroquia

Distrito

Convenio

Frecuencia

Bajo demanda

Requisitos de control

- Controla que los campos del formulario no estén vacíos.
- Controla que en el campo Teléfono se ingresen solo nueve números.
- Controla que en el campo número de niños solo se ingresen números.

Entradas válidas

Todos los campos sean válidos

Procesos

1. El Administrador selecciona la transacción a realizar
2. Si el Administrador selecciona “Nuevo Centro Infantil”

- 2.1. El usuario llena los datos del formulario “Nuevo Centro Infantil”
- 2.2. El sistema validará los datos.
- 2.3. Si los datos son correctos
 - 2.3.1. El sistema guarda los datos
Caso contrario
 - 2.3.2. Mensaje de error
3. Si el Administrador selecciona “Editar Centro Infantil”
 - 3.1. El Administrador ingresa Nombre, Alias o Descripción del centro infantil para buscarlo en el sistema.
 - 3.2. Selecciona el centro infantil a modificar
 - 3.3. Llena los campos del formulario “Modificar Centro Infantil”
 - 3.4. El sistema validará los datos.
 - 3.5. Si los datos son correctos
 - 3.5.1. El sistema guarda los datos
Caso contrario
 - 3.5.2. Mensaje de error
4. Si el Administrador selecciona “Eliminar Centro Infantil”
 - 4.1. El Administrador ingresa Nombre, Alias o descripción del Centro Infantil para buscarlo en el sistema.
 - 4.2. Selecciona el Centro Infantil a eliminar
 - 4.3. Si el Centro Infantil no se relaciona con ninguna tabla
 - 4.3.1. El sistema elimina los datos
Caso contrario
 - 4.3.2. Mensaje de error

Salidas

Destino de las salidas

El formulario sigue abierto mientras el usuario no presione el botón listar.

El formulario se cierra al Guardar los datos

Interfaces de Hardware

- El monitor será el medio de visualización utilizado para mostrar cada uno de los procesos que se efectuarán.

Interfaces de Software

- La herramienta de desarrollo que se utilizará es PHP, XAMPP, NETBEANS y Symfony 1.4. para cumplir con el requerimiento.
- La Base de Datos está implementada en MYSQL.

1.1.1.5. Requerimiento Funcional 5

Especificaciones

Introducción

Gestionar los datos de una pregunta para la ficha de seguimiento desde la WEB.

Entrada

Fuentes de Entrada

Descripción

Rol

Modalidad

Estado

Tipo de pregunta

Frecuencia

Bajo demanda

Requisitos de control

- Controla que los campos del formulario no estén vacíos.

Entradas válidas

Todos los campos sean válidos

Procesos

1. El Administrador selecciona la transacción a realizar
2. Si el Administrador selecciona “Nueva Pregunta”
 - 2.1. El usuario llena los datos del formulario “NuevaPregunta”
 - 2.2. El sistema validará los datos.
 - 2.3. Si los datos son correctos
 - 2.3.1. El sistema guarda los datos
 - Caso contrario
 - 2.3.2. Mensaje de error
3. Si el Administrador selecciona “Editar Pregunta”
 - 3.1. El Administrador ingresa Descripción de la pregunta para buscarla en el sistema.
 - 3.2. Selecciona la pregunta a modificar
 - 3.3. Llena los campos del formulario “Modificar Pregunta”
 - 3.4. El sistema validará los datos.
 - 3.5. Si los datos son correctos
 - 3.5.1. El sistema guarda los datos
 - Caso contrario
 - 3.5.2. Mensaje de error
4. Si el Administrador selecciona “Eliminar Pregunta”
 - 4.1. El Administrador ingresa Descripción de la Pregunta para buscarla en el sistema.
 - 4.2. Selecciona la pregunta a eliminar
 - 4.3. Si la pregunta no se relaciona con ninguna tabla
 - 4.3.1. El sistema elimina los datos

Caso contrario

4.3.2. Mensaje de error

Salidas

Destino de las salidas

El formulario sigue abierto mientras el usuario no presione el botón listar.

El formulario se cierra al Guardar los datos

Interfaces de Hardware

- El monitor será el medio de visualización utilizado para mostrar cada uno de los procesos que se efectuarán.

Interfaces de Software

- La herramienta de desarrollo que se utilizará es PHP, XAMPP, NETBEANS y Symfony 1.4. para cumplir con el requerimiento.
- La Base de Datos está implementada en MYSQL.

1.1.1.6. Requerimiento Funcional 6

Especificaciones

Introducción

Gestionar el detalle de una Categoría para la ficha de seguimiento desde la WEB.

Entrada

Fuentes de Entrada

Descripción

Frecuencia

Bajo demanda

Requisitos de control

- Controla que los campos del formulario no estén vacíos.

Entradas válidas

Todos los campos sean válidos

Procesos

1. El Administrador selecciona la transacción a realizar
2. Si el Administrador selecciona “Nueva Categoría”
 - 2.1. El usuario llena los datos del formulario “NuevaCategoría”
 - 2.2. El sistema validará los datos.
 - 2.3. Si los datos son correctos
 - 2.3.1. El sistema guarda los datos
 - Caso contrario
 - 2.3.2. Mensaje de error
3. Si el Administrador selecciona “Editar Categoría”
 - 3.1. El Administrador ingresa Descripción de la categoría para buscarla en el sistema.
 - 3.2. Selecciona la categoría a modificar
 - 3.3. Llena los campos del formulario “Modificar Categoría”
 - 3.4. El sistema validará los datos.
 - 3.5. Si los datos son correctos
 - 3.5.1. El sistema guarda los datos
 - Caso contrario
 - 3.5.2. Mensaje de error
4. Si el Administrador selecciona “Eliminar Categoría”
 - 4.1. El Administrador ingresa Descripción de la Categoría para buscarla en el sistema.
 - 4.2. Selecciona la Categoría a eliminar
 - 4.3. Si la Categoría no se relaciona con ninguna tabla
 - 4.3.1. El sistema elimina los datos
 - Caso contrario

4.3.2. Mensaje de error

Salidas

Destino de las salidas

El formulario sigue abierto mientras el usuario no presione el botón listar.

El formulario se cierra al Guardar los datos

Interfaces de Hardware

- El monitor será el medio de visualización utilizado para mostrar cada uno de los procesos que se efectuarán.

Interfaces de Software

- La herramienta de desarrollo que se utilizará es PHP, XAMPP, NETBEANS y Symfony 1.4. para cumplir con el requerimiento.
- La Base de Datos está implementada en MYSQL.

1.1.1.7. Requerimiento Funcional 7

Especificaciones

Introducción

Registrar los datos de una ficha de seguimiento desde la WEB

Entrada

Fuentes de Entrada

Lista de Preguntas

Número de niños asistidos

Número de niños por convenio

Frecuencia

Bajo demanda

Requisitos de control

- Controla que los campos del formulario no estén vacíos.
- Controla que todas las preguntas hayan sido respondidas

- Controla que el campo Objetivo General no este vacío.

Entradas válidas

Todos los campos sean válidos

Procesos

1. El usuario llena los campos del formulario “Nueva Ficha”.
2. El sistema validará los datos.
3. Si los datos son correctos
 - 3.1 El sistema guarda los datos

Caso contrario

- 3.2 Mensaje de error

Salidas

Destino de las salidas

El formulario sigue abierto mientras el usuario no presione el botón listar.

El formulario se cierra al Guardar los datos

Interfaces de Hardware

- El monitor será el medio de visualización utilizado para mostrar cada uno de los procesos que se efectuarán.

Interfaces de Software

- La herramienta de desarrollo que se utilizará es PHP, XAMPP, NETBEANS y Symfony 1.4. para cumplir con el requerimiento.
- La Base de Datos está implementada en MYSQL.

1.1.1.8. Requerimiento Funcional 8

Especificaciones

Introducción

Gestionar los datos de un usuario desde la WEB

Entrada

Fuentes de Entrada

Cedula

Nombre

Nombre de Usuario

Contraseña

Repita la contraseña

Tipo

Frecuencia

Bajo demanda

Requisitos de control

- Controla que los campos del formulario no estén vacíos.
- Controla que el campo Cedula contenga solo nueve números
- Controla que el campo Contraseña sea igual al del Campo Repita Contraseña.

Entradas válidas

Todos los campos sean válidos

Procesos

1. El Administrador selecciona la transacción a realizar
2. Si el Administrador selecciona “Nuevo Usuario”
 - 2.1. El usuario llena los datos del formulario “Nuevo Usuario”
 - 2.2. El sistema validará los datos.
 - 2.3. Si los datos son correctos
 - 2.3.1. El sistema guarda los datos
 - Caso contrario
 - 2.3.2. Mensaje de error
3. Si el Administrador selecciona “Editar Usuario”
 - 3.1. El Administrador ingresa Cédula, Nombre o Nombre de usuario del usuario para buscarlo en el sistema.

- 3.2. Selecciona el usuario a modificar
- 3.3. Llena los campos del formulario
“Modificar Usuario”
- 3.4. El sistema validará los datos.
- 3.5. Si los datos son correctos
 - 3.5.1. El sistema guarda los datos
Caso contrario
 - 3.5.2. Mensaje de error
4. Si el Administrador selecciona “Eliminar Usuario”
 - 4.1. El Administrador ingresa Cédula, Nombre o Nombre de usuario del usuario para buscarlo en el sistema.
 - 4.2. Selecciona el Usuario a eliminar
 - 4.3. Si el Usuario no se relaciona con ninguna tabla
 - 4.3.1. El sistema elimina los datos
Caso contrario
 - 4.3.2. Mensaje de error

Salidas

Destino de las salidas

El formulario sigue abierto mientras el usuario no presione el botón listar.

El formulario se cierra al Guardar los datos

Interfaces de Hardware

- El monitor será el medio de visualización utilizado para mostrar cada uno de los procesos que se efectuarán.

Interfaces de Software

- La herramienta de desarrollo que se utilizará es PHP, XAMPP, NETBEANS y Symfony 1.4. para cumplir con el requerimiento.
- La Base de Datos está implementada en MYSQL.

1.1.1.9. Requerimiento Funcional 9

Especificaciones

Introducción

Permitir la autenticación de usuario desde la WEB.

Entrada

Fuentes de Entrada

Nombre de usuario

Contraseña

Frecuencia

Bajo demanda

Requisitos de control

- Controla que los campos del formulario no estén vacíos.

Entradas válidas

- Todos los campos sean válidos

Procesos

1. El Usuario ingresa Nombre de usuario y contraseña.
2. El sistema verifica los datos ingresados.
3. Si los datos son correctos
 - 3.1. El sistema muestra el reporte estadístico
 - Caso contrario
 - 3.2. Mensaje de error

Salidas

Destino de las salidas

El formulario sigue abierto mientras el usuario no presione el botón cancelar.

Interfaces de Hardware

- El monitor será el medio de visualización utilizado para mostrar cada uno de los procesos que se efectuarán.
- La impresora puede ser un medio para obtener un reporte tangible.

Interfaces de Software

- La herramienta de desarrollo que se utilizará es PHP, XAMPP, NETBEANS, Symfony 1.4. para cumplir con el requerimiento.
- La Base de Datos está implementada en MYSQL.

1.1.1.10. Requerimiento Funcional 10

Especificaciones

Introducción

Reporte estadístico por ficha de Seguimiento desde la WEB.

Entrada

Fuentes de Entrada

Fecha Inicio

Fecha Fin

Pesos por cada categoría (número)

Código Ficha de Seguimiento

Frecuencia

Bajo demanda

Requisitos de control

- Que la fecha inicio sea menor o igual a la fecha fin
- Que el total de los pesos no sobrepase el 100%

Entradas válidas

- Ninguno

Procesos

1. El Administrador ingresa Fecha Inicio y Fecha Fin para buscar la lista de fichas generadas en el sistema durante ese rango.
2. Selecciona la ficha
3. Ingresa los pesos a las categorías expuestas en esa ficha.
4. Si los datos son correctos
 - 4.1. El sistema muestra el reporte

Caso contrario

4.2. Mensaje de error

Salidas

Destino de las salidas

El formulario se cierra cuando el usuario seleccione otra opción.

Interfaces de Hardware

- El monitor será el medio de visualización utilizado para mostrar cada uno de los procesos que se efectuarán.
- La impresora puede ser un medio para obtener un reporte tangible.

Interfaces de Software

- La herramienta de desarrollo que se utilizará es PHP, XAMPP, NETBEANS, Symfony 1.4, Highchart y ChartDirector para cumplir con el requerimiento.
- La Base de Datos está implementada en MYSQL.

3.1.1.1. Requerimiento Funcional 11

Especificaciones

Introducción

Reporte estadístico por cumplimiento de categorías en el último seguimiento del total de centros infantiles desde la WEB.

Entrada

Fuentes de Entrada

Modalidad

Frecuencia

Bajo demanda

Requisitos de control

- Que se seleccione obligatoriamente una modalidad.

Entradas válidas

- Ninguno

Procesos

1. El Técnico selecciona una modalidad.
2. El sistema busca las últimas fichas de seguimiento de los centros infantiles que cumplan con la modalidad seleccionada anteriormente.
3. El sistema realiza los cálculos necesarios.
4. El sistema muestra el reporte solicitado.

Salidas

Destino de las salidas

El formulario se cierra cuando el usuario seleccione otra opción.

Interfaces de Hardware

- El monitor será el medio de visualización utilizado para mostrar cada uno de los procesos que se efectuarán.
- La impresora puede ser un medio para obtener un reporte tangible.

Interfaces de Software

- La herramienta de desarrollo que se utilizará es PHP, XAMPP, NETBEANS, Symfony 1.4, Highchart y ChartDirector para cumplir con el requerimiento.
- La Base de Datos está implementada en MYSQL.

3.1.1.2. Requerimiento Funcional 12

Especificaciones

Introducción

Reporte estadístico de asistencia de niños a los Centros Infantiles desde la WEB.

Entrada

Fuentes de Entrada

Ninguno

Frecuencia

Bajo demanda

Requisitos de control

- Ninguno

Entradas válidas

- Ninguno

Procesos

1. El sistema busca las últimas fichas de seguimiento de los centros infantiles.
2. El sistema realiza los cálculos necesarios.
3. El sistema muestra el reporte solicitado.

Salidas

Destino de las salidas

El formulario se cierra cuando el usuario seleccione otra opción.

Interfaces de Hardware

- El monitor será el medio de visualización utilizado para mostrar cada uno de los procesos que se efectuarán.
- La impresora puede ser un medio para obtener un reporte tangible.

Interfaces de Software

- La herramienta de desarrollo que se utilizará es PHP, XAMPP, NETBEANS, Symfony 1.4, Highchart y ChartDirector para cumplir con el requerimiento.
- La Base de Datos está implementada en MYSQL.

3.1.1.3. Requerimiento Funcional 13

Especificaciones

Introducción

Reporte estadístico por cumplimiento de pregunta desde la WEB.

Entrada

Fuentes de Entrada

Detalle

Frecuencia

Bajo demanda

Requisitos de control

- Ninguno

Entradas válidas

- Ninguno

Procesos

1. El Administrador lista las preguntas registradas en el sistema.
2. Selecciona una pregunta
3. El sistema realiza los cálculos necesarios.
4. El sistema muestra el reporte solicitado.

Salidas

Destino de las salidas

El formulario se cierra cuando el usuario seleccione otra opción.

Interfaces de Hardware

- El monitor será el medio de visualización utilizado para mostrar cada uno de los procesos que se efectuarán.
- La impresora puede ser un medio para obtener un reporte tangible.

Interfaces de Software

- La herramienta de desarrollo que se utilizará es PHP, XAMPP, NETBEANS, Symfony 1.4, Highchart y ChartDirector para cumplir con el requerimiento.
- La Base de Datos está implementada en MYSQL.

3.1.1.4. Requerimiento Funcional 14

Especificaciones

Introducción

Visualizar una ficha generada desde la WEB.

Entrada

Fuentes de Entrada

Fecha Inicio

Fecha Fin

Código de la ficha

Frecuencia

Bajo demanda

Requisitos de control

- Verifica que la ficha exista

Entradas válidas

- Ninguno

Procesos

1. El Administrador ingresa la Fecha Inicio.
2. El Administrador ingresa la Fecha Fin.
3. El sistema muestra las fichas generadas en el rango de fechas ingresadas anteriormente.
4. El Administrador selecciona una ficha.
5. El sistema muestra la ficha ya generadas.

Salidas

Destino de las salidas

El formulario se cierra cuando el usuario seleccione otra opción.

Interfaces de Hardware

- El monitor será el medio de visualización utilizado para mostrar cada uno de los procesos que se efectuarán.
- La impresora puede ser un medio para obtener un reporte tangible.

Interfaces de Software

- La herramienta de desarrollo que se utilizará es PHP, XAMPP, NETBEANS, Symfony 1.4, Highchart y ChartDirector para cumplir con el requerimiento.
- La Base de Datos está implementada en MYSQL.

3.1.1.5. Requerimiento Funcional 15

Especificaciones

Introducción

Visualizar la lista de centros infantiles con su respectivo código desde la WEB.

Entrada

Fuentes de Entrada

Ninguno

Frecuencia

Bajo demanda

Requisitos de control

- Ninguno

Entradas válidas

- Ninguno

Procesos

1. El sistema obtiene la lista de centros infantiles junto con su código desde la base de datos.
2. El sistema muestra la lista de centros infantiles junto con su código.

Salidas

Destino de las salidas

El formulario se cierra cuando el usuario seleccione otra opción.

Interfaces de Hardware

- El monitor será el medio de visualización utilizado para mostrar cada uno de los procesos que se efectuarán.

- La impresora puede ser un medio para obtener un reporte tangible.

Interfaces de Software

- La herramienta de desarrollo que se utilizará es PHP, XAMPP, NETBEANS, Symfony 1.4, Highchart y ChartDirector para cumplir con el requerimiento.
- La Base de Datos está implementada en MYSQL.

3.1.1.6. Requerimiento Funcional 16

Especificaciones

Introducción

Permitir al autenticación de un usuario desde el dispositivo móvil BlackBerry.

Entrada

Fuentes de Entrada

Nombre de usuario

Contraseña

Código del Centro Infantil

Frecuencia

Bajo demanda

Requisitos de control

- Verifica que los campos no estén vacíos

Entradas válidas

- Ninguno

Procesos

1. El Administrador ingresa nombre de usuario, contraseña y código del centro infantil.
2. El sistema verifica los datos
3. Si los datos son correctos
 - 3.1. El sistema muestra ficha de seguimiento del centro infantil

Caso contrario

3.2. Mensaje de error

Salidas

Destino de las salidas

El formulario sigue abierto mientras el usuario no presione el botón cancelar.

Interfaces de Hardware

- La pantalla touch será el medio de visualización utilizado para mostrar la información o mensajes.

Interfaces de Software

- La herramienta de desarrollo que se utilizará es JDE de BlackBerry para cumplir con el requerimiento.

3.1.1.7. Requerimiento Funcional 17

Especificaciones

Introducción

Registrar los datos de una ficha de seguimiento desde el dispositivo móvil BlackBerry.

Entrada

Fuentes de Entrada

Código Técnico

Código Centro Infantil

Fecha

Frecuencia

Bajo demanda

Requisitos de control

- Obtiene la fecha actual

Entradas válidas

- Ninguno

Procesos

1. El Técnico responde a todas las preguntas
2. El Técnico determina la observación general
3. El sistema verifica que todos los datos estén ingresados
4. Si todos los datos son correctos
 - 3.1. El sistema guarda los datos
 - Caso contrario
 - 3.2. Mensaje de error

Salidas

Destino de las salidas

El formulario sigue abierto mientras el usuario no presione el botón cancelar.

Interfaces de Hardware

- La pantalla touch será el medio de visualización utilizado para mostrar la información o mensajes.

Interfaces de Software

- La herramienta de desarrollo que se utilizará es JDE de BlackBerry para cumplir con el requerimiento.

3.2.1. Requerimientos No Funcionales

A continuación se muestran los requerimientos no funcionales:

3.2.1.1. Rendimiento

El tiempo de respuesta para acceder a cualquier página sea de 20 a 30 segundos.

3.2.1.2. Seguridad

Para ingresar al sistema SSCIEl usuario deberá autenticarse, y según el rol podrá acceder a cierta información.

3.2.1.3. Mantenibilidad

Se emplea el Modelo Microsoft Solution Framework y se documentara el diseño y la codificación de la solución.

3.2.1.4. Escalabilidad

Diseño de la arquitectura empleando módulos independientes un web y un móvil.

3.2.1.5. Interfaces

Interfaces realizadas en Netbeans 6.9.1.

3.2.1.6. Usabilidad

Facilidad de uso.

3.2.2. Actores

3.2.2.1. Administrador

Serán los encargados de administrar en su totalidad el sistema desarrollado.

- Ingresar datos
- Modificar datos
- Eliminar datos
- Generar reportes
- Imprimir reportes
- Visualizar reportes

3.2.2.2. Técnico

Accede al sistema con restricciones, tiene permisos de:

- Modificar datos de usuario
- Registrar ficha de seguimiento

4.2.2.3. Diseño Lógico

➤ Casos de Uso

Diagrama de Casos de Uso Administrador del Sistema

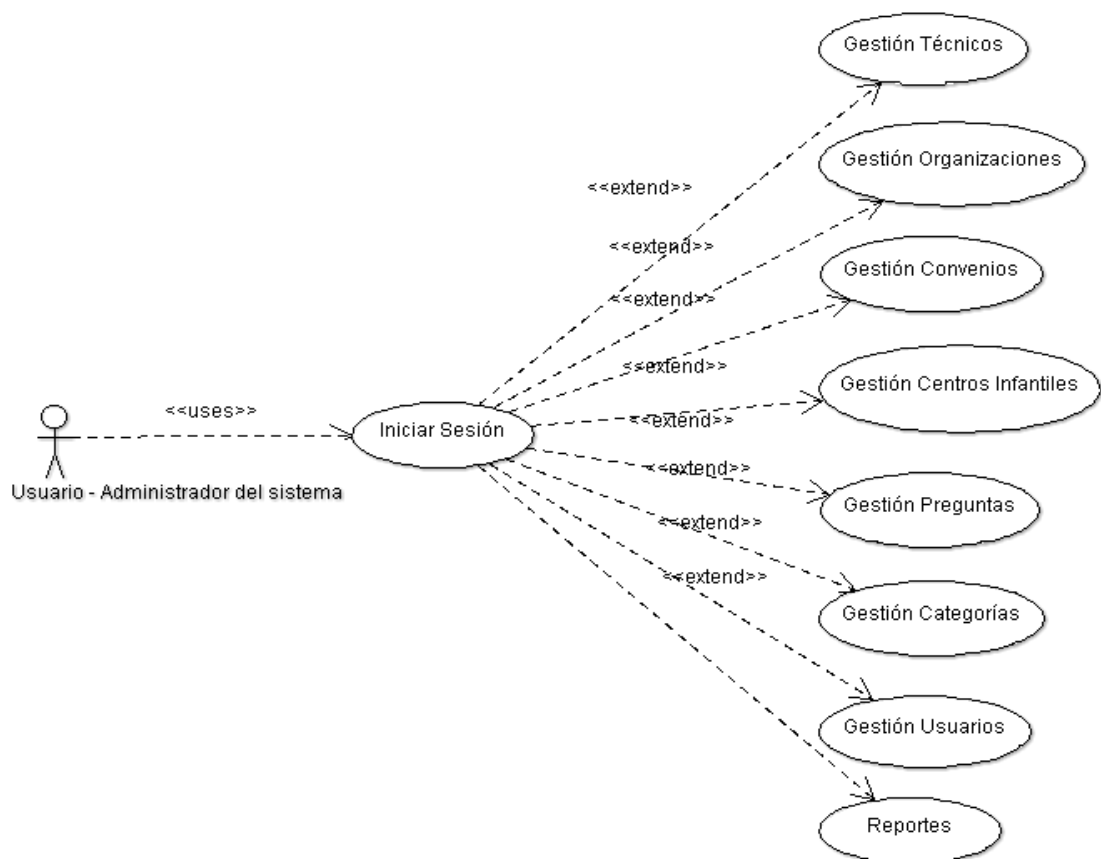


Figura IV.35: Caso de Uso Administrador del Sistema

Diagrama de Casos de Uso Usuario



Figura IV.36: Caso de Uso Técnico

➤ **Diagrama de Secuencia**

Diagrama de secuencia para autenticar un usuario desde el dispositivo Móvil.

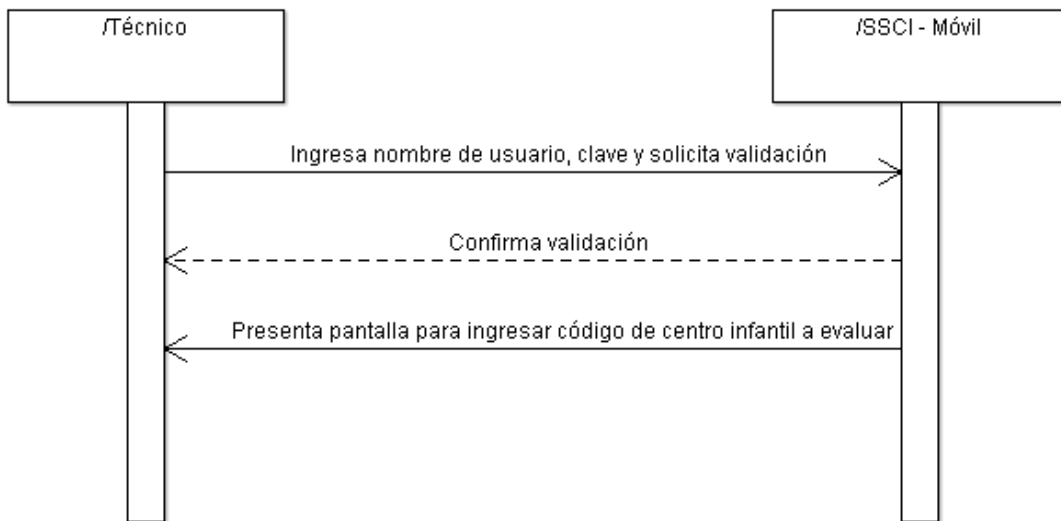


Figura IV.37: Diagrama de Secuencia Autenticación desde el dispositivo Móvil

Diagrama de secuencia para evaluar Centro Infantil desde el dispositivo Móvil.

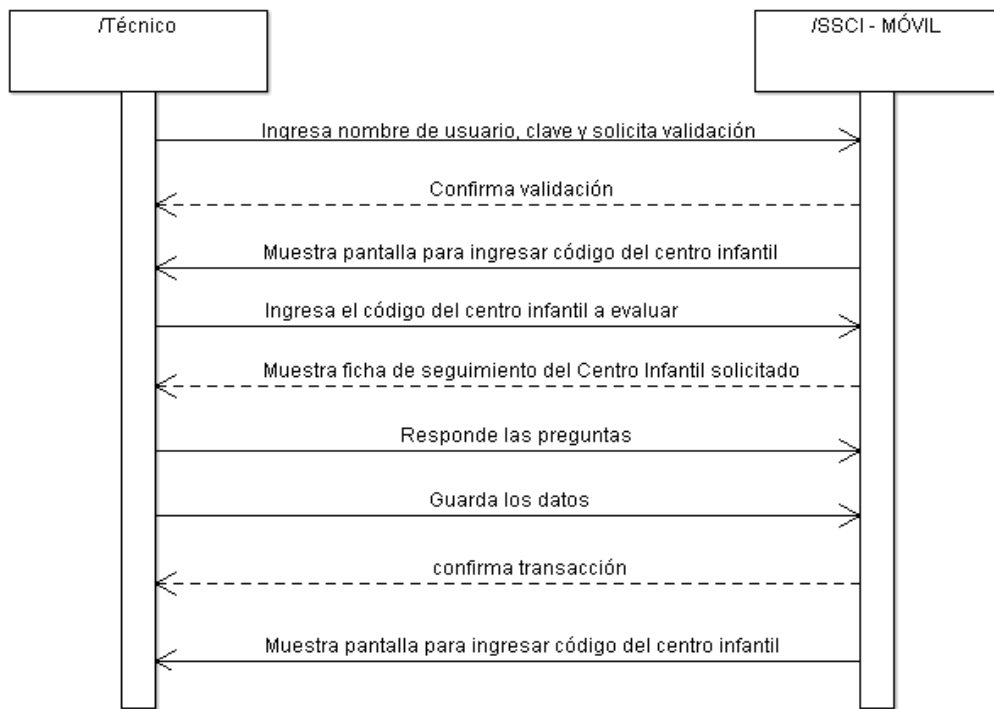


Figura IV.38: Diagrama de Secuencia evaluar Centro Infantil desde el dispositivo Móvil

Diagrama de secuencia para autenticar un usuario desde la WEB.

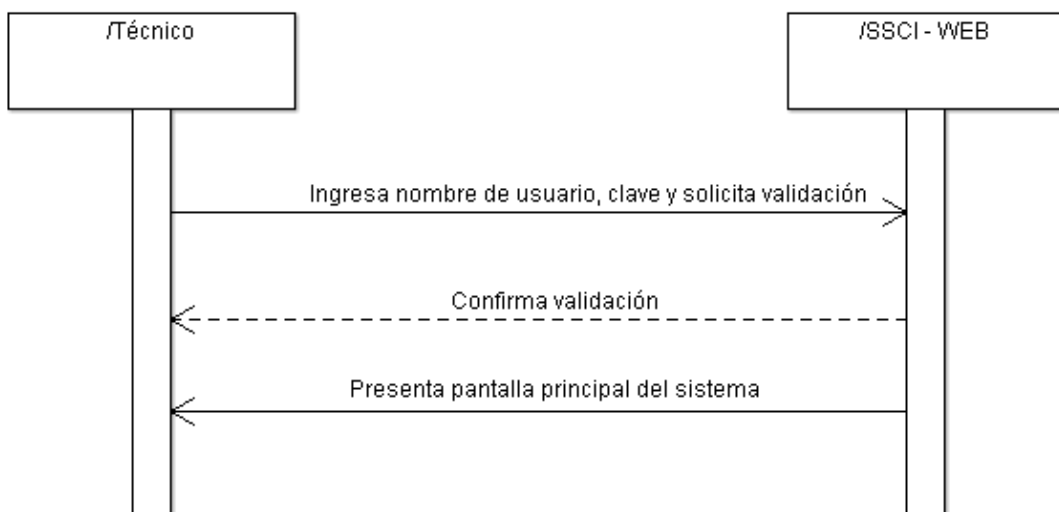


Figura IV.39: Diagrama de Secuencia Autenticación desde las WEB

Diagrama de secuencia para evaluar Centro Infantil desde la WEB.

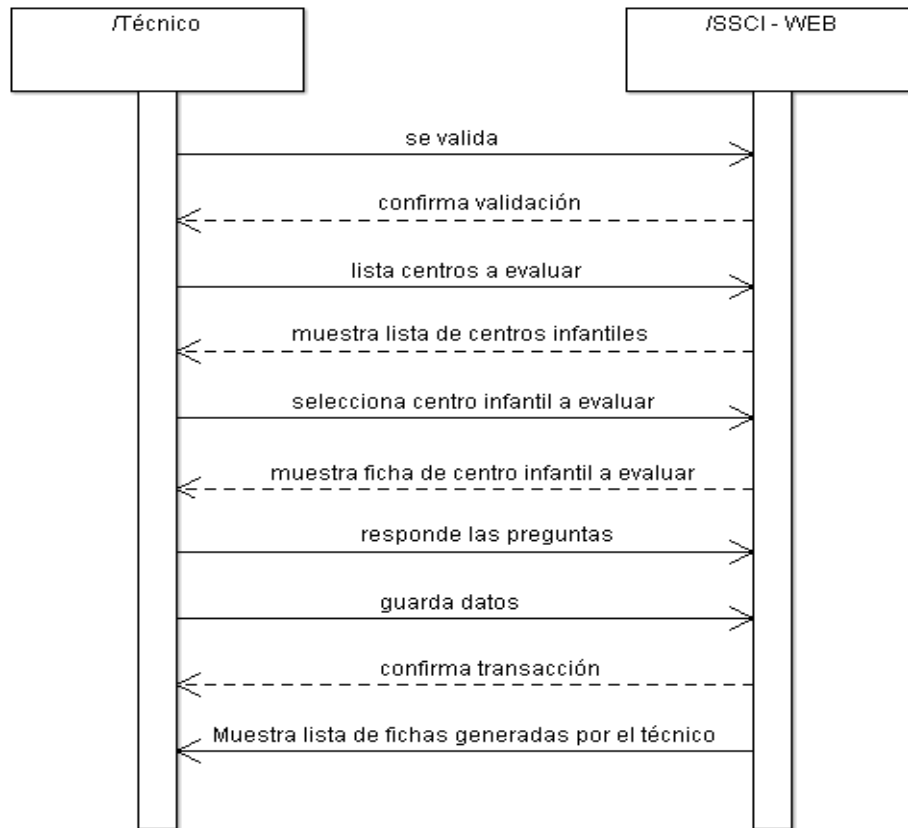


Figura IV.40: Diagrama de Secuencia Evaluar Centro Infantil desde la WEB

➤ **Diagrama de clases**

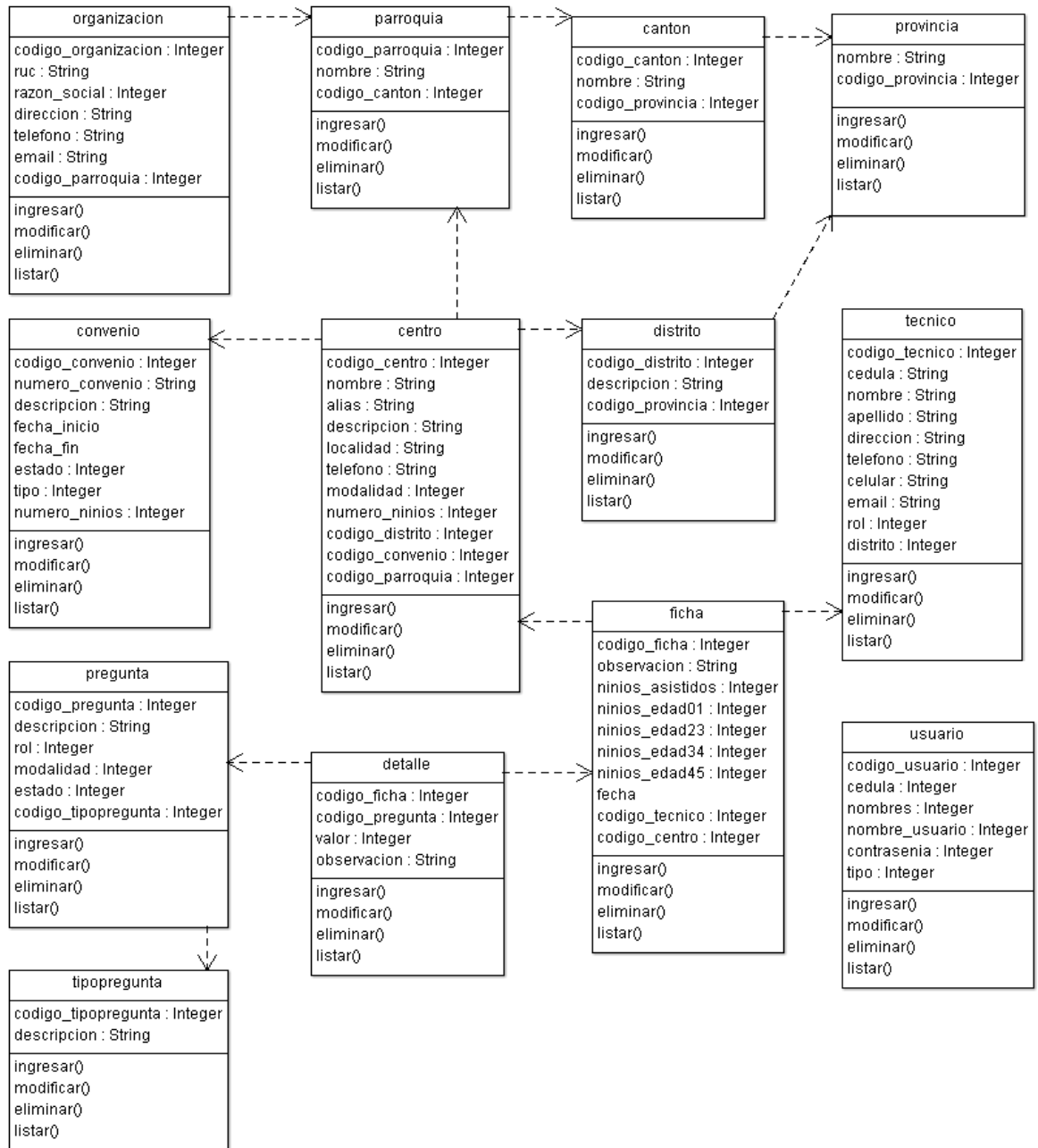


Figura IV.41: Diagrama de clases

➤ Interfaces de Usuario

Pantalla de Icono SSCI desde el dispositivo Móvil



Figura IV.42: Pantalla de Icono SSCI desde el dispositivo Móvil

Pantalla de Autenticación desde el dispositivo Móvil



Figura IV.43: Pantalla de Autenticación desde el dispositivo Móvil

Pantalla de selección de un Centro Infantil desde el dispositivo Móvil



Figura IV.44: Pantalla de selección de un Centro Infantil desde el dispositivo Móvil

Pantalla de ficha de seguimiento desde el Móvil



Figura IV.45: Pantalla de ficha de seguimiento desde el Móvil

Pantalla de ayuda desde el Móvil

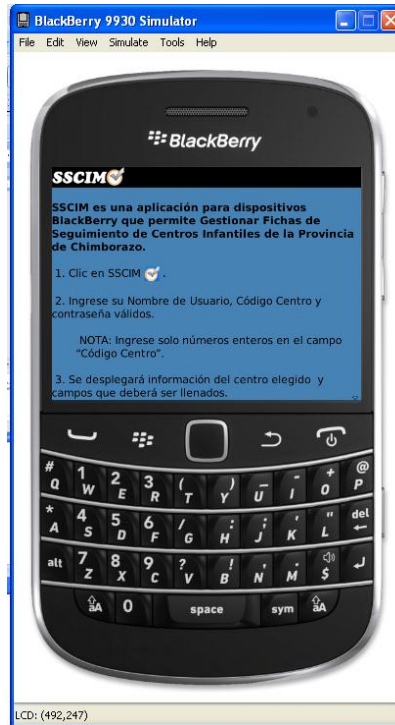


Figura IV.46: Pantalla de ayuda desde el Móvil

Pantalla de Ficha Generada desde el Móvil



Figura IV.47: Pantalla de Ficha Generada satisfactoriamente desde el móvil

Pantalla de Mensajes de error desde el sistema SSCIMóvil

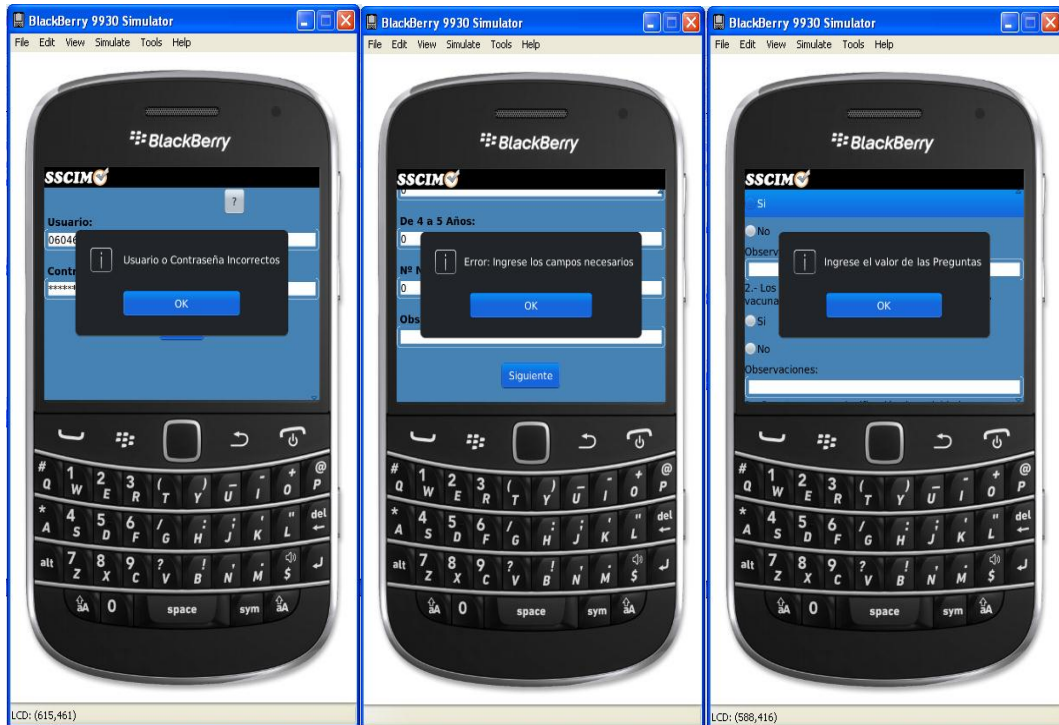


Figura IV.48: Pantalla de Mensajes de error desde el sistema SSCIMóvil

Pantalla de Autenticación desde la WEB

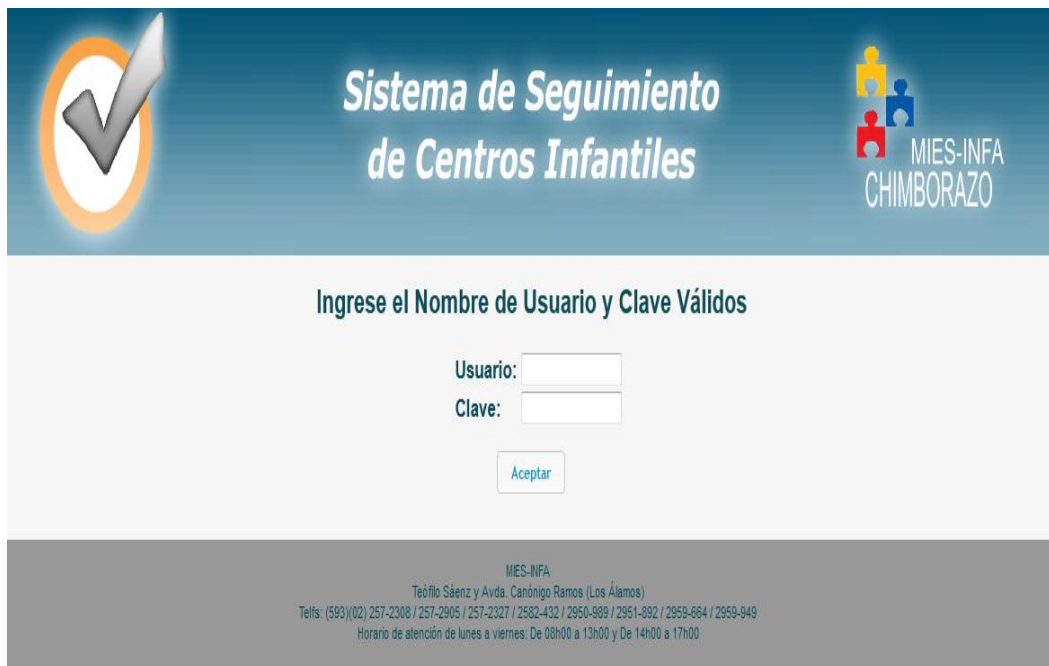


Figura IV.49: Pantalla de Inicio de sesión desde la WEB

Pantalla de ficha de Seguimiento desde la WEB

FICHA DE SEGUIMIENTO TECNICO INICIAL
MODALIDAD CENTROS INFANTILES DEL BUEN VIVIR

NOMBRE DE LA ENTIDAD EJECUTORA: SEMILLITAS DEL FUTURO		N° DEL CONVENIO: 2012-06.03.D03-456
NOMBRE DE LA UNIDAD DE ATENCIÓN: SEMILLITAS DEL FUTURO		
NOMBRE DEL TECNICO / A DISTRITAL: PAMELA OLMEDO		
PROVINCIA: CHIMBORAZO	DISTRITO: GUANO - PENIPE	CANTÓN: GUANO PARROQUIA: EL ROSARIO
LOCALIDAD: 20 DE DICIEMBRE		FECHA DE SEGUIMIENTO: 06/06/2012
N° DE NIÑOS/AS CONVENIO: 26		N° DE NIÑOS/AS DE LA UNIDAD: 30
N° DE NIÑOS/AS GRUPO DE EDAD:		
MENORES DE 1 AÑO: 1		
DE 1 A 2 AÑOS: 0		
DE 2 A 3 AÑOS: 0		
DE 3 A 4 AÑOS: 0		
DE 4 A 5 AÑOS: 0		
		N° DE NIÑOS/AS ASISTENTES: 1

1.- Cuenta con la carpeta del niño y niña actualizada?
 Si
 No
Observaciones:

2.- Los niños y niñas cuentan con el esquema de vacunación básica completo de acuerdo a su edad?
 Si
 No
Observaciones:

Figura IV.50: Pantalla Ficha de Seguimiento desde la WEB

4.2.2.4. Diseño Físico

➤ Diagrama de Actividades

Diagrama de Actividades para evaluar Centro Infantil desde la WEB.

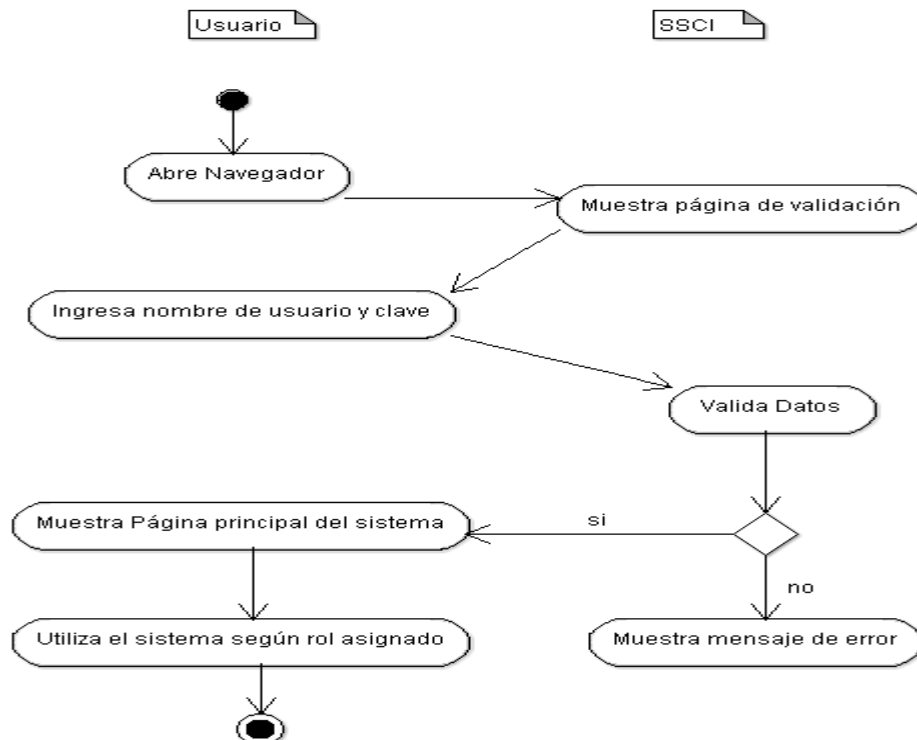


Figura IV.51: Diagrama de Actividades en la WEB

Diagrama de Actividades para evaluar Centro Infantil desde el dispositivo Móvil.

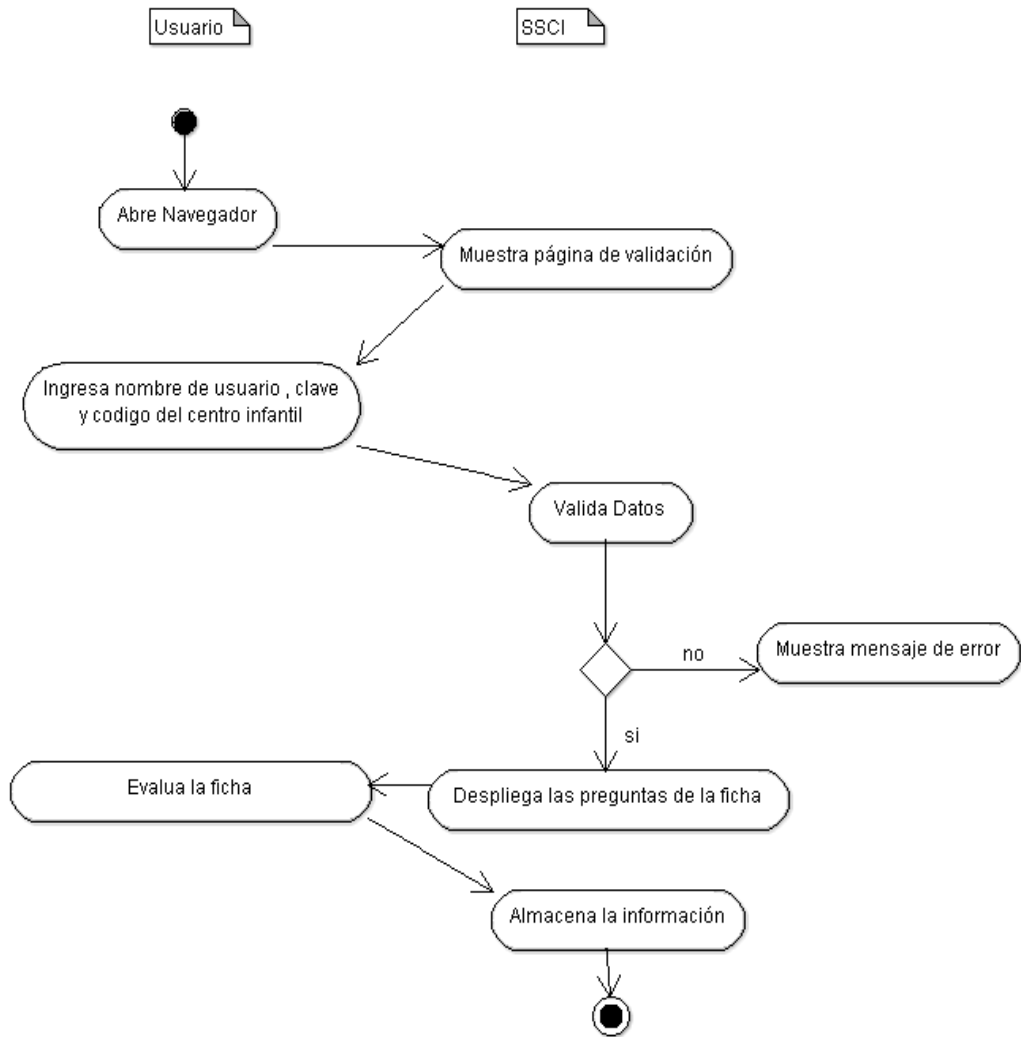


Figura IV.52: Diagrama de Actividades Móvil

➤ **Diagrama de componentes**

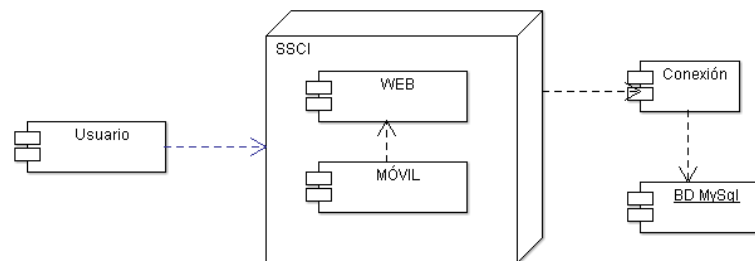


Figura IV.53: Diagrama de componentes

➤ Diagrama de implementación

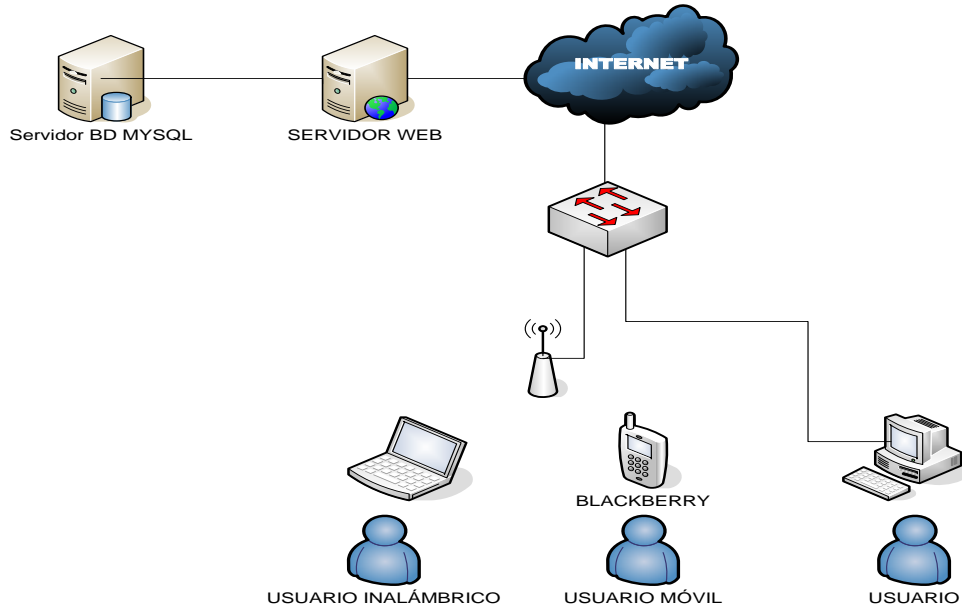


Figura IV.54: Diagrama de implementación

➤ Modelo físico de la base de datos

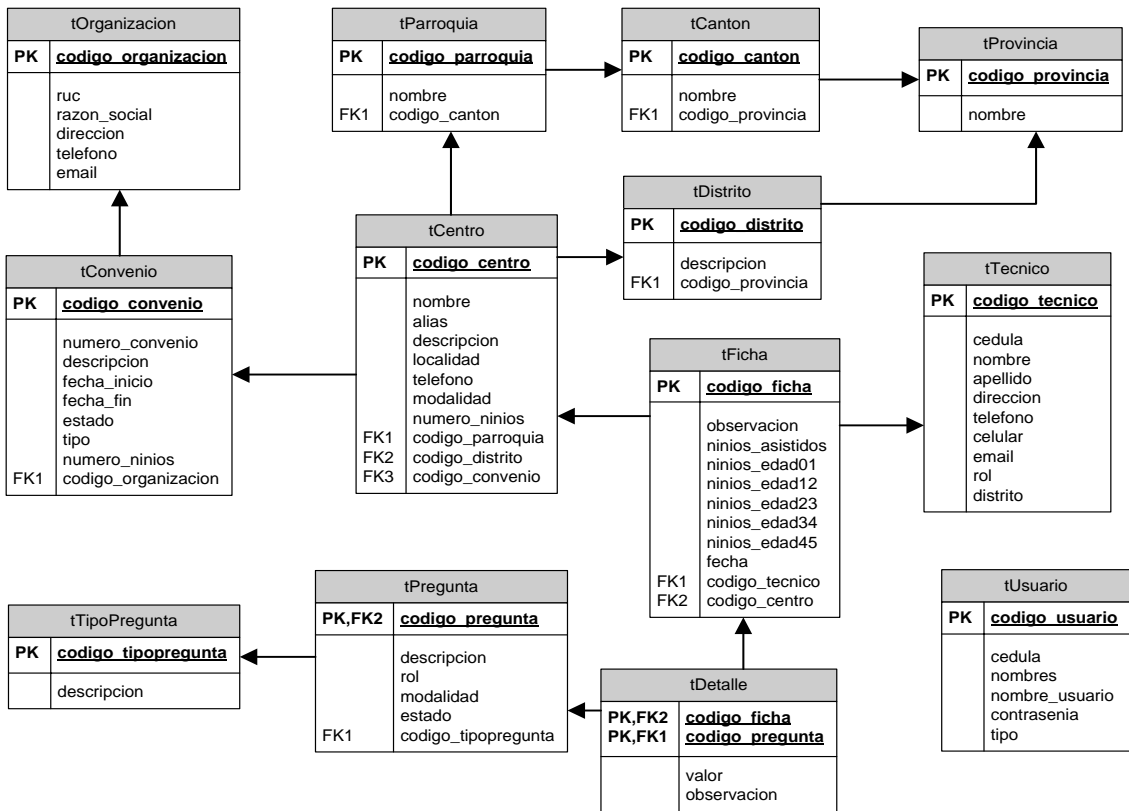


Figura IV.55: Modelo Físico de la Base de Datos

4.2.3. Fase de Desarrollo

4.2.3.1. Nomenclatura y Estándares

La siguiente tabla muestra los estándares manejados en el desarrollo del sistema.

Tabla IV.LIII: Nomenclatura y Estándares

ARCHIVO	EXTENSIÓN	NOMENCLATURA
Programas en PHP	.php	NombreDeArchivo.php
Imágenes	.png	NombreDeImagen.png
	.jpg	NombreDeImagen.jpg
Animaciones	.swf	NombreDeImagen.swf

Hypertext Preprocessor (PHP)

Es un lenguaje de programación interpretado (Lenguaje de alto rendimiento), diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Se usa principalmente para la interpretación del lado del servidor (*server-side scripting*) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.

4.2.3.2. Capa de Datos

4.2.3.2.1. Diccionario de Datos

Tabla IV.LIV: Diccionario de Datos

Nombre Campo	Tipo dato	longitud	Clave Primaria	Calculado
TABLA: ttecnico				
Código_tecnico	Number	6	x	No
Cedula	Varchar	10		No
Nombres	Varchar	128		No

Apellidos	Varchar	128		No
Dirección	Varchar	255		No
Teléfono	Varchar	9		No
Celular	Varchar	9		No
Email	Varchar	255		No
Rol	Varchar	1		No
Distrito	Varchar	6		No
TABLA: tcentro				
codigo_centro	Number	6	x	No
nombre	Varchar	128		No
alias	Varchar	128		No
descripcion	Varchar	255		No
localidad	Varchar	255		No
teléfono	Varchar	9		No
modalidad	Number	1		No
numero_ninos	Number	6		No
TABLA: tficha				
codigo_ficha	Number	11	x	No
observación	Varchar	255		No
ninos_asistidos	Number	6		No
ninos_edad01	Number	6		No
ninos_edad12	Number	6		No
ninos_edad23	Number	6		No
ninos_edad34	Number	6		No
ninos_edad45	Number	6		No
fecha	Date	-		No
TABLA: tdistrito				
codigo_distrito	Number	6	x	No

descripcion	Number	128		No
TABLA: tprovincia				
codigo_provincia	Number	6	x	No
nombre	varchar	128		No
TABLA: tcanton				
codigo_canton	Number	6	x	No
nombre	Varchar	128		No
TABLA: tparroquia				
codigo_parroquia	Number	6	x	No
Nombre	Varchar	128		No
TABLA: tconvenio				
codigo_convenio	Number	6	x	No
numero_convenio	Number	128		No
Descripción	Varchar	255		No
fecha_inicio	Date	-		No
fecha_fin	Date	-		No
Estado	Varchar	1		No
Tipo	Varchar	1		No
numero_ninios	Number	6		No
TABLA: torganizacion				
codigo_organizacion	Number	6	x	No
Ruc	Varchar	13		No
razon_social	Varchar	255		No
Dirección	Varchar	255		No
Teléfono	Varchar	9		No
Email	Varchar	128		No
TABLA: ttipopregunta				
codigo_tipopregunta	Number	6	x	No

Descripción	varchar	255		No
TABLA: tpregunta				
codigo_pregunta	Number	6	x	No
Descripción	Varchar	255		No
Rol	Varchar	1		No
Modalidad	Varchar	1		No
Estado	varchar	1		No
TABLA: tdetalle				
codigo_ficha	Number	11	x	No
codigo_pregunta	Number	6		No
Valor	varchar	1		No
Observación	varchar	255		No
TABLA: tusuario				
codigo_usuario	Number	6	x	No
Cedula	varchar	10		No
Nombres	Varchar	128		No
nombre_usuario	Varchar	128		No
Contrasenia	Varchar	128		No
Tipo	varchar	1		No

4.2.3.2.2. Implementación de la base de datos

Sistema de autenticación.

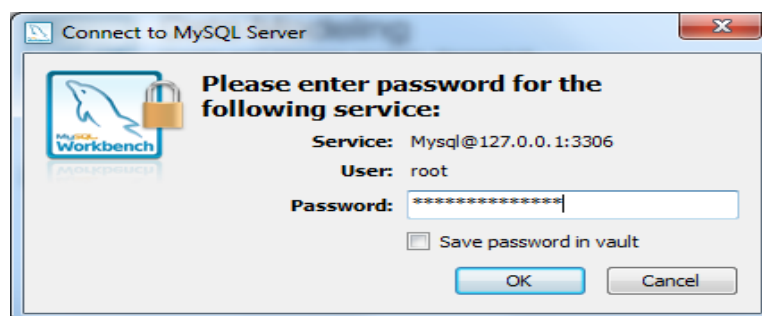


Figura IV.56: sistema de Autenticación en MYSQL

Esquemas o base de datos existentes.

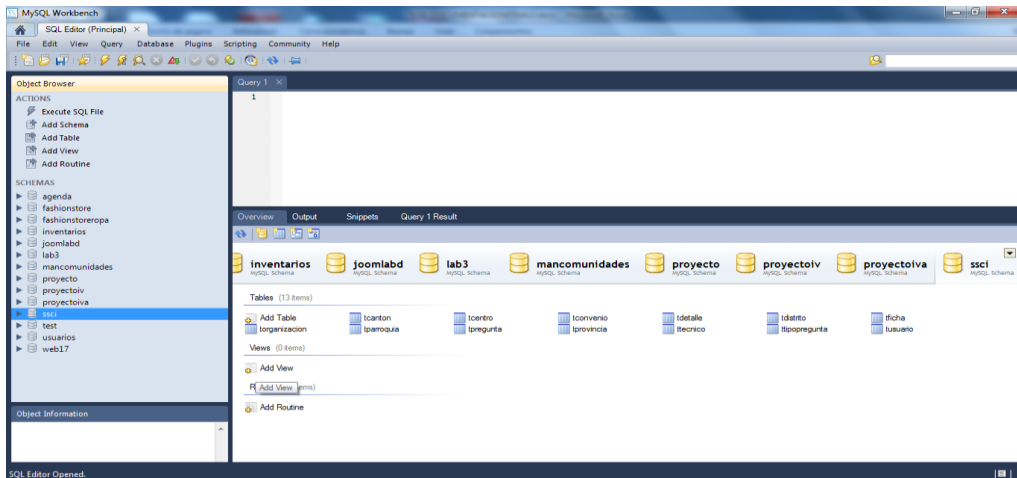


Figura IV.57: Esquemas de base de datos

Estructura de una tabla.

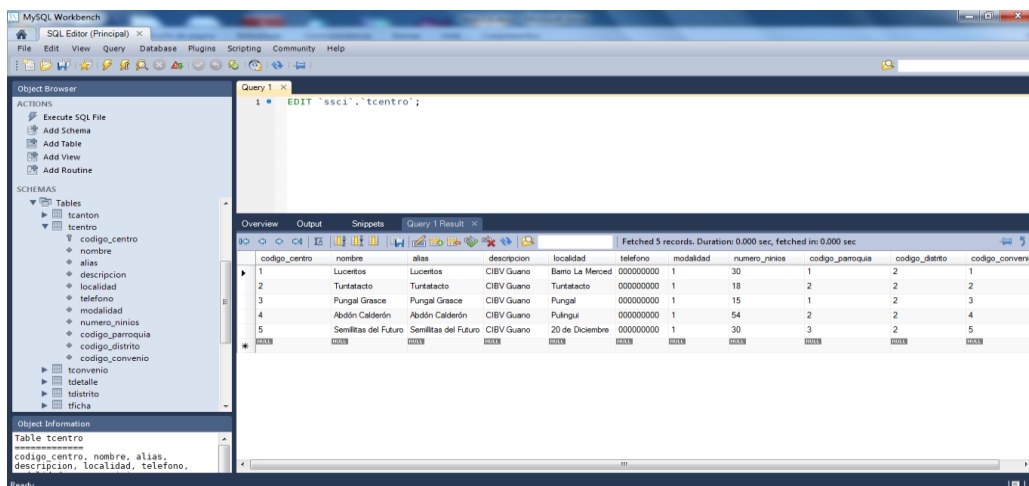


Figura IV.58: Estructura de una tabla

4.2.3.2.3. Script de la base de datos

Creación de la base de datos

```
CREATE DATABASE `ssci` ;  
USE `ssci` ;
```

Creación de la Tabla Cantón

```
DROP TABLE IF EXISTS `tcanton` ;  
CREATE TABLE `tcanton` (  
  `codigo_canton` smallint(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `nombre` varchar(128) NOT NULL,
```

```
`codigo_provincia` smallint(6) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (`codigo_canton`),  
KEY `tcanton_FI_1` (`codigo_provincia`),  
CONSTRAINT `tcanton_FK_1` FOREIGN KEY (`codigo_provincia`) REFERENCES  
`tprovincia` (`codigo_provincia`)  
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=11 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Creación de la Tabla Centro

```
DROP TABLE IF EXISTS `tcentro`;  
CREATE TABLE `tcentro` (  
  `codigo_centro` smallint(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `nombre` varchar(128) NOT NULL,  
  `alias` varchar(128) NOT NULL,  
  `descripcion` varchar(255) NOT NULL,  
  `localidad` varchar(255) NOT NULL,  
  `telefono` varchar(9) NOT NULL,  
  `modalidad` char(1) NOT NULL,  
  `numero_ninios` smallint(6) NOT NULL,  
  `codigo_parroquia` smallint(6) NOT NULL,  
  `codigo_distrito` smallint(6) NOT NULL,  
  `codigo_convenio` smallint(6) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (`codigo_centro`),  
KEY `tcentro_FI_1` (`codigo_parroquia`),  
KEY `tcentro_FI_2` (`codigo_distrito`),  
KEY `tcentro_FI_3` (`codigo_convenio`),  
CONSTRAINT `tcentro_FK_1` FOREIGN KEY (`codigo_parroquia`)  
REFERENCES `tparroquia` (`codigo_parroquia`),  
CONSTRAINT `tcentro_FK_2` FOREIGN KEY (`codigo_distrito`) REFERENCES  
`tdistrito` (`codigo_distrito`),  
CONSTRAINT `tcentro_FK_3` FOREIGN KEY (`codigo_convenio`) REFERENCES  
`tconvenio` (`codigo_convenio`)  
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=6 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Creación de la Tabla Convenio

```
DROP TABLE IF EXISTS `tconvenio`;  
CREATE TABLE `tconvenio` (  
  `codigo_convenio` smallint(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `numero_convenio` varchar(128) NOT NULL,  
  `descripcion` varchar(255) NOT NULL,  
  `fecha_inicio` date NOT NULL,  
  `fecha_fin` date NOT NULL,  
  `estado` char(1) NOT NULL,  
  `tipo` char(1) NOT NULL,  
  `numero_ninios` smallint(6) NOT NULL,  
  `codigo_organizacion` smallint(6) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (`codigo_convenio`),  
UNIQUE KEY `tconvenio_U_1` (`numero_convenio`),  
KEY `tconvenio_FI_1` (`codigo_organizacion`),  
CONSTRAINT `tconvenio_FK_1` FOREIGN KEY (`codigo_organizacion`)  
REFERENCES `torganizacion` (`codigo_organizacion`)  
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=7 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Creación de la Tabla Detalle

```
DROP TABLE IF EXISTS `detalle`;
CREATE TABLE `detalle` (
  `codigo_ficha` int(11) NOT NULL,
  `codigo_pregunta` smallint(6) NOT NULL,
  `valor` char(1) NOT NULL,
  `observacion` varchar(255) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`codigo_ficha`,`codigo_pregunta`),
  KEY `detalle_FI_2` (`codigo_pregunta`),
  CONSTRAINT `detalle_FK_1` FOREIGN KEY (`codigo_ficha`) REFERENCES
`tficha` (`codigo_ficha`),
  CONSTRAINT `detalle_FK_2` FOREIGN KEY (`codigo_pregunta`)
REFERENCES `tpregunta` (`codigo_pregunta`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Creación de la Tabla Distrito

```
DROP TABLE IF EXISTS `distrito`;
CREATE TABLE `distrito` (
  `codigo_distrito` smallint(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `descripcion` varchar(128) NOT NULL,
  `codigo_provincia` smallint(6) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`codigo_distrito`),
  KEY `distrito_FI_1` (`codigo_provincia`),
  CONSTRAINT `distrito_FK_1` FOREIGN KEY (`codigo_provincia`)
REFERENCES `tprovincia` (`codigo_provincia`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=6 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Creación de la Tabla Ficha

```
DROP TABLE IF EXISTS `tficha`;
CREATE TABLE `tficha` (
  `codigo_ficha` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `observacion` varchar(255) NOT NULL,
  `ninos_asistidos` smallint(6) NOT NULL,
  `ninos_edad01` smallint(6) NOT NULL,
  `ninos_edad12` smallint(6) NOT NULL,
  `ninos_edad23` smallint(6) NOT NULL,
  `ninos_edad34` smallint(6) NOT NULL,
  `ninos_edad45` smallint(6) NOT NULL,
  `fecha` date NOT NULL,
  `codigo_tecnico` smallint(6) NOT NULL,
  `codigo_centro` smallint(6) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`codigo_ficha`,`fecha`),
  KEY `tficha_FI_1` (`codigo_tecnico`),
  KEY `tficha_FI_2` (`codigo_centro`),
  CONSTRAINT `tficha_FK_1` FOREIGN KEY (`codigo_tecnico`) REFERENCES
`ttecnico` (`codigo_tecnico`),
  CONSTRAINT `tficha_FK_2` FOREIGN KEY (`codigo_centro`) REFERENCES
`tcentro` (`codigo_centro`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=5 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Creación de la Tabla Organización

```
DROP TABLE IF EXISTS `torganizacion`;  
CREATE TABLE `torganizacion` (  
  `codigo_organizacion` smallint(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `ruc` varchar(13) NOT NULL,  
  `razon_social` varchar(255) NOT NULL,  
  `direccion` varchar(255) NOT NULL,  
  `telefono` varchar(9) NOT NULL,  
  `email` varchar(128) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`codigo_organizacion`),  
  UNIQUE KEY `torganizacion_U_1` (`ruc`)  
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=97 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Creación de la Tabla Parroquia

```
DROP TABLE IF EXISTS `tparroquia`;  
CREATE TABLE `tparroquia` (  
  `codigo_parroquia` smallint(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `nombre` varchar(128) NOT NULL,  
  `codigo_canton` smallint(6) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`codigo_parroquia`),  
  KEY `tparroquia_FI_1` (`codigo_canton`),  
  CONSTRAINT `tparroquia_FK_1` FOREIGN KEY (`codigo_canton`) REFERENCES  
  `tcanton` (`codigo_canton`)  
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=61 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Creación de la Tabla Pregunta

```
DROP TABLE IF EXISTS `tpregunta`;  
CREATE TABLE `tpregunta` (  
  `codigo_pregunta` smallint(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `descripcion` varchar(255) NOT NULL,  
  `rol` char(1) NOT NULL,  
  `modalidad` char(1) NOT NULL,  
  `estado` char(1) NOT NULL,  
  `codigo_tipopregunta` smallint(6) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`codigo_pregunta`),  
  KEY `tpregunta_FI_1` (`codigo_tipopregunta`),  
  CONSTRAINT `tpregunta_FK_1` FOREIGN KEY (`codigo_tipopregunta`)  
  REFERENCES `ttipopregunta` (`codigo_tipopregunta`)  
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=140 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Creación de la Tabla Provincia

```
DROP TABLE IF EXISTS `tprovincia`;  
CREATE TABLE `tprovincia` (  
  `codigo_provincia` smallint(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `nombre` varchar(128) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`codigo_provincia`)  
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=22 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Creación de la Tabla Técnico

```
DROP TABLE IF EXISTS `ttecnico`;
CREATE TABLE `ttecnico` (
  `codigo_tecnico` smallint(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `cedula` varchar(10) NOT NULL,
  `nombres` varchar(128) NOT NULL,
  `apellidos` varchar(128) NOT NULL,
  `direccion` varchar(255) NOT NULL,
  `telefono` varchar(9) NOT NULL,
  `celular` varchar(9) NOT NULL,
  `email` varchar(255) NOT NULL,
  `rol` char(1) NOT NULL,
  `distrito` smallint(6) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`codigo_tecnico`),
  UNIQUE KEY `ttecnico_U_1` (`cedula`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=6 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Creación de la Tabla TipoPregunta

```
DROP TABLE IF EXISTS `ttipopregunta`;
CREATE TABLE `ttipopregunta` (
  `codigo_tipopregunta` smallint(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `descripcion` varchar(255) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`codigo_tipopregunta`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=17 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Creación de la Tabla Usuario

```
DROP TABLE IF EXISTS `tusuario`;
CREATE TABLE `tusuario` (
  `codigo_usuario` smallint(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `cedula` varchar(10) NOT NULL,
  `nombres` varchar(128) NOT NULL,
  `nombre_usuario` varchar(128) NOT NULL,
  `contrasenia` varchar(128) NOT NULL,
  `tipo` char(1) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`codigo_usuario`),
  UNIQUE KEY `tusuario_U_1` (`cedula`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=6 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

4.2.4. Fase de Estabilización

Se validó la solución de la implementación WEB, mediante la realización de pruebas. La aplicación móvil fué probada en simuladores de dispositivos BlackBerry y una vez que se ejecutó correctamente fué probada en un dispositivo BlackBerry. Ver Anexos

4.2.4.1. Revisión general del sistema

4.2.4.1.1. Documentación

Creación de manuales para facilitar la utilización de la aplicación del sistema:

- Manual Técnico: Se explicará en el Capítulo IV del presente documento.
- Manual de Usuario: Se encuentra en el módulo ayuda del sistema WEB.

4.2.5. Fase de Implementación

4.2.5.1. Requisitos Hardware

Para el correcto funcionamiento del sistema el MIES – INFA Chimborazo debe cumplir con los siguientes requerimientos:

Los equipos móviles deberán cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- Puerto USB
- Wi-Fi 802.11 bgn
- Pantalla táctil
- Memoria micro sd 500MB mínimo

El servidor deberá reunir los siguientes requisitos mínimos:

- Disponer de 5Gb de espacio libre en el Disco Duro.
- Disponer mínimo de 2Gb de memoria RAM.
- Procesador doble núcleo Core 2 Duo

Los equipos clientes deberán cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- Disponer mínimo de 512Mb de memoria RAM

4.2.5.2. Requisitos Software

Los equipos móviles deben tener los siguientes requisitos software:

- BlackBerry SO 5.0 mínimo
- Acceso a wireless o plan de datos
- Aplicación SSCI móvil (versión liberada)

El servidor deberá reunir los siguientes requisitos de software:

- Apache 2.2
- Symfony 1.4.8
- Php 5.3
- MySql 5.3

Los equipos cliente deberán reunir el siguiente requisito de software:

- Navegador Web Mozilla firefox v 2.0 o superior

4.2.5.3. Plan de instalación

Para la instalación inicial del sistema en el equipo servidor, se debe cumplir los siguientes pasos:

Móvil (ver anexos):

- Instalar BlackBerry Desktop Software.
- Conectar el cable de datos al BlackBerry y a la PC.
- Ejecutar BlackBerry Desktop Software.
- Presionar vínculo “**Aplicaciones**” en el menú.
- Presionar vínculo “**Importar Archivos**”.
- Buscar el archivo SSCIM “.alx” y “.cod” en la PC.
- Presionar vínculo “**Aplicar**”.

WEB:

- Instalar el servidor de aplicaciones Apache
- Instalar el motor de base de datos MySql
- Instalar PHP
- Ejecutar el script del esquema de la base de datos
- Copiar los archivos fuentes del sistema SSCI
- Iniciar el servidor de aplicaciones.

4.2.5.4. Tareas a realizar

La aplicación ha sido culminada y entregada al Ministerio der Inclusión económica y Social de Chimborazo - INFA.

Además se entregará la documentación técnica, con el propósito de facilitar la utilización del sistema.

CONCLUSIONES

- El contar con una lista de parámetros medibles o comprobables facilitó la comparación entre las herramientas de estudio, permitiéndolo determinar que JDE con 70.07% en el porcentaje total de todos los parámetros es la herramienta más adecuada en el desarrollo de aplicaciones móviles nativas sobre WEBWORK SDK con 62.86%.
- La investigación de las herramientas JDE y WEBWORK SDK permitió determinar que cada herramienta maneja distintos componentes y elementos al momento de desarrollar aplicaciones móviles, de igual manera que el desarrollar una aplicación con cualquiera de las herramientas no resulta costoso debido a que la firma de la aplicación solo es necesaria si se utiliza librerías propias de la plataforma.
- La construcción de prototipos fue desarrollada en las dos herramientas de estudio, cumpliendo dos tareas relacionadas con los requerimientos propios del sistema móvil, siendo estas dos tareas suficientes para utilizar los componentes o elementos propios de cada herramienta, dando paso a un análisis comparativo.
- La lista de parámetros utilizados para comparar las herramientas de estudio permitió seleccionar la herramienta JDE como la más adecuada en el desarrollo de aplicaciones móviles nativas.
- El análisis de las herramientas JDE y WEBWORK SDK permitió determinar que JDE es la adecuada en cuanto a la productividad que brinda para el desarrollo de aplicaciones móviles nativas al obtener un 65.63% en relación al 56.25% que obtuvo WEBWORK SDK, por lo que la aplicación móvil utilizada para acceder a datos provenientes del Sistema de Seguimiento de Centros Infantiles MIES Chimborazo fue desarrollada con la herramienta JDE.

- JDE obtuvo una valoración de 3 en el parámetro tiempo de desarrollo mientras que WEBWORK SDK obtuvo un 2, lo que significa que si el proyecto debe ser desarrollado en el menor tiempo posible la mejor opción sería utilizar la herramienta JDE.
- El consumo de datos resulta fácil con las 2 herramientas de estudio esto pudo ser comprobado gracias a los prototipos implementados durante la investigación, los mismos que permitieron dar una valoración de 3 a cada herramienta, es decir ambas herramientas son idóneas al momento de consumir datos.
- WEBWORK SDK es la mejor opción si lo que interesa en el desarrollo de una aplicación móvil es tener el menor número de líneas de código posible ya que en el parámetro Líneas de código WEBWORK SDK obtuvo una valoración de 3 mientras que JDE obtuvo una valoración de 1.5.
- Ambas herramientas son útiles en el desarrollo de aplicaciones móviles para la plataforma BlackBerry, la selección de la herramienta deberá basarse más en la programación que cada desarrollador domina o la productividad que cada herramienta nos brinda.
- La utilización del IDE Eclipse en la programación con la herramienta JDE facilita el desarrollo y despliegue de la aplicación SSCIM, ya que nos brinda un entorno amigable facilitándonos una estructura ordenada de clases y componentes propios de la herramienta, lo mismo que se demostró al obtener una valoración de 4 en el parámetro de Estructura Ordenada.

RECOMENDACIONES

- Antes de la construcción de los prototipos, se debe tener conocimientos sobre las ventajas, características, componentes, elementos y el tipo de programación que cada herramienta de estudio utiliza.
- El estudio de las herramientas con sus respectivos componentes deben ser guiadas por fuentes de investigación comprobadas, es decir obtener información confiable del sitio web oficial de BlackBerry o la empresa RIM.
- Las tareas de los prototipos deben cumplir con parte de los requerimientos del sistema a implementarse, para facilitar y reducir el tiempo de desarrollo de la aplicación final.
- Se debe determinar los parámetros de comparación teniendo en cuenta que pueden ser comprobados ya sea teóricamente o gracias a la utilización de algún medio o prototipo y teniendo en cuenta que admitan la comprobación de la hipótesis.
- Se recomienda una nueva comparación entre las herramientas WEBWORK SDK y JDE en base a nuevos indicadores para tratar de obtener resultados más diferenciados.
- Desarrollar la aplicación móvil SSCIM con la herramienta JDE ya que brinda una mejor productividad dentro de la plataforma BlackBerry.
- Los dispositivos móviles BlackBerry deben estar en uso como una opción para satisfacer el trabajo profesional, lograr satisfacer necesidades y agilizar el trabajo ofertando servicios nuevos y eficientes.
- El despliegue de la aplicación móvil desarrollada con la herramienta JDE (SSCIM), deberá ser ejecutada en el emulador y posteriormente en el equipo BlackBerry ya que las configuraciones podrían variar entre los emuladores y equipos reales BlackBerry.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es el análisis comparativo entre las herramientas JDE y WEBWORK SDK de la plataforma BlackBerry. Caso práctico: Sistema de Seguimiento para Centros Infantiles del Ministerio de Inclusión Económica y Social – INFA de Chimborazo”.

El método utilizado para la presente investigación fue analítico e investigativo, dentro de la parte analítica se desarrolló dos prototipos en cada una de las herramientas de estudio y se estableció una comparación entre estas, dentro de la parte investigativa se seleccionó los parámetros de comparación e indicadores de productividad que permitieron seleccionar la herramienta más idónea para la implementación de una aplicación móvil en la plataforma BlackBerry.

La aplicación WEB fue desarrollada en PHP, utilizando la metodología MSF, permitiendo la gestión de Técnicos, Centros Infantiles entre otras entidades así también admite el seguimiento de los centros infantiles en base a un formato de ficha y la presentación de reportes que serán útiles para los coordinadores y técnicos de la institución, cuenta también con un módulo móvil al cual se accederá desde la aplicación móvil desarrollada con la herramienta JDE en el dispositivo BlackBerry.

Como resultado de la comparación de parámetros la herramienta WEBWORK SDK obtuvo 62.86% y JDE 70.07% y en la comparación de indicadores de productividad WEBWORK obtuvo 56.25% y JDE 65.63%.

Mediante el análisis comparativo se concluye que la herramienta JDE brinda una mejor productividad en relación a WEBWORK SDK.

Recomendamos el uso de la herramienta JDE para el desarrollo de la aplicación móvil a ser utilizada en el MIES-INFA debido a la productividad que la herramienta nos brinda en la implementación de aplicaciones móviles nativas en la plataforma BlackBerry.

SUMMARY

The objective of this research is to make the comparative Analysis between JDE and WEBWORK SDK tools of BlackBerry platform. Practical case: Monitoring System for Children Centers from Economical and Social Inclusion Ministry (MIES) – INFA of Chimborazo.

The method used for this research was analytic and investigative; in the analytic part, two prototypes were developed in each one of the study tools and a comparison among these was established; in the investigative part, comparative parameters and productivity indicators were selected that permitted to choice the most suitable tool for the implementation of mobile application in the BlackBerry platform.

The Web application was developed in PHP, using the MSF methodology, permitting the management of technicians, children centers among other entities, it also permitted the monitoring of children centers based on a record format and presentation of reports which will be useful for the coordinators and technicians of the Institution, in addition it has a mobile module to which the access is made from the mobile application developed with the JDE tool in BlackBerry device.

As a result of the parameters comparison, the WEBWORK SDK obtained 62.86% and JDE 70.07% and in the comparison of productivity indicators WEBWORK obtained 56.25% and JDE 65.63%.

Through the comparative analysis it is concluded that the JDE tool gives a better productivity in relation to a WEBWORK SDK.

It is recommended to use the JDE tool for the development of the mobile application to be used in the MIES-INFA because of the productivity of this tool in the implementation of native mobile applications in the BlackBerry platform.

ANEXO 1

Parte 1: Código del prototipo 1 implementado con la herramienta WEBWORK SDK.

CONFIG.XML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- Widget Configuration Reference: http://docs.blackberry.com/en/developers/deliverables/15274/-->
<widget xmlns="http://www.w3.org/ns/widgets" xmlns:rim="http://www.blackberry.com/ns/widgets"
version="0.0.1">
<name>Prototipo WEBWORK</name>
<description> Hola es mi primera Aplicación en BlackBerry WebWorks</description>
<author rim:copyright="2012" email="angy_priscila@hotmail.com">WEBWORK SDK</author>
<license href="http://opensource.org/licenses/alphabetical"></license>
<!-- Expose access to all URIs, including the file and http protocols -->
<access subdomains="true" uri="*" />
<icon src="iconobonito.png" />
<content src="index.html" />
</widget>
```

INDEX.HTML

```
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
<title>AUTENTIFICACION</title>
<script type="text/javascript">
function direccionar()
{
    var resp1=String(document.getElementById("sugerencia").innerHTML);
if (resp1.length == 8)
{
        document.autenticar.submit();
    }
else
    {
        alert("Nombre de usuario o clave incorrectos");
        return 0;
    }
}
function mostrarSugerencia(dato,dato1) {
if (dato=="")
        document.getElementById("sugerencia").innerHTML="";
else {
var xmlhttp;
try {
        // Firefox, Opera 8.0+, Safari
xmlhttp=new XMLHttpRequest();
} catch (e) {
        // Internet Explorer
try {
xmlhttp=new ActiveXObject("Msxml2.XMLHTTP");
} catch (e) {
try {
xmlhttp=new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
```

```

        } catch (e) {
            alert("Your browser does not support AJAX!");
return false;
        }
    }
}
xmlHttp.onreadystatechange=function() {
if(xmlHttp.readyState==4){
document.getElementById("sugerencia").innerHTML+xmlHttp.responseText;
}

}xmlHttp.open("GET","http://localhost/ssci/apps/administrator/modules/movil/validar.php?nombre="+
dato+"&clave="+dato1,true);
xmlHttp.send(null);
direccionar();
}
}
</script>
</head>
<body>
<form action="cuestionario.html" name="autenticar" method="get" >
    Usuario: <input type="text" id="nombre" name="nombre">
<br>
    Clave: <input type="text" id="clave" name="clave">
<br>
    <div id="sugerencia"></div>
<input type="button" value="Aceptar"
onclick="mostrarSugerencia(form.nombre.value,form.clave.value)" >
</form>
</body>
</html>

```

CUESTIONARIO.HTML

```

<html>
<head>
<title></title>
<script type="text/javascript">
function respuesta()
    { var resp1=String(document.getElementById("sugerencia2").innerHTML);
if (resp1 == -1)
        { alert("Datos no guardados");
return 0;
        }
alert("Datos guardados correctamente");
    }
function mostrarSugerencia2(dato1,dato2,dato3,dato4) {
if (dato1=="")
document.getElementById("sugerencia2").innerHTML="";
else {
var xmlHttp;
try {
        // Firefox, Opera 8.0+, Safari
xmlHttp=new XMLHttpRequest();
        } catch (e) {
        // Internet Explorer
try {
xmlHttp=new ActiveXObject("Msxml2.XMLHTTP");

```

```

        } catch (e) {
    try {
xmlHttp=new XMLHttpRequest("Microsoft.XMLHTTP");
        } catch (e) {
            alert("Your browser does not support AJAX!");
return false;
        }
        }
        xmlHttp.onreadystatechange=function() {
if(xmlHttp.readyState==4){
document.getElementById("sugerencia2").innerHTML+xmlHttp.responseText;
        }
    }
xmlHttp.open("GET","http://localhost/ssci/apps/administrator/modules/movil/pregunta.php?p1="+ dato1
+"&obs1=&p2="+ dato2 +"&obs2=&p3="+ dato3 +"&obs3=&p4="+ dato4 +"&obs4=",true);
xmlHttp.send(null);
respuesta();
    }
}
</script>
</head>
<body>
<form name="formulario" >
<table>
<tr>
<td>
1. PREGUNTA 1<br>
<input type="radio" name="p1" value="1" required />&nbsp;Si<br>
<input type="radio" name="p1" value="0" required />&nbsp;No<br>
Observaciones: <br>
<textarea name="obs1" rows="4" cols="20" style="min-width: 900px; max-width: 900px; height: 40px;
max-height: 50px; min-height: 50px; border-style: inset;"></textarea>
</td></tr><tr>
<td>
1.aaaa<br>
<input type="radio" name="p2" value="1" required />&nbsp;Si<br>
<input type="radio" name="p2" value="0" required />&nbsp;No<br>
Observaciones: <br>
<textarea name="obs2" rows="4" cols="20" style="min-width: 900px; max-width: 900px; height: 40px;
max-height: 50px; min-height: 50px; border-style: inset;"></textarea>
</td></tr><tr><td>
1.aaaa<br>
<input type="radio" name="p3" value="1" required />&nbsp;Si<br>
<input type="radio" name="p3" value="0" required />&nbsp;No<br>
Observaciones: <br>
<textarea name="obs3" rows="4" cols="20" style="min-width: 900px; max-width: 900px; height: 40px;
max-height: 50px; min-height: 50px; border-style: inset;"></textarea>
</td></tr><tr><td>
1.aaaa<br>
<input type="radio" name="p4" value="1" required />&nbsp;Si<br>
<input type="radio" name="p4" value="0" required />&nbsp;No<br>
Observaciones: <br>
<textarea name="obs4" rows="4" cols="20" style="min-width: 900px; max-width: 900px; height: 40px;
max-height: 50px; min-height: 50px; border-style: inset;"></textarea>
</td></tr><tr><td>
<input
                                type="button"
                                value="Aceptar"
onClick="mostrarSugerencia2(form.p1.value,form.p2.value,form.p3.value,form.p4.value)">
</td></tr><tr>
<td>

```



```
<div id="sugerencia2"></div>
</td>
</tr>
</table>
</form>
</body>
</html>
```

Parte 2: Imágenes del prototipo 1 implementado con la herramienta WEBWORK SDK



ANEXO 2

Parte 1: Código del prototipo 1 implementado con la herramienta JDE.

CONEXION.JAVA

```
package conexion;
import java.io.*;
import javax.microedition.io.Connector;//Abri la conexion
import javax.microedition.io.HttpConnection;//abrir la conexion

public class Conexion {
    private HttpConnection conectorExterno;
    public HttpConnection getConexion(String pagina){
        //Interfaz Wifi
        try{
            if (conectorExterno==null){
                conectorExterno=(HttpConnection)Connector.open(
"http://localhost/ssci/apps/administrator/modules/movil/"+pagina + ";deviceside=true;interface=wifi");
            }
        }catch(IOException e){
        }

        //Interfaz BES
        try{
            if (conectorExterno==null){
                conectorExterno=(HttpConnection)Connector.open(
"http://localhost/ssci/apps/administrator/modules/movil/"+pagina+
";deviceside=false",Connector.WRITE,true);
            }
        }catch(IOException e){}
        return conectorExterno;
    }
}
```

FORMULARIOSPREGUNTAS.JAVA

```
package formularios;
import net.rim.device.api.ui.Color;
import net.rim.device.api.ui.Field;
import net.rim.device.api.ui.UiApplication;
import net.rim.device.api.ui.XYEdges;
import net.rim.device.api.ui.container.MainScreen;
import net.rim.device.api.ui.component.*;
import conexion.*;
import java.io.*;
import net.rim.device.api.ui.*;
import javax.microedition.io.Connector;//Abri la conexion
import javax.microedition.io.HttpConnection;//abrir la conexion
import net.rim.device.api.ui.decor.*;

public class FormulariosPreguntas extends MainScreen {
    private ButtonField guardarbtn;
    private String cedulaTecnico;
    private RadioButtonGroup grupoRadioPregunta1;
    private RadioButtonField radioSiPregunta1;
    private RadioButtonField radioNoPregunta1 ;
}
```

```

private RichTextField observacionPregunta1Text;
private RadioButtonField radioSiPregunta2;
private RadioButtonField radioNoPregunta2 ;
private RichTextField observacionPregunta2Text;
private RadioButtonGroup grupoRadioPregunta2;
    public FormulariosPreguntas(String cedula){
        iniciarComponentes();
        cedulaTecnico=cedula;
    }
    public void iniciarComponentes() {
        grupoRadioPregunta1 = new RadioButtonGroup();
        add(new LabelField("Cuenta con la carpeta del niño y niña actualizada, carné de vacunación
con control?"));
        radioSiPregunta1 = new RadioButtonField("Si",grupoRadioPregunta1, false);
        radioNoPregunta1 = new RadioButtonField("No", grupoRadioPregunta1, false);
        add(radioSiPregunta1);
        add(radioNoPregunta1);
        observacionPregunta1Text=new RichTextField();
        observacionPregunta1Text.setBorder(disenioEntradaTexto(observacionPregunta1Text));
        observacionPregunta1Text.setEditable(true);
        add(observacionPregunta1Text);
        grupoRadioPregunta2 = new RadioButtonGroup();
        add(new LabelField("Cuenta con una planificación de actividades pedagógicas según el" +
" referente curricular y las orientaciones emitidas por el INFA para los niños y"
" niñas de 0 a 36 meses, y hasta los 59 meses en el caso de que no se cuente con parvularia?"));
        radioSiPregunta2 = new RadioButtonField("Si",grupoRadioPregunta2, false);
        radioNoPregunta2 = new RadioButtonField("No", grupoRadioPregunta2, false);
        add(radioSiPregunta2);
        add(radioNoPregunta2);
        observacionPregunta2Text=new RichTextField();
        observacionPregunta2Text.setBorder(disenioEntradaTexto(observacionPregunta1Text));
        observacionPregunta2Text.setEditable(true);
        add(observacionPregunta2Text);
        guardarbtn=new ButtonField();
        guardarbtn.setLabel("Entrar");
        guardarbtn.setChangeListener(new entrarEnvento() );
        add(guardarbtn);
    }

    public Border disenioEntradaTexto(TextField Campo) {
        XYEdges thickPadding = new XYEdges(10, 10, 10, 10);
        Border roundedBorder = BorderFactory.createRoundedBorder(thickPadding,
Border.STYLE_SOLID);
        return roundedBorder;
    }

class entrarEnvento implements FieldChangeListener{
public void fieldChanged(Field field, int context) {
    HttpConnection conectorExterno;
    conexion.Conexion objConexion = new conexion.Conexion();
    conectorExterno=objConexion.getConexion("recibirpreguntas.php");
    OutputStream salidaDatos;
    InputStream entradaDatos;
    String Valores, CadenaRecibida;
    StringBuffer inBuffer;
    int inChar;
    int valor=-1;
if (grupoRadioPregunta1.getSelectedIndex()==0)
    valor=1;

```



```

import javax.microedition.io.HttpConnection;//abrir la conexion
import net.rim.device.api.ui.decor.*;

public class FormulariosValidar extends MainScreen {
    private RichTextField usuarioText;
    private PasswordEditField contraseniaPass;
    private ButtonField aceptarbtn;

    public FormulariosValidar(){
        iniciarComponentes();
    }
    public void iniciarComponentes() {
XYEdges blueColors = new XYEdges(Color.MIDNIGHTBLUE, Color.MIDNIGHTBLUE,
Color.MIDNIGHTBLUE, Color.MIDNIGHTBLUE);
add(new RichTextField(Field.NON_FOCUSABLE));
        add(new LabelField("Usuario"));
        add(new RichTextField(Field.NON_FOCUSABLE));
        usuarioText=new RichTextField();
        usuarioText.setBorder(disenioEntradaTexto(usuarioText));
        usuarioText.setEditable(true);
        usuarioText.setText("060467260-0");
        add(usuarioText);
        add(new RichTextField(Field.NON_FOCUSABLE));
        add(new LabelField("Contraseña"));
        add(new RichTextField(Field.NON_FOCUSABLE));
        contraseniaPass=new PasswordEditField();
        contraseniaPass.setBorder(disenioEntradaTexto(contraseniaPass));
        contraseniaPass.setEditable(true);
        contraseniaPass.setText("0604672600");
        add(contraseniaPass);
        add(new RichTextField(Field.NON_FOCUSABLE));
        aceptarbtn=new ButtonField();
        aceptarbtn.setLabel("Entrar");
        aceptarbtn.setChangeListener(new entrarEnvento() );
        add(aceptarbtn);
    }

    public Border disenioEntradaTexto(TextField Campo) {
        XYEdges thickPadding = new XYEdges(10, 10, 10, 10);
        Border roundedBorder = BorderFactory.createRoundedBorder(thickPadding,
Border.STYLE_SOLID);
        return roundedBorder;
    }
    class entrarEnvento implements FieldChangeListener{
    public void fieldChanged(Field field, int context) {
        HttpConnection conectorExterno;
        conexion.Conexion objConexion = new conexion.Conexion();
        conectorExterno=objConexion.getConexion("validar.php");
        OutputStream salidaDatos;
        InputStream entradaDatos;
        String Valores, CadenaRecibida;
        StringBuffer inBuffer;
        int inChar;
        Valores="cadenatotal="+ usuarioText.getText()+";"+contraseniaPass.getText();//Se debe
poner el parametro de el quien recibe
        if(conectorExterno!=null){
            try{
                conectorExterno.setRequestMethod(HttpConnection.POST);
                conectorExterno.setRequestProperty("User-Agent","Profile/MIDP-2.0 Configuration/CLDC-1.0");

```

```

conectorExterno.setRequestProperty("Content-Type","application/x-www-form-urlencoded");
salidaDatos=conectorExterno.openOutputStream();
salidaDatos.write(Valores.getBytes());
salidaDatos.flush();
salidaDatos.close();
salidaDatos=null;
inBuffer=new StringBuffer();
entradaDatos=conectorExterno.openInputStream();
while((inChar=entradaDatos.read())!=-1){
inBuffer.append((char)inChar); }
CadenaRecibida=inBuffer.toString();
if (!CadenaRecibida.equals("0")){
UiApplication.getUiApplication().pushScreen(new FormulariosPreguntas(CadenaRecibida));
//Dialog.inform(" Usuario Correcto"+ CadenaRecibida);
}
else{
Dialog.inform(" Usuario o Contraseña Incorrectos ");
}
conectorExterno.close();
entradaDatos.close();
conectorExterno=null;
}
catch(IOException e){ }
conectorExterno=null;
}
else{ Dialog.inform(" Ninguna red disponible"); }
}
}
}

```

Parte 2: Imágenes del prototipo 2 implementado con la herramienta JDE.



ANEXO 3

Parte 1: Código utilizado por el sistema que permitió contar el número de líneas de cada prototipo desarrollado.

CONTADORLINEAS.JAVA

```
package contadorlineas;
import java.io.BufferedReader;
import java.io.File;
import java.io.FileFilter;
import java.io.FileReader;
public class ContadorLineas {
public int conta(File file) {
System.out.println("Cargando... " + file.getName());
int conta = 0;
// Obtener todos los archivos en el directorio actual
if (file.isDirectory()) {
// Obteniendo el archivo para cargarlo
// conta = recurseDirectory(file, conta);
conta=LineasContadasen(file);
} else {
// Le decimos que este es el archivo que queremos para contarlo.
conta = LineasContadasen(file);
}
return conta;
}
/**
 * Cuenta codigo excluyendo comentarios y lineas blancas en un archivo dado
 */
public int LineasContadasen(File file) {
int conta = 0;
System.out.println("Contando... " + file.getName());
try {
BufferedReader reader = new BufferedReader(new FileReader(file.getAbsolutePath()));
String linea = null;
do {
linea = reader.readLine();
if (linea != null && linea.indexOf("/*") == -1 && linea.indexOf("//") == -1 && linea.length() > 0)
conta++;
} while (linea != null);
} catch (Exception e) { e.printStackTrace();
} return conta;
}
public int recurseDirectory(File file, int conta) {
File[] files = file.listFiles(new FileFilter() {
public boolean accept(File file) {
if (file.getName().indexOf(".java") != -1 || file.isDirectory()) {
return true;
} else {
return false;
}
}
});
for (int i = 0; i < files.length; i++) {
conta = conta+conta;
} return conta;
}}
```

MAIN.JAVA

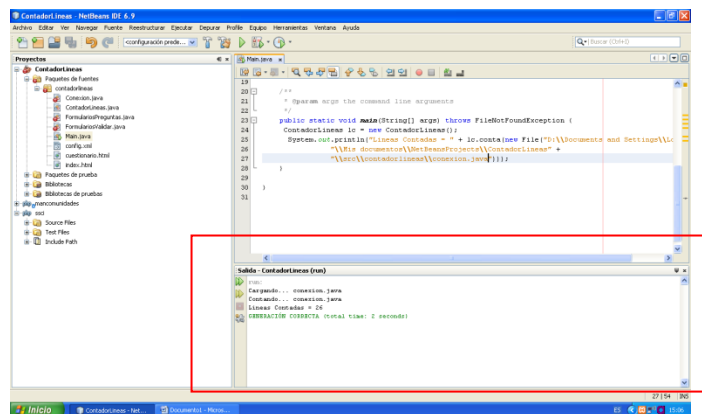
```
package contadorlineas;  
import java.io.FileNotFoundException;  
import java.util.Scanner;  
import javax.swing.JFileChooser;  
import javax.swing.JOptionPane;  
import java.io.BufferedReader;  
import java.io.File;  
import java.io.FileFilter;  
import java.io.FileReader;
```

```
public class Main {
```

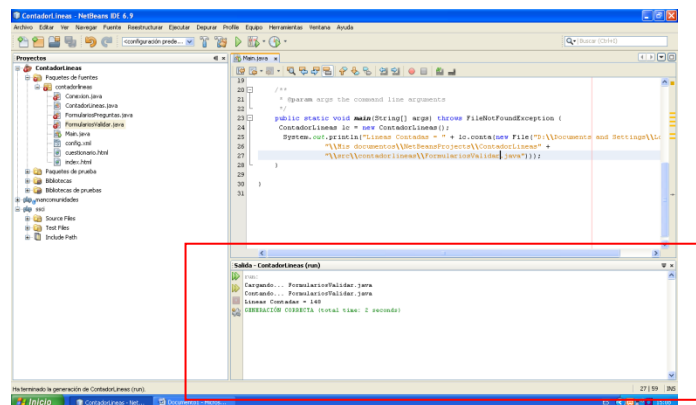
```
    public static void main(String[] args) throws FileNotFoundException {  
        ContadorLineas lc = new ContadorLineas();  
        System.out.println("Lineas Contadas = " + lc.conta(new File("D:\\Documents and  
        Settings\\Lorena" + "\\Mis documentos\\NetBeansProjects\\ContadorLineas" +  
        "\\src\\contadorlineas\\config.xml")));  
    }  
}
```

Parte 2: Imágenes del sistema que permitió contar el número de líneas de cada prototipo desarrollado.

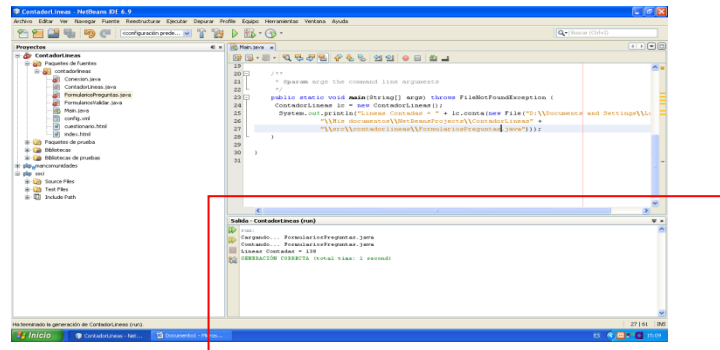
Líneas de código en “Conexión.java” con la herramienta JDE.



Líneas de código en “FormularioValidar.java” con la herramienta JDE.



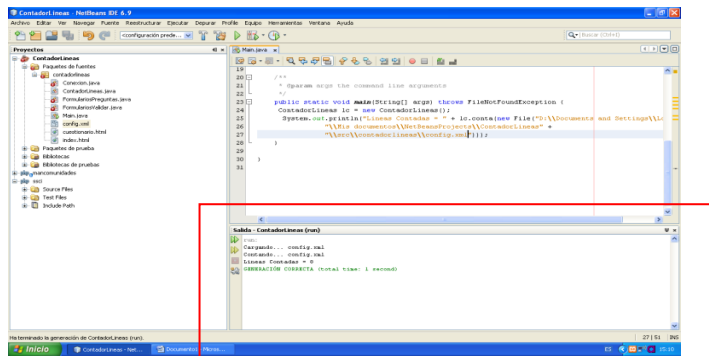
Líneas de código en “Formulariospreguntas.java” con la herramienta JDE.



```
19 //**  
20 //**  
21 //**  
22 //**  
23 //**  
24 //**  
25 //**  
26 //**  
27 //**  
28 //**  
29 //**  
30 //**  
31 //**
```

```
Salida - ContadorLineas (run)  
Cargando... Formulariospreguntas.java  
Compilando... Formulariospreguntas.java  
Líneas Contador = 19  
OPERACION CORRECTA (total time: 1 second)
```

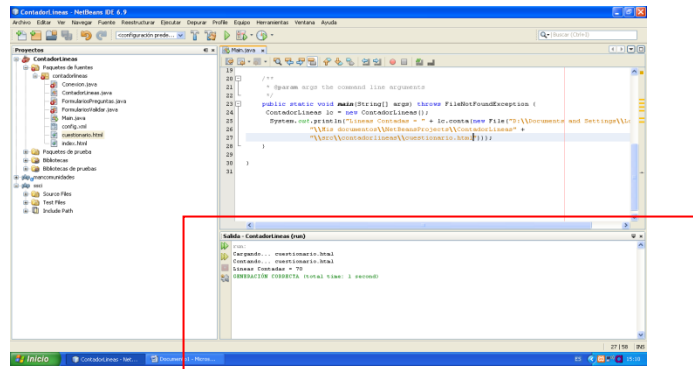
Líneas de código en “Config.xml” con la herramienta WEBWORK SDK.



```
19 //**  
20 //**  
21 //**  
22 //**  
23 //**  
24 //**  
25 //**  
26 //**  
27 //**  
28 //**  
29 //**  
30 //**  
31 //**
```

```
Salida - ContadorLineas (run)  
Cargando... config.xml  
Compilando... config.xml  
Líneas Contador = 6  
OPERACION CORRECTA (total time: 1 second)
```

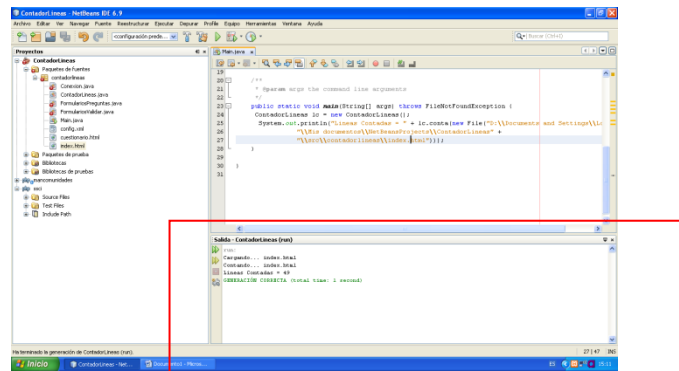
Líneas de código en “Cuestionario.html” con la herramienta WEBWORK SDK.



```
19 //**  
20 //**  
21 //**  
22 //**  
23 //**  
24 //**  
25 //**  
26 //**  
27 //**  
28 //**  
29 //**  
30 //**  
31 //**
```

```
Salida - ContadorLineas (run)  
Cargando... cuestionario.html  
Compilando... cuestionario.html  
Líneas Contador = 70  
OPERACION CORRECTA (total time: 1 second)
```

Líneas de código en “Index.html” con la herramienta WEBWORK SDK.



```
19 //**  
20 //**  
21 //**  
22 //**  
23 //**  
24 //**  
25 //**  
26 //**  
27 //**  
28 //**  
29 //**  
30 //**  
31 //**
```

```
Salida - ContadorLineas (run)  
Cargando... index.html  
Compilando... index.html  
Líneas Contador = 49  
OPERACION CORRECTA (total time: 1 second)
```

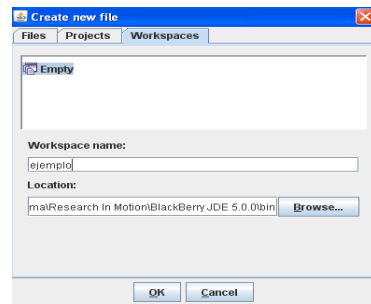
ANEXO 4

Parte 1: Creación y ejecución de un proyecto con JDE sin plugin Eclipse.

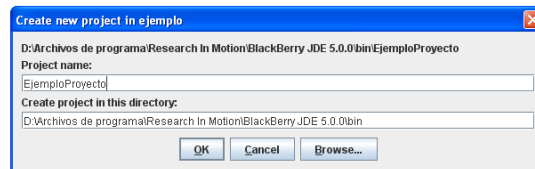
1.- Se ejecuta JDE BlackBerry



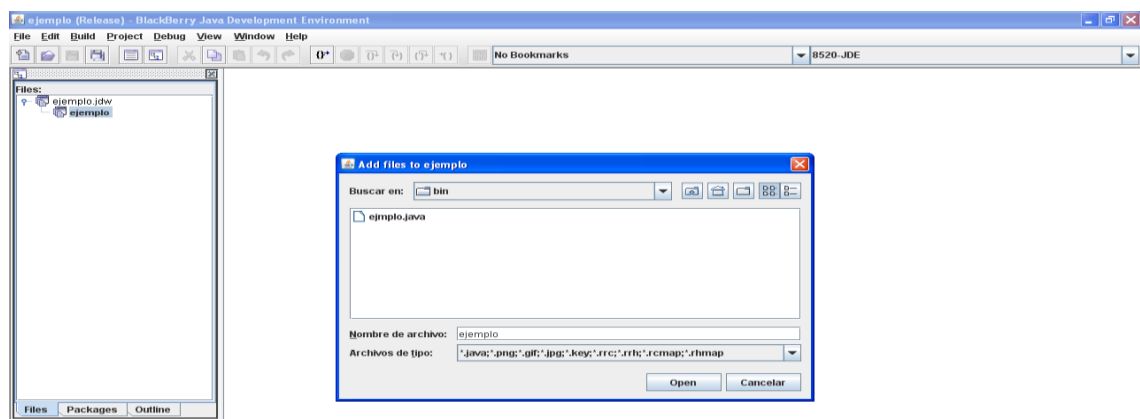
2.- Creación de un nuevo espacio de trabajo



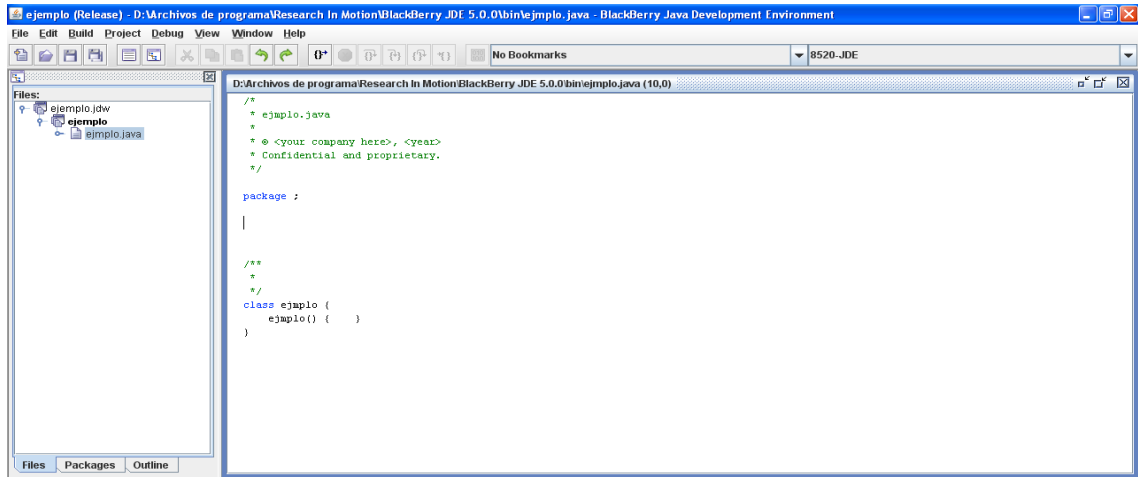
3.- Creación de un nuevo Proyecto



4.- Creación de un nuevo archivo (.java) estos archivos van hacer nuestras clases que serán convertidas en .cod que será reconocido por nuestro dispositivo BlackBerry.



5.- La figura anterior muestra el proyecto con sus respectivas clases desde cero sin ninguna extensión o sugerencia disponible, la siguiente figura muestra el nuevo proyecto creado.

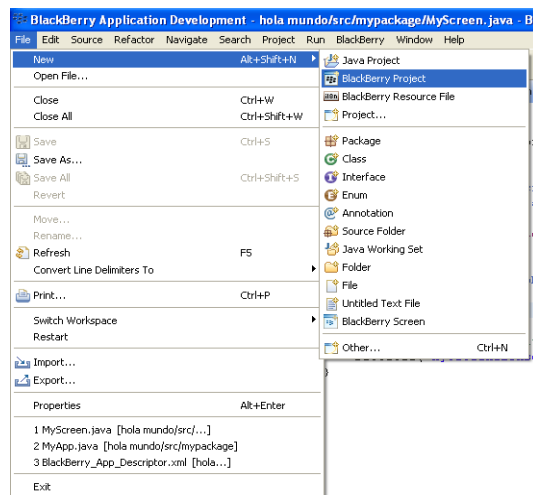


Parte 2: Creación y ejecución de un proyecto con el plugin para eclipse de JDE.

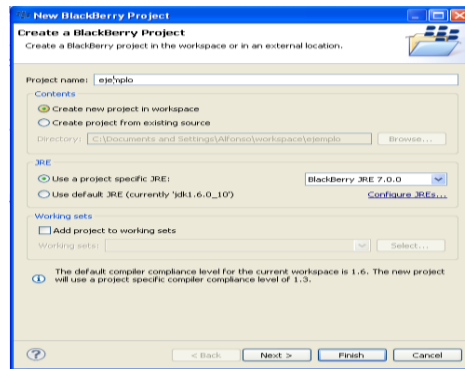
1.- Una vez instalado Eclipse se lo ejecuta para su funcionamiento.



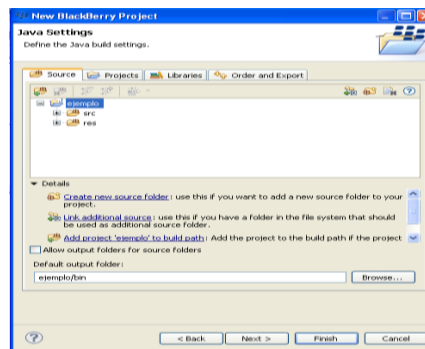
2.- Se selecciona la opción BlackBerryProject



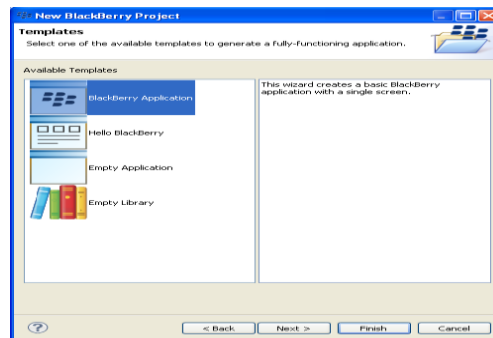
3.- Se escribe el nombre del proyecto.



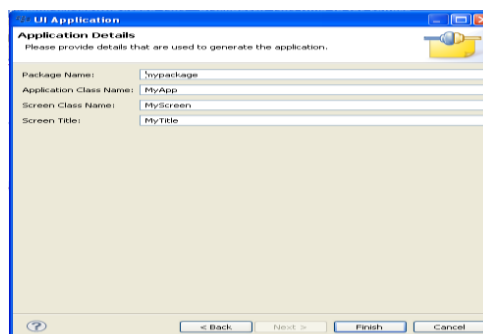
4.- Se escoge la configuración necesaria de acuerdo a nuestros intereses



5.- Se escoge el tipo de aplicación



6.- Se escribe el nombre del paquete por defecto



ANEXO 5

Pruebas de la aplicación SSCI móvil con la utilización del simulador Smartphone.
Pantalla de Autenticación en el sistema SSCI móvil.



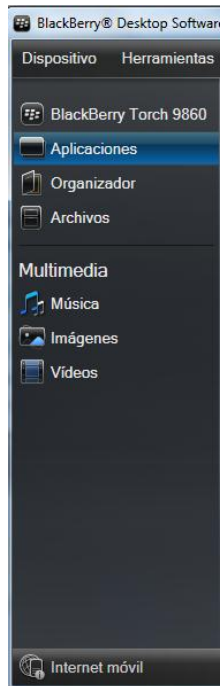
Pantalla de Ficha de Seguimiento en el sistema SSCI móvil.



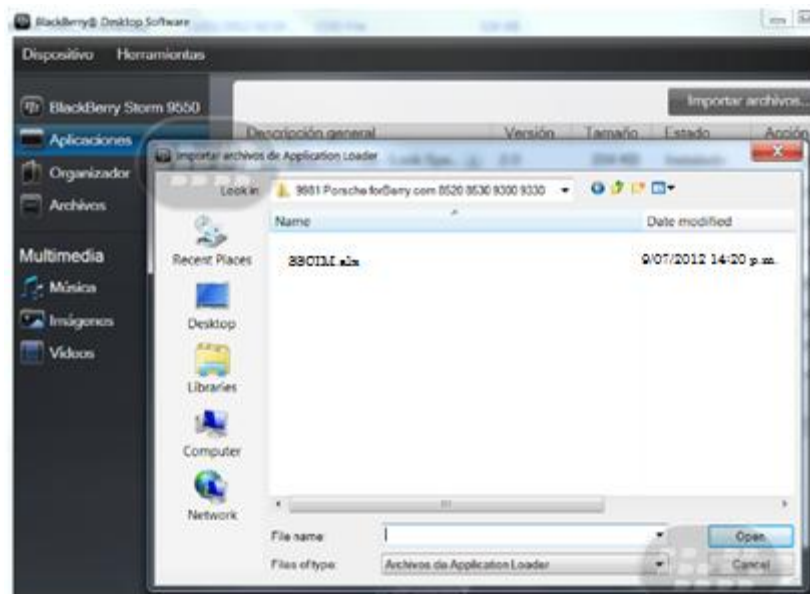
ANEXO 6

Proceso de instalación de la aplicación SSCI Móvil en el dispositivo BlackBerry una vez instalado BlackBerry Desktop Software.

1. Conectar el cable de datos al BlackBerry y a la PC, ejecutar BlackBerry Desktop Software.
2. Presionar vínculo “**Aplicaciones**” en el menú.



3. Presionar vínculo “**Importar Archivos**”, buscar el archivo SSCIM “.alx” en la PC y presionar el botón **Open**.



4. Presione el vínculo Aplicar y observe el acceso directo en la pantalla de inicio o en la carpeta Download del BlackBerry físico.



GLOSARIO

SSCI:(Sistema de Seguimiento de Centros Infantiles) Nombre del sistema implementado en el MIES – INFA de Chimborazo para el Seguimiento de Centros Infantiles.

APLICACIÓN WEB:Una aplicación web es cualquier aplicación que es accedida vía web por una red como internet o una intranet.

APLICACIÓN MÓVIL:Es un programa que se puede descargar y al que puede acceder directamente desde un teléfono o desde algún otro aparato móvil como por ejemplo una tablet o un reproductor MP3.

BASE DE DATOS:Es una colección de información organizada de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite.

CONTRASEÑA:es una serie secreta de caracteres que permite a un usuario tener acceso a un archivo, a un ordenador, o a un programa. En sistemas multiusos, cada usuario debe incorporar su contraseña antes de que el ordenador responda a los comandos.

SDK:Un SDK es un conjunto de herramientas y programas de desarrollo que permite al programador crear aplicaciones para un determinado paquete de software, estructura de software, plataforma de hardware, sistema de computadora, consulta de videojuego, sistema operativo o similar.

JDK:JDK es el acrónimo de "Java Development Kit", es decir Kit de desarrollo de Java. Se puede definir como un conjunto de herramientas, utilidades, documentación y ejemplos para desarrollar aplicaciones Java.

ENTERPRISE BLACKBERRY SERVER:Es un software que centraliza la conexión entre los equipos BlackBerry, las aplicaciones de negocio y la red del proveedor de servicios inalámbrico. Diseñado para satisfacer las necesidades de las empresas y la administración, ofrece una arquitectura probada, segura y abierta para llevar las comunicaciones y los datos corporativos a los usuarios que lo utilizan.

SYMFONY: Es un framework PHP que facilita el desarrollo de las aplicaciones web. Symfony se encarga de todos los aspectos comunes y aburridos de las aplicaciones web, dejando que el programador se dedique a aportar valor desarrollando las características únicas de cada proyecto.

HIGHCHART:Es una biblioteca de gráficos escrito en JavaScript puro, que ofrece una forma fácil de añadir gráficos interactivos a su sitio web o aplicación web. Highcharts actualmente apoya la línea, la tira, el área, areaspline, columnas, barras, circulares y los tipos de dispersión gráfico.

CHARTDIRECTOR:Permite sintetizar las cartas que desea el uso de capas estándar de gráfico. Para crear gráficos arbitrarios combinados, añadir símbolos especiales, marcas y etiquetas a los gráficos, resaltar los objetos gráficos, añadir error bands. Pie, de anillos, barra, línea, spline, línea de paso, la línea de tendencia, ajuste de curvas, entre la línea de llenado , área, banda, dispersión, de burbujas, caja flotante, caja-bigote, cascada, contorno, mapa de calor, superficie, vector, las finanzas, gantt, el radar, polar, rosa, pirámide, cono, el embudo.

SERVICIOS WEB:Es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones.

ECLIPSE: Eclipse es una plataforma de desarrollo de software multilenguaje que comprende de un IDE y un sistema de plugins para extenderla. Esta escrita principalmente en Java y es utilizada para desarrollar aplicaciones en este lenguaje y, por medio de los varios plugins, soporta el desarrollo en otros lenguajes tales como C, C++, Cobol, Python, Perl, PHP y más.

SIMULADOR:Software que imita el comportamiento de un software o hardware, facilitando su manipulación desde nuestra PC.

HIPÓTESIS:Algo que se supone y que se está por ser comprobado.

JAVA:Java es un lenguaje Orientado a Objetos, por tal razón soporta el concepto de herencia no permite la herencia múltiple, es decir solamente podemos heredar de una sola clase más no de otras clases.

XML:(Extensible Markup Language) Facilita la transferencia de datos a través de diferentes plataformas, especialmente las conectadas a Internet. Todo esto se da ya que XML es un lenguaje que es ampliamente utilizado para definición de valores, estructuras y propiedades en general.

NFC: Es una tecnología inalámbrica de corto alcance para permitir intercambiar información de forma rápida entre un smartphone BlackBerry y accesorios inteligentes, terminales de pago inteligente.

BIBLIOGRAFÍA

- 1. LAWRENCE, S.,** Ingeniería del Software: Teoría y Práctica.,
Traducido del inglés por Ing. Elvira Quiroga., Buenos Aires-
Argentina., s.edt., 2002., pp. 119 – 124.
- 2. PRESSMAN, R.** Ingeniería del software. Enfoque Práctico.,
3a ed.,Madrid-España.,McGraw-Hill/Interamericana de
España S.A., 1993., p. 48.
- 3. MACAS, M.A. Y JÁCOME, A.E.** Análisis Comparativo de
Bibliotecas Multiplataforma para el Desarrollo de
Aplicaciones de Escritorio Aplicado a la Escuela de Diseño
Gráfico. Tesis Ing. Sistemas Informáticos. Riobamba Escuela
Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Informática
y Electrónica. 2012. 65p.
- 4. MAIQUIZA, W.I. Y NAULA, J.P.**Análisis de la Tecnología
Toplink como Framework de Persistencia Aplicado al
Sistema de Evaluación de las Carreras de la Facultad de
Informática y Electrónica con Fines de Acreditación. Tesis
Ing. Sistemas Informáticos. Riobamba Escuela Superior

Politécnica de Chimborazo. Facultad de Informática y Electrónica. 2012. 113p.

5. APLICACIÓN MÓVIL: ¿WEB O NATIVA?

<http://ispamat.wordpress.com/2007/05/09/aplicacion-movil-%C2%BFweb-o-nativa/>

2012 - 05 – 22

6. APLICACIONES NATIVAS VS. HTML5: TENDENCIAS DE CONSUMO VS. TENDENCIAS DE DESARROLLO

<http://www.poderpda.com/editorial/aplicaciones-nativas-vs-html5-tendencias-de-consumo-vs-tendencias-de-desarrollo/>

2012 - 05 – 22

7. APLICACIONES WEBWORKS HTML5 DE BLACKBERRY PARA LA TABLETA BLACKBERRY PLAYBOOK

http://us.blackberry.com/ataglance/academic/HTML5_Web_Works_Applications_Tablet_Tools_Installation_Module_2_Spanish.pdf

2012 - 05 – 22

8. APP NATIVA PARA IOS, ANDROID, BLACKBERRY Y JAVA

<http://www.mobincube.com/es/preguntas-apps-movil/2-Dudas-comerciales/58-Que-es-una-APP-nativa-para-iOS-Android-Blackberry-y-JAVA.html>

2012 - 05 – 22

9. ASPECTOS Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

http://www.htmlpoint.com/javascript/corso/js_02.htm

2012- 05 – 24

10. BLACKBERRY WEBWORKS SDK V 2.2 PARA SMARTPHONE Y TABLET

<http://bberrychile.com/2011/10/22/blackberry-%C2%AE-webworks-sdk-2-2-para-smartphone-tablet-ya-esta-disponible/>

2012 - 05 – 22

11. BLACKBERRY ES LA PLATAFORMA MÁS SEGURA DE LA INDUSTRIA

<http://www.blackberrygratiso.com/?p=12594>

2012 - 05 – 17

12. BLACKBERRY JAVA DEVELOPMENT ENVIRONMENT

<http://mx.blackberry.com/developers/javaappdev/javadevenv.jsp>

2012 - 03 – 14

13. BLACKBERRY JAVA DEVELOPMENT ENVIRONMENT (JDE)

<http://www.miblackberry.com/2009/05/29/blackberry-java-development-environment-jde-version-50-beta.html>

2012 - 05 – 15

14. BLACKBERRY JDE PLUG-IN PARA ECLIPSE

<http://es.blackberry.com/developers/javaappdev/javaeclipseplug.jsp>

2012 - 03 – 14

15. BLACKBERRY PLAYBOOK OS 2.0

http://www.rpp.com.pe/2012-02-21-blackberry-playbook-os-2-0-ya-se-encuentra-disponible-noticia_453496.html

2012 - 05 – 17

16. BLACKBERRY LA SOLUCIÓN DE MOVILIDAD PARA LA PYME

<http://www.slideshare.net/jvader/blackberry-la-solucion-de-movilidad-para-la-pyme>

2012 - 05 – 17

17. BLACKBERRY WEBWORK BOOTCAMP

<http://www.slideshare.net/momoahmedabad/web-works-hol>

2012 - 05 – 22

18. BLACKBERRY SE ABRE AL MUNDO DESARROLLADOR

<http://www.soygik.com/blackberry-se-abre-al-mundo-desarrollador/>

2012 - 05 – 17

19. BLACKBERRY UN POCO DE HISTORIA

<http://www.xatakamovil.com/blackberry/blackberry-un-poco-de-historia>

2012- 05 – 17

20. COMPARACIÓN: IOS 5 VS ANDROID 4.0 VS BLACKBERRY OS 7 VS WINDOWS PHONE 7.5 MANGO

<http://tecno-byte.net/2011/11/10/comparacion-ios-5-vs-android-4-0-vs-blackberry-os-7-vs-windows-phone-7-5-mango/>

2012 - 05 – 22

21. CSS

<http://www.webtaller.com/construccion/lenguajes/css/leccion-es/que-es-css.php>

2012 - 05 – 24

22. DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE BRIGADAS MÉDICAS DEL ÁREA 2 DE SALUD DE PASTAZA

<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/4302/1/CD-3498.pdf>

2012 – 03 – 16

23. DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES CON BLACKBERRY

<http://ecuadorblackberry.ec/wp-content/uploads/downloads/2011/12/Desarrollo-de-Aplicaciones-Moviles-con-BlackBerry.pdf>

2012 - 05 - 19

24. DESARROLLO WEB CON HTML5 Y CSS3

<http://habitatweb.mx/desarrollo-web-con-html5>

2012 - 05 - 24

25. EL FUTURO ES MÓVIL

<http://www.slideshare.net/daemonquest/blackberry-el-futuro-es-movil-the-6th-msf>

2012 - 05 - 17

26. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

<http://www.rim.com/products/handhelds/specifications/index.shtml>

2012 - 05 - 17

27. GUÍA DE INTRODUCCIÓN PARA DESARROLLADORES DE MAC

http://docs.blackberry.com/es-es/developers/deliverables/34344/Overview_tablet_1422847_11.jsp

2012 - 05 - 22

28. HISTORIA DEL BLACKBERRY

<http://noticiasblackberry.com/historias/4-historia/19-historia-del-blackberry>

2012 - 05 - 17

29. HTML5

<http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-html5.html>

2012 - 05 - 24

30. INTRODUCCIÓN A BLACKBERRY

<http://www.slideshare.net/jodery77/rim-blackberry-11844779>

2012 - 05 - 23

31. INTRODUCCIÓN AL DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES BLACKBERRY

<http://www.slideshare.net/foward/curso-blackberry-academic-program>

2012 - 05 - 17

32. LAS VENTAJAS DE UTILIZAR ESTE NUEVO ESTÁNDAR

<http://www.damiandeluca.com.ar/html5-las-ventajas-de-utilizar-este-nuevo-estandar>

2012 - 05 - 24

33. LA HISTORIA DE BLACKBERRY, EL COMIENZO DE LA EVOLUCIÓN

<http://www.bb-pr.net/la-historia-de-blackberry-el-comienzo-de-la-evolucion/>

2012 - 05 - 17

34. LA HISTORIA SOCIAL DEL BLACKBERRY

<http://fundatio.wordpress.com/2011/04/07/la-historia-social-del-blackberry/>

2012 - 05 – 17

35. MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK

<http://www.willydev.net/descargas/articulos/general/msf.aspx>

2012 - 03 – 16

36. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

<http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/metodologias-de-desarrollo-software/metodologias-de-desarrollo-software.pdf>

2012 - 03 – 16

37. PLATAFORMA PARA DESARROLLAR APLICACIONES EN BLACKBERRY

<http://www.rpp.com.pe/detalle.php?nid=298525&op=7>

2012- 05 – 22

38. PRIMER ACERCAMIENTO AL ENTORNO DE DESARROLLO

<http://jomar1221.wordpress.com/>

2012 - 05 – 14

39. RIM DEVICE JAVA LIBRARY

<http://www.blackberry.com/developers/docs/4.1api/index.html>

2012 - 05 - 17

40. SITIOS WEB MÓVIL VS. APLICACIONES MÓVILES

<http://www.veiss.com/blog/sitios-web-movil-vs-aplicaciones-moviles/>

2012 - 05 - 22

41. SAMPLE CODE - SKETCHPAD APPLICATION

<http://supportforums.blackberry.com/t5/Web-and-WebWorks-Development/Sample-Code-SketchPad-Application/ta-p/614077>

2012 - 05 - 22

42. VENTAJAS DE BLACKBERRY

<http://www.nvram.com.ar/viewtopic.php?t=9774>

2012 - 03 - 16

43. WEBWORKS DEVELOPMENT FOR BLACKBERRY PLAYBOOK AND SMARTPHONES

<http://www.slideshare.net/blackberrycool/webworks-development-for-blackberry-playbook-and-smartphones>

2012 - 05 - 22