



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TEMA**

**ESTUDIO COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS ORIENTADAS AL**

**DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES, CON EL**

**APLICATIVO: SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE STOCK DE**

**PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO.**

**AUTOR: Laura Janeth Enríquez Torres**

**DIRECTOR: Ing. Omar Lara**

**Ibarra-Ecuador**

**2016**

Ibarra, 25 de febrero de 2016

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que la Tesis previa a la obtención del título de Ingeniería en Sistemas Computacionales con el tema “ESTUDIO COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS ORIENTADAS AL DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES” con el aplicativo: “SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE STOCK DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO.”, ha sido realizada en su totalidad por la Sra. Laura Janeth Enríquez Torres con C.C. 1002631826, bajo mi supervisión para lo cual firmo en constancia.

Atentamente,



**Ing. Lenin Omar Lara**  
**DIRECTOR DE TESIS**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE**  
**LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	040182976 – 7		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	ENRIQUEZ TORRES LAURA JANETH		
<b>DIRECCIÓN:</b>	MANTA Y PELIKANO 7 – 05		
<b>EMAIL:</b>	janethenriquez1522@hotmail.com		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	(062) 609-391	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0996244264

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	“ESTUDIO COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS ORIENTADAS AL DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES”
<b>AUTOR :</b>	ENRIQUEZ TORRES LAURA JANETH
<b>FECHA:</b>	2016 – 02 – 25
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	<b>INGENIERÍA EN CIENCIAS COMPUTACIONALES</b>
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	<b>ING. OMAR LARA</b>

## **2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR**

Yo, LAURA JANETH ENRIQUEZ TORRES, con cédula de identidad Nro. 100263182-6 en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en forma digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión, en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## **3. CONSTANCIAS**

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 22 días del mes de Julio de 2016.

### **EL AUTOR:**

(Firma).....

Nombre: Laura Janeth Enríquez Torres



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE  
INVESTIGACIÓN**

**A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, LAURA JANETH ENRÍQUEZ TORRES, con cédula de identidad Nro. 100263182-6, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la ley de propiedad intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor del trabajo de grado denominado: “ESTUDIO COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS ORIENTADAS AL DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES” con el aplicativo: “SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE STOCK DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO.”, que ha sido desarrollado para optar por el título de Ingeniería en Sistemas Computacionales en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En concordancia suscribo este documento en el documento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los 22 días del mes de Julio de 2016

(Firma) ..... 

Nombre: Laura Janeth Enríquez Torres

Cédula: 040182976-7

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado especialmente a mi familia que fueron incondicionales y que siempre me estuvieron alentando y apoyando en todo momento.

A mis padres, Elena Torres y Eloy Enríquez, por ser un pilar fundamental en mi formación, ya que gracias a su comprensión, cariño y sacrificio hicieron posible la culminación de esta etapa de mi vida.

A mi esposo Rubén Guerrero por su apoyo constante, por su amor leal y sincero que son la base fundamental para salir adelante juntos, luchando para un porvenir mejor de nuestras hijas.

Hoy retribuyo una parte de su esfuerzo por medio de este logro que no es solo mío sino de ellos también.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primeramente a Dios por ser mi creador por su infinita bondad y amor, por darme la fortaleza necesaria para no desmayar ante las adversidades y poder salir adelante día a día logrando cada objetivo propuesto.

A mi madre por su apoyo en todo momento, por sus consejos, sus valores, motivación y amor que me permitieron ser una persona de bien. A mi padre por infundir en mí su ejemplo de lucha constante y perseverancia para lograr objetivos propuestos y poder salir adelante, además de todo su amor hacia mis hijas y esposo.

A mi esposo e hijas por ser el motor que me levanta e incentiva cada día para seguir luchando hombro a hombro para conseguir un mejor futuro para la familia.

A mi Tutor Ing. Omar Lara por compartirme sus conocimientos, por tener siempre la mejor predisposición y paciencia para la elaboración de este trabajo.

A mis profesores por infundirme sus conocimientos y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa Universidad por abrirme sus puertas y prepararme para un futuro competitivo y hacer de mí una persona de bien.

## **RESUMEN**

El uso de la tecnología móvil se va extendiendo incrementadamente lo que da lugar a que cada vez dependamos más de los dispositivos móviles, de esta manera se vuelven un elemento necesario para todos.

La eficacia de los dispositivos móviles hace que sean apropiados para ejecutar varias aplicaciones móviles web. El desarrollo de estas aplicaciones móviles permite estar en constante progreso en relación a comunicaciones y sistemas de información.

En la empresa se ha propuesto el desarrollo e implementación de una aplicación móvil web para el registro de stock de productos de consumo masivo para su mejor manejo y rápida atención a los clientes. Previo a un estudio comparativo de las tecnologías PhoneGap, Dojo Mobile, Titanium Appcelerator y jQueryMobile; el mismo que ayudó a elegir a jQueryMobile como el framework apto para realizar la aplicación móvil.

Con la ejecución de la aplicación se adquirió nuevos conocimientos, experiencia teórica y práctica, se utilizaron varias herramientas como: un editor de texto llamado Sublime Text que ayuda a organizar el código de forma rápida, el servidor local XAMM que facilita crear una BDD en donde se almacena la información del aplicativo, misma que puede ser ejecutada de forma sencilla y un emulador de prueba que permite visualizar la aplicación para dispositivos móviles.

## **ABSTRACT**

Using mobile technology is spreading increased leading to increasingly depend mobile device, thus is a necessary element for everyone.

The effectiveness of mobile devices makes them suitable for applications running several mobile web. The development of these mobile applications allows us to be in constant progress in relation to communications and information systems.

The company has proposed the development and implementation of a mobile web application for recording stock of consumer products for better handling and faster customer service. Prior to a comparative study of PhoneGap, Dojo, and jQuery Mobile Appcelerator Titanium technologies.

With the execution of the application new knowledge, theoretical and practical experience, that helped to elect the framework jQuery Mobile was acquired, several tools will be used as a text editor called Sublime Text that helps easily organize your code quickly, xamm local server where we store the information on our application, we can run it easily and facilitates creating a BDD, as well as a test emulator that lets you view the application for mobile devices.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN .....	i
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	ii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN .....	iv
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT.....	ix
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	x
ÍNDICE TABLAS .....	xv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvi
CAPÍTULO 1.....	1
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Problema.....	1
1.1.1 Antecedentes.....	1
1.1.2 Situación Actual.....	1
1.1.3 Planteamiento del Problema .....	2
1.1.4 Prospectiva.....	2
1.2 Objetivos .....	2
1.3 Alcance.....	3
1.4 Justificación.....	5
CAPÍTULO 2.....	8
2 MARCO CONCEPTUAL .....	8
2.1 Móvil.....	8
2.1.1 Dispositivos Móviles .....	9
2.1.2 Tipos de Dispositivos Móviles.....	11

2.2	Sistema Operativo .....	15
2.2.1	Sistema Operativo Móvil .....	16
2.2.1.1	Capas .....	17
2.2.2	Tipos de Sistemas Operativos Móviles.....	19
2.2.2.1	Android.....	20
2.2.2.2	iOS.....	22
2.3	Interfaz de Programación de Aplicaciones (API) .....	25
2.4	Plataforma .....	26
2.4.1	Plataforma de software .....	26
2.5	Aplicaciones.....	26
2.5.1	Tipos de Aplicaciones.....	27
2.5.1.1	Aplicaciones Nativas .....	27
2.5.1.2	Aplicaciones Web.....	28
2.5.1.3	Aplicaciones Híbridas.....	29
2.5.2	Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) .....	30
CAPÍTULO 3.....		33
3	MARCO TEÓRICO .....	33
3.1	Análisis de la Situación de la Empresa .....	33
3.2	Herramientas de Software Móviles .....	34
3.2.1	PhoneGap.....	35
3.2.1.1	Soporte.....	36
3.2.1.2	Funciones que soporta cada sistema operativo.....	37
3.2.1.3	Arquitectura de PhoneGap.....	39
3.2.1.4	PhoneGap Build (compilador multiplataforma en la nube).....	40
3.2.1.5	Acceso y uso de PhoneGap Build.....	41
3.2.1.6	Tareas que realiza PhoneGap Build.....	42
3.2.1.7	API Device de PhoneGap .....	42
3.2.2	Dojo.....	43

3.2.2.1	Principales Características de DojoMobile.....	44
3.2.2.2	Arquitectura de Dojo .....	44
3.2.2.3	Complementos .....	46
3.2.2.4	Comunicación Asíncrona .....	46
3.2.2.5	Principales Características.....	46
3.2.2.6	Sistema de Paquetes.....	47
3.2.2.7	Almacenamiento de Datos en el Cliente.....	47
3.2.2.8	Almacenamiento en el Servidor .....	48
3.2.2.9	Soporte para Adobe Integrates Rutime (AIR) .....	48
3.2.3	Titanium Appcelerator .....	49
3.2.3.1	Arquitectura de Titanium Appcelerator.....	50
3.2.3.2	Soporte.....	51
3.2.4	jQuery Mobile.....	52
3.2.4.1	Accesibilidad .....	52
3.2.4.2	Características Principales.....	53
3.2.4.3	Atributos de jQuery Mobile.....	54
3.2.4.4	Soporte.....	55
3.3	Tecnologías .....	55
3.3.1	HTML .....	55
3.3.1.1	Características Principales.....	56
3.3.1.2	Novedades De HTML5 .....	57
3.3.2	CSS .....	59
3.3.2.1	Sintaxis CSS .....	59
3.3.2.2	Nuevas características de diseño de fondo .....	63
3.3.2.3	Nuevos diseños de presentación .....	64
3.3.2.4	Soporte para el navegador .....	65
3.3.2.5	Fondos .....	65
3.3.2.6	Colores.....	66

3.3.2.7	Gradientes .....	66
3.3.2.8	Sombras .....	67
3.3.2.9	Flexbox .....	67
3.3.3	PHP .....	67
3.3.3.1	Sintaxis básica de PHP .....	68
3.3.3.2	Funciones de PHP.....	69
CAPÍTULO 4.....		92
4	ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS HERRAMIENTAS.....	92
4.1	Análisis comparativo de herramientas móviles.....	92
4.1.1	Escala de Valoración.....	93
4.2	Parámetros, métricas de evaluación y análisis de resultados .....	94
4.2.1	Soporte .....	96
4.2.2	Lenguaje de Programación .....	96
4.2.3	Entorno de Desarrollo .....	97
4.2.4	Nivel de Desarrollo .....	98
4.2.5	Economía .....	99
4.3	Determinación de resultados generales en base a los parámetros establecidos .....	100
CAPÍTULO 5 .....		103
5	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA .....	103
5.1	Metodología .....	103
5.2	Estructura de la Aplicación .....	105
5.3	Esquema Organizativo de la Aplicación Móvil .....	106
5.4	Aspecto visual .....	107
5.4.1	Bocetos.....	107
5.4.2	Vista Real.....	109
5.5	Selección de Requerimientos .....	111
5.5.1	Servidor local .....	111
5.5.2	Framework jQuery Mobile .....	112

5.5.3	Crear una cuenta en Gmail.....	112
5.5.4	Instalación de un editor de texto .....	112
5.5.5	Emulador.....	112
5.6	Funcionalidades.....	113
5.7	Pruebas .....	114
CAPÍTULO 6.....		115
6	ANÁLISIS DE IMPACTOS .....	115
6.1	Conclusiones .....	116
6.2	Recomendaciones.....	116
GLOSARIO .....		117
Bibliografía .....		119
ANEXOS .....		123

## ÍNDICE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Características principales de SmartPhones.....	12
<b>Tabla 2.</b> Características Principales de las Tablets .....	13
<b>Tabla 3.</b> Evolución de Reproductores de Audio .....	14
<b>Tabla 4.</b> Características Principales de las Laptop.....	15
<b>Tabla 5.</b> Características del Sistema Operativo Android .....	21
<b>Tabla 6.</b> Características del Sistema Operativo iOS .....	23
<b>Tabla 7.</b> Versiones de Visual Studio.....	34
<b>Tabla 8.</b> Funciones del Paquete dojo.data.....	48
<b>Tabla 9.</b> Atributos de jQuery Mobile .....	54
<b>Tabla 10.</b> Funciones de PHP .....	69
<b>Tabla 11.</b> Puntaje evaluador del sistema .....	95
<b>Tabla 12.</b> Plataformas que soporta cada herramienta.....	96
<b>Tabla 13.</b> Lenguajes de Programación que utiliza cada Herramienta .....	96
<b>Tabla 14.</b> Entorno de Desarrollo .....	97
<b>Tabla 15.</b> Nivel y Facilidad de Desarrollo .....	98
<b>Tabla 16.</b> Economía .....	99
<b>Tabla 17.</b> Determinación de Resultados en Puntaje.....	100
<b>Tabla 18.</b> Determinación de Resultados (Porcentajes).....	101

# ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Arquitectura del sistema de stock de productos .....	4
<b>Figura 2.</b> Módulos del sistema de Stock de productos.....	4
<b>Figura 3.</b> Evolución de la Telefonía Móvil.....	8
<b>Figura 4.</b> Conectividad.....	9
<b>Figura 5.</b> Funciones de los Dispositivos Móviles .....	10
<b>Figura 6.</b> Arquitectura del Sistema Operativo .....	16
<b>Figura 7.</b> Arquitectura de un Sistema Operativo Móvil.....	17
<b>Figura 8.</b> Kernel .....	17
<b>Figura 9.</b> Middleware.....	18
<b>Figura 10.</b> Sistemas Operativos más Usados .....	19
<b>Figura 11.</b> Arquitectura de Android.....	21
<b>Figura 12.</b> Arquitectura de iOS.....	24
<b>Figura 13.</b> Esquema del funcionamiento de una aplicación nativa.....	27
<b>Figura 14.</b> Marco De Desarrollo De Aplicaciones Nativas .....	28
<b>Figura 15.</b> Esquema de Funcionamiento de una Aplicación Web .....	29
<b>Figura 16.</b> Marco de Desarrollo.....	29
<b>Figura 17.</b> Esquema de Funcionamiento de una Aplicación Híbrida.....	30
<b>Figura 18.</b> Arquitectura de Eclipse .....	31
<b>Figura 19.</b> Diagrama de Soporte de PhoneGap.....	36
<b>Figura 20.</b> Arquitectura de PhoneGap .....	39
<b>Figura 21.</b> Arquitectura de Dojo .....	44
<b>Figura 22.</b> Arquitectura de Titanium Appcelerator.....	50
<b>Figura 23.</b> Estructura de HTML .....	56
<b>Figura 24.</b> Sintaxis CSS .....	59

<b>Figura 25.</b> Ejemplo de la Escala de Likert.....	93
<b>Figura 26.</b> Estructura de la Metodología W3C .....	103
<b>Figura 27.</b> Esquema Organizativo de la Aplicación Móvil.....	106
<b>Figura 28.</b> Index.php .....	107
<b>Figura 29.</b> Página de Acerca .....	107
<b>Figura 30.</b> Página de Productos .....	107
<b>Figura 31.</b> Página de contactos .....	107
<b>Figura 32.</b> Página Administración .....	108
<b>Figura 33.</b> Página Ingrese Productos .....	108
<b>Figura 34.</b> Página Ingresar Usuarios .....	108
<b>Figura 35.</b> Página Ingresar Empresarios .....	108
<b>Figura 36.</b> Página de Reportes .....	109
<b>Figura 37.</b> Vista de Pág. Inicio .....	110
<b>Figura 38.</b> Vista de Pág. Productos.....	110
<b>Figura 39.</b> Vista de Pág. Administración .....	110
<b>Figura 40.</b> Vista de Pág. Ingreso de Productos .....	110
<b>Figura 41.</b> Vista de Pág. Pedidos .....	111
<b>Figura 42.</b> Vista de Pág. Reportes .....	111
<b>Figura 43.</b> Menús de Navegación .....	113
<b>Figura 44.</b> Formularios .....	113

# CAPÍTULO 1

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 PROBLEMA

#### 1.1.1 Antecedentes

La evolución progresiva de tecnologías orientadas al desarrollo de aplicaciones móviles (Juan Miguel Aguado, 2008), durante los últimos años ha permitido un crecimiento del mercado y a lo largo de la historia influye tanto en la actividad económica como en aspectos sociales y culturales.

Los dispositivos móviles forman parte de la vida cotidiana y cada vez son más sofisticados, esto ha generado nuevos desafíos para los desarrolladores, ya que este tipo de aplicaciones tiene características propias, restricciones y necesidades únicas para cada usuario.

#### 1.1.2 Situación Actual

En la Actualidad la empresa tiene problemas referentes a la gestión de ventas y control de stock de mercadería, la información se maneja de forma no adecuada exponiéndose a la fácil manipulación o pérdida de la misma, es decir se lleva el inventario de productos solo en hojas impresas, las cuales al final del día se sistematizan en una hoja de Excel; generando inconvenientes en la entrega inmediata de productos a los clientes.

Debido a los problemas que se han creado es necesario implementar el sistema móvil para agilizar la atención en ventas, poder almacenar datos en línea y estar al tanto con la información actual, generar reportes, ahorro de tiempo y dinero.

### **1.1.3 Planteamiento del Problema**

No existe una aplicación móvil que permita el manejo y control de stock de productos de la empresa Omnilife.

Por la rapidez, evolución y flujo de los negocios actuales se ha visto la necesidad de realizar un estudio comparativo de las siguientes herramientas: PhoneGap, DojoMobile, Titanium Appcelerator y jQuery Mobile que sirven para el desarrollo de aplicaciones móviles; esta información permitirá tener un criterio más competitivo en eficiencia, portabilidad, escalabilidad; permitiendo elegir a las empresas y usuarios la aplicación que se ajuste a solucionar sus necesidades.

### **1.1.4 Prospectiva**

Las nuevas tecnologías diseñadas para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles (Cabrera, 2010), brindan servicios de comunicación digital, rápida y segura, surgiendo así la importancia de investigar nuevas herramientas.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Determinar mediante un estudio comparativo la herramienta móvil que más se adapte a los requerimientos de la aplicación, y desarrollar un Sistema de Administración de stock de productos de consumo masivo.

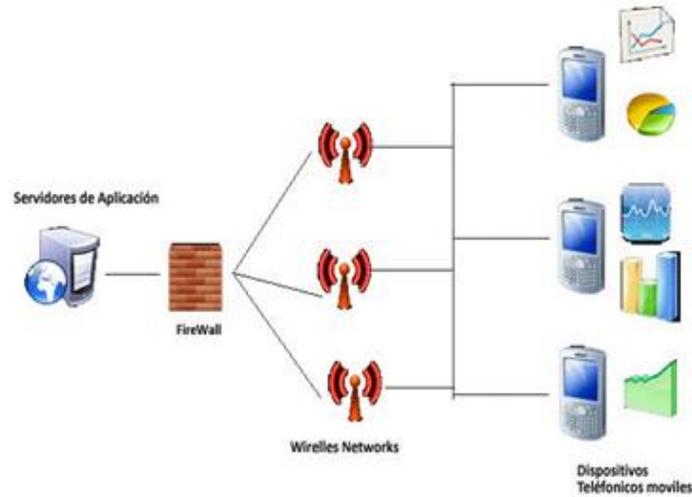
## **Objetivos Específicos**

- Realizar un estudio de la situación actual de la empresa.
- Determinar las métricas de comparación.
- Realizar un análisis comparativo de las características, ventajas y desventajas de las herramientas móviles.
- Investigar los tipos de aplicaciones móviles y determinar su uso.
- Establecer la herramienta que mejor se adapte para el desarrollo del diseño de la aplicación.
- Desarrollar el sistema de Administración de stock de productos de consumo masivo para la empresa.
- Realizar un análisis de impactos de la herramienta.

### **1.3 ALCANCE**

El estudio comparativo de las herramientas móviles se encuentra enmarcado bajo la necesidad de proporcionar a los desarrolladores interesados en crear aplicaciones móviles, una guía que les facilite elegir una herramienta que se ajuste a sus necesidades, contribuyendo de esta manera en el proceso de ejecución y elaboración de forma más rápida y sencilla el proyecto que se propongan realizar.

Para aplicar los conocimientos obtenidos se desarrollará un sistema de administración de stock de productos de consumo masivo, y posteriormente se realizará un análisis de impactos del uso de la herramienta en aplicaciones web-móviles.

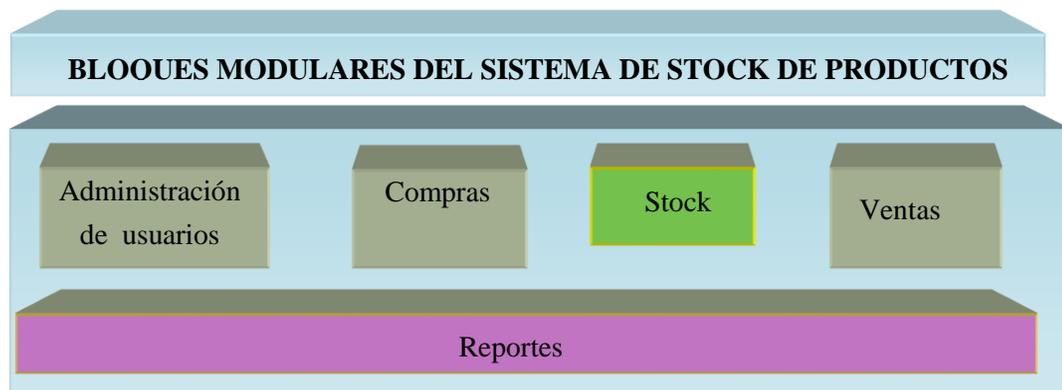


**Figura 1.** Arquitectura del sistema de stock de productos  
**Fuente:** [www.gravitar.biz/wp-content/uploads/2011/04/Arquitectura-BI-Mobile.gif](http://www.gravitar.biz/wp-content/uploads/2011/04/Arquitectura-BI-Mobile.gif)

El sistema tendrá la capacidad de:

- Administrar usuarios registrados que tendrán acceso al sistema
- Llevar el control de stock de productos
- Dar mejor servicios al cliente con el producto requerido.
- La aplicación estará disponible tanto para plataformas móviles y Pc.

### MÓDULOS



**Figura 2.** Módulos del sistema de Stock de productos  
**Fuente:** Propia

- **Administración de Usuarios:** Este módulo contiene una base de datos de las personas registradas que puedan utilizar el sistema.
- **Compras:** Llevará un registro de compras pendientes y realizadas.
- **Stock:** Llevará un registro de stock de productos.
- **Ventas:** Llevará un registro de ventas diarias
- **Reportes:** Este módulo contiene el reporte de productos entregados diariamente, quincenales y mensuales al cliente.

### **Limitaciones**

En el mercado existe una gran variedad de herramientas para el desarrollo de aplicaciones móviles, por lo que resulta importante resaltar que algunas herramientas no cuentan con versiones gratuitas, siendo imposible la realización de pruebas con estos. Algunas limitaciones técnicas podrían presentar, desconexiones inesperadas, tiempos largos de respuesta de conexión, indisponibilidad de los servidores.

## **1.4 JUSTIFICACIÓN**

El estudio comparativo de las herramientas móviles permitirá brindar la documentación suficiente que servirá de guía de estudio para estudiantes y profesionales en el área de la informática que ampliarán sus conocimientos para nuevas aplicaciones de calidad. También servirá de motivación a desarrolladores de software obteniendo nuevas herramientas para el desarrollo de sus sistemas ocasionando una mayor producción de aplicaciones con patrones innovadores de diseño en el mercado. Incentivará a estudiantes a seguir realizando investigaciones de nuevas metodologías (Kniberg, 2007) y herramientas de desarrollo de aplicaciones no solo webs sino también móviles y ajustándose a las necesidades de cada usuario.

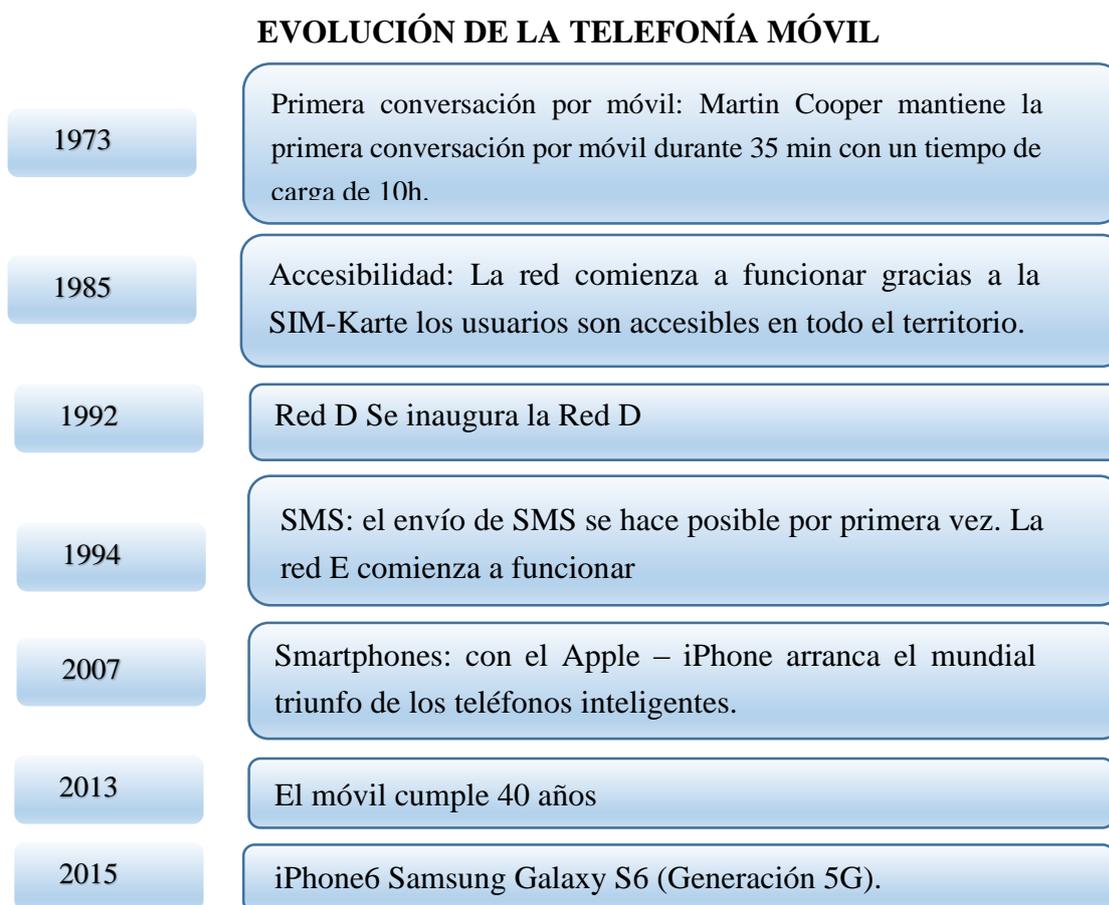
# CAPÍTULO 2

## 2 MARCO CONCEPTUAL

### 2.1 MÓVIL

<sup>1</sup>Del latín *mobīlis*, la noción de móvil permite el desarrollo de varios conceptos vinculados. Es decir, En esencia un móvil es todo lo que tiene movilidad o que no está quieto.

**La telefonía móvil** según la historia, hace 42 años en 1973 se logró el <sup>2</sup>primer contacto telefónico con éxito usando un terminal portátil. Esta llamada tuvo como protagonistas a Martin Cooper, un ejecutivo de Motorola, y Joel Engel, un importante ejecutivo de Bell Labs.



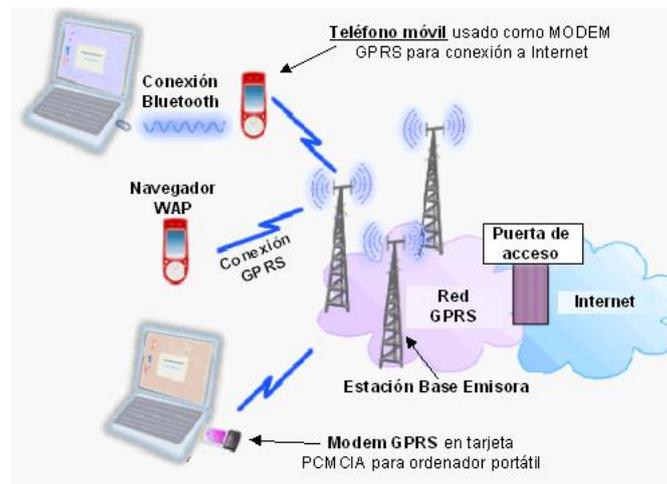
**Figura 3.** Evolución de la Telefonía Móvil

**Fuente:** Propia

<sup>1</sup> <http://definicion.de/?s=movil>(Definicion.de)

<sup>2</sup> <http://www.mastermagazine.info/articulo/610.php>

Esta tecnología se basa en la comunicación por medio de dispositivos inalámbricos electrónicos usados para acceder y utilizar los servicios de la red de telefonía móvil; el medio para su transmisión es el aire y el mensaje es enviado a través de ondas electromagnéticas, está formada de dos partes esenciales: una red de comunicaciones y otra de terminales con los que se accede a la red.



**Figura 4.** Conectividad  
**Fuente:** Propia

### 2.1.1 Dispositivos Móviles

Los dispositivos móviles hoy en día ayudan a comunicarse con las demás personas de una manera sencilla y rápida, además de la permanente conexión a internet permite una fácil conexión en redes móviles.

Los dispositivos móviles son conocidos como computadoras de mano debido a su tamaño con capacidades de procesamiento, cuenta con memoria limitada y está diseñado para funciones específicas aunque en algunos casos lleva a cabo otras funciones generales como:

- Realizar y recibir llamadas de voz.
- Enviar y recibir mensajes cortos SMS y multimedia MMS.
- Cámara fotográfica.
- Sistema GPS.
- Aplicaciones de software como: alarma, calculadora, reloj, juegos, entre otros.



**Figura 5.** Funciones de los Dispositivos Móviles

**Fuente:** [https://es.123rf.com/photo\\_17820064\\_telefono-movil-y-los-simbolos-de-las-funciones-en-un-fondo-blanco.html](https://es.123rf.com/photo_17820064_telefono-movil-y-los-simbolos-de-las-funciones-en-un-fondo-blanco.html)

### **Funcionamiento:**

Un dispositivo móvil consta generalmente de las siguientes partes básicas las cuales permiten el funcionamiento del dispositivo:

- **Placa Base:** circuito integrado que contiene el cerebro y los componentes electrónicos del teléfono celular.
- **Antena:** Permite la recepción y envío de las señales del dispositivo móvil.
- **Antena WiFi:** Permite la recepción y envío de las señales del estándar 802.11 a, b, g y n.
- **Antena NFC:** Antena permite la envío y recepción de las señales del dispositivo móvil a otros dispositivos en distancias cortas.

- **Pantalla:** Llamados también display generalmente de cristal líquido LCD, se encargan de servir de interfaz entre el usuario y el teléfono celular, actualmente las pantallas son táctiles y permiten la interacción del usuario con el dispositivo móvil.
- **Teclado:** Permite al usuario ingresar información como datos o texto al teléfono.
- **Micrófono:** Permite traducir la voz del usuario en energía eléctrica para ser comprimida y enviada por el teléfono móvil a su destino.
- **Bocina o Altavoz:** Se encarga de reproducir los sonidos del teléfono para que el usuario pueda escuchar las llamadas u otro tipo de sonidos.
- **Batería:** Almacena y mantiene la energía necesaria para el funcionamiento del teléfono móvil.
- **Puerto de Carga de Energía:** Permite realizar la carga de energía de la batería del dispositivo.

### 2.1.2 Tipos de Dispositivos Móviles

Existen diferentes tipos de dispositivos móviles unos más sofisticados que otros y con diferentes capacidades de almacenamiento tales como:

- **Teléfonos móviles y Smartphones.-** Económicamente hablando son los más ligeros, cómodos y portables, su función principal es realizar y recibir llamadas, sin embargo ahora tienen más aplicaciones y funcionalidades como mejor resolución en cámara fotográfica, video llamadas, GPS, grabación de videos, entre otras, haciéndoles aún más atractivos para los usuarios.

**Tabla 1.** Características principales de SmartPhones

<b>CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES</b>	
<b>Sistema Operativo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los SO que predominan en la actualidad son: Android,y el IOS, los dos SO son actualizables.</li></ul>
<b>Soporte de Banda</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proporcionan mejor cobertura, mientras más bandas de radio soporte más frecuencias se puede usar.</li></ul>
<b>Redes soportadas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existen dispositivos que soportan cuatro bandas siendo compatibles con las cuatro frecuencias de GSM (sistema global para comunicación móvil).</li></ul>
<b>Soporte WiFi</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Facilita la conectividad en la red para transferir datos entre dispositivos.</li></ul>
<b>Diseño, tamaño y peso</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Varios diseños que se acoplen a preferencias personales con tecnología de punta y tamaños para transportarlos cómodamente.</li></ul>
<b>Batería</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La mayoría tiene larga duración aunque existen varios factores que pueden modificarla dependiendo su uso.</li></ul>
<b>Multimedia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• No siempre soportan tarjetas de memoria con capacidad de 16GB o más.</li></ul>
<b>Sensores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gracias a estos sensores podemos saber la posición del dispositivo, movimientos del usuario.</li></ul>

Fuente: Propia

- **De PDA a Tablets.-** PDA significa Personal Digital Assitant, es un dispositivo sin teclado físico, compacto con un diseño plano que funciona de forma autónoma, consta de una pantalla táctil, conectores y puerto, unidades de almacenamiento entre otras característica.

Estos dispositivos son portables y permiten estar conectados a internet de manera permanente, ejecutar varias aplicaciones ya sean locales o remotas; básicamente son organizadores que contienen una agenda, calendario y lista de contactos.

**Tabla 2.** Características Principales de las Tablets

<b>CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES</b>	
Portabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño y peso reducido</li> <li>• Fácil de manejar</li> </ul>
Autonomía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larga duración de batería</li> </ul>
Arranque	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arranque automático o instantáneo, bastante rápido en comparación con una portátil.</li> </ul>
Potencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiente para cubrir las necesidades de cada usuario.</li> </ul>
Precio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precio reducido, económicas en comparación a una PC</li> </ul>
Comodidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño ideal para ser sujetadas con una mano.</li> <li>• Se puede almacenar libros electrónicos y nos brinda comodidad de lectura.</li> </ul>
Multimedia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mirar películas, escuchar música, ver fotos, hacer videoconferencia, navegar en redes sociales, conexión a tv, etc</li> </ul>
Variedad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen de varios tipos, tamaños, rendimiento, capacidades, diseños, precios de acuerdo a las necesidades del usuario.</li> </ul>

Fuente: Propia

- **Videoconsola Portátil.**- son diseñados específicamente para jugar y en ciertas ocasiones para escuchar música, almacenar información e inclusive para navegar en internet, los más conocidos son el Nintendo DS y el Play Station Portable.

- **Reproductores de Música.-** Los primeros dispositivos grabadores y reproductores de audio surgieron a finales del siglo XIX, en la actualidad la tecnología avanza de manera rápida que principalmente centrándose en formatos comprimidos que ofrecen servicios de video, imágenes al igual que otras aplicaciones integradas en un mismo reproductor.

**Tabla 3.** Evolución de Reproductores de Audio

<b>EVOLUCIÓN DE LOS REPRODUCTORES DE AUDIO</b>	
<b>1987</b>	Fonógrafo
<b>1988</b>	Gramógrafo
<b>50's</b>	Tornamesa para vinilos
<b>60's</b>	Reproductor de casetes
	Walkman
	DAT(reproductor de cinta de audio digital) por SONY
	Reproductor de CD(Discman)
	Reproductores digitales (formato MP y WMA)

**Fuente:** Propia

- **Computador Portátil.-** También se los llama Laptop, fueron desarrollados en el año 1981 con la finalidad de llevar información de un lugar a otro, son de tamaños, formas y capacidades diferentes.

Las características de los diferentes dispositivos portátiles se los elije de acuerdo a cada necesidad de uso entre las principales y más comunes podríamos destacar las siguientes.

**Tabla 4.** Características Principales de las Laptop

<b>CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES</b>	
<b>Procesador</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Core i5, Core i7</li></ul>
<b>Memoria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mínimo de 2GB y asegurarse que tenga capacidad de expandir.</li></ul>
<b>Batería</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Batería de larga duración entre 4 a 5 horas</li></ul>
<b>Disco duro</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Depende de las necesidades entre 500GB a 100GB</li></ul>
<b>Pantalla</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si se va a realizar actividades de diseño o multimedia con 15". Caso contrario menos</li></ul>
<b>Tarjeta de video</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si la tarjeta es compartida (SMA) aconsejable de 2GB</li><li>• Si la tarjeta es VRAM se sugiere mínimo de 256MB</li></ul>
<b>Puertos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puertos básicos: Ethernet, Wifi</li><li>• Complementarios: FireWire, lector de tarjetas flash, bluetooth e infrarojo.</li></ul>

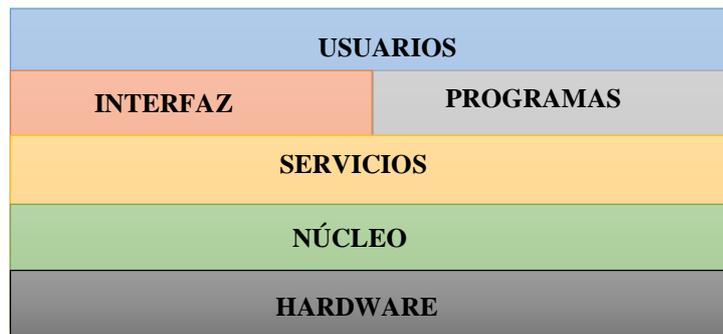
Fuente: Propia

## 2.2 SISTEMA OPERATIVO

Un sistema operativo es un software o conjunto de programas de un sistema informático que



actúa como intermediario entre el usuario y el hardware, gestiona recursos y provee servicios a los programas de aplicación, ejecutándose en modo privilegiado respecto de los restantes.



**Figura 6.** Arquitectura del Sistema Operativo  
**Fuente:** Propia

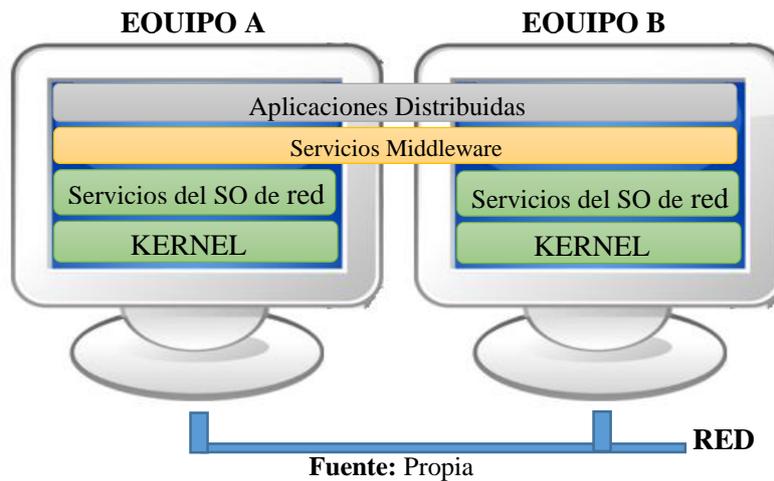
Entre las características más importantes podemos mencionar:

- Kernel unificado
- Soporte a diferentes pantallas
- Multiproceso y multitarea
- Conectividad inalámbrica
- Administración de aplicaciones
- Navegación Web
- Multiusuario

### **2.2.1 Sistema Operativo Móvil**

El Sistema Operativo móvil es aquel sistema que controla un dispositivo móvil de igual manera sucede con los PCs utilizan Linux Android o Windows entre otros.

Los sistemas operativos móviles en cierta manera son más simples están orientados a la conectividad.



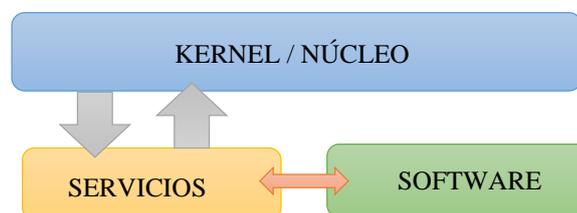
**Figura 7.** Arquitectura de un Sistema Operativo Móvil

### 2.2.1.1 Capas

**Kernel.-** es una de las capas más importantes en un sistema operativo, por medio de esta capa el software nos permite el acceso a los elementos de hardware que conforman nuestro dispositivo móvil.

Además es el que brinda los diferentes servicios a las capas superiores como:

- Gestión de procesos,
- Controladores de hardware,
- Sistemas de archivos
- Podemos acceder y administrar la memoria del sistema

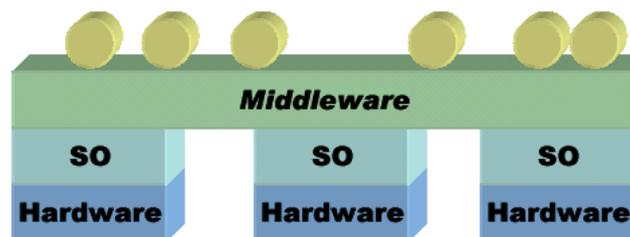


**Figura 8.** Kernel  
Fuente: Propia

**Middleware.-** Es una capa de software que trabaja sobre el sistema operativo local, conecta componentes de software o aplicaciones para que pueda intercambiar datos entre éstas.

<sup>3</sup>Es utilizado a menudo para soportar aplicaciones distribuidas. Estos incluyen servidores web, servidores de aplicaciones, sistemas de gestión de contenido y herramientas similares.

Es especialmente esencial para tecnologías como XML, SOAP, servicios web y arquitecturas orientada a servicios.



**Figura 9.** Middleware

**Fuente:** <http://docplayer.es/2655920-Sistemas-distribuidos.png>

Brinda servicios importantes y tiene ventajas como:

- Funciones de seguridad, comunicaciones y mensajería, servicios para la gestión de aspectos del móvil, codecs multimedia, intérpretes de servicios WAP y páginas Web.
- Proporciona una interacción con otro servicio o aplicación.
- Es Independiente del servicio de red.
- Es fiable y disponible.
- Facilita el acceso a la herencia de un sistema de gestión de base de datos o aplicaciones por medio de un servidor Web.
- Ayuda en el manejo de transacciones seguras y rápidas a través de diferentes entornos informáticos.

---

<sup>3</sup> <http://appmovil-y-mas.blogspot.com/2015/05/historia-de-middleware.html>

**Entorno de ejecución de aplicaciones.-** esta capa provee los elementos necesarios para la creación y desarrollo de software entre los servicios principales que brinda se destacan un gestor de aplicaciones y varias interfaces abiertas programables (APIs).

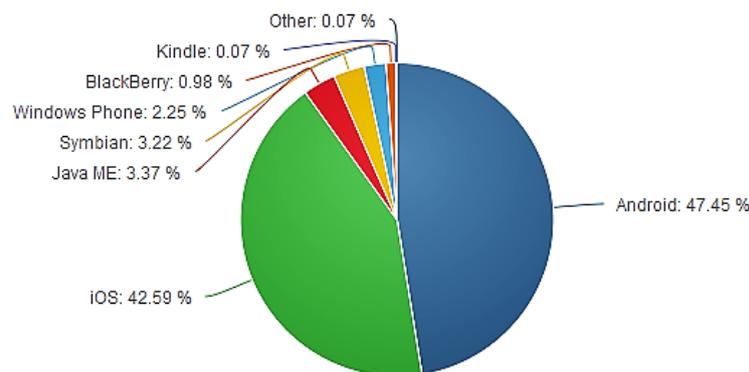
**Interfaz de usuario.-** es el elemento que se utiliza para interactuar con el teléfono, esta capa al igual que las anteriores es importante ya que si esta no se podría usar el dispositivo móvil. Incluye elementos gráficos que facilitan el manejo del dispositivo.

En el dispositivo coexisten varias aplicaciones propias del móvil encargadas de tareas como menús, marcadores de teléfonos.

Brinda la posibilidad de personalizar la interfaz del dispositivo móvil para mayor facilidad de manejo del usuario.

### 2.2.2 Tipos de Sistemas Operativos Móviles

Entre los sistemas operativos que se destacan en la actualidad se encuentran los siguientes:



**Figura 10.** Sistemas Operativos más Usados

**Fuente:** //blog.uchceu.es/informatica/wp-content/uploads/sites/15/2015/02/SO-MOVILES.png

En la gráfica se puede observar claramente que el sistema Android junto con él sistemas iOS se imponen ante los demás.

### 2.2.2.1 Android



usarse en netbooks y Pcs.

Hoy en día el sistema operativo Android se encuentra liderando el mercado, está basado en Linux, fue diseñado originalmente para cámaras fotográficas profesionales y luego se lo modificó para poder ser utilizado en dispositivos tablets, ha evolucionado a tanto que se encuentra en desarrollo para poder

El sistema operativo Android dispone de un Kernel, utiliza una máquina virtual sobre este Kernel siendo este el responsable de convertir el código escrito en Java de las diferentes aplicaciones a un código capaz de comprender el Kernel.

Cabe destacar que el sistema Android es un sistema operativo de Google su filosofía es que es un entorno abierto o libre para cualquier programador además el fabricante puede hacer los cambios necesarios y adaptarlos a su gusto para luego poder distribuirlo.

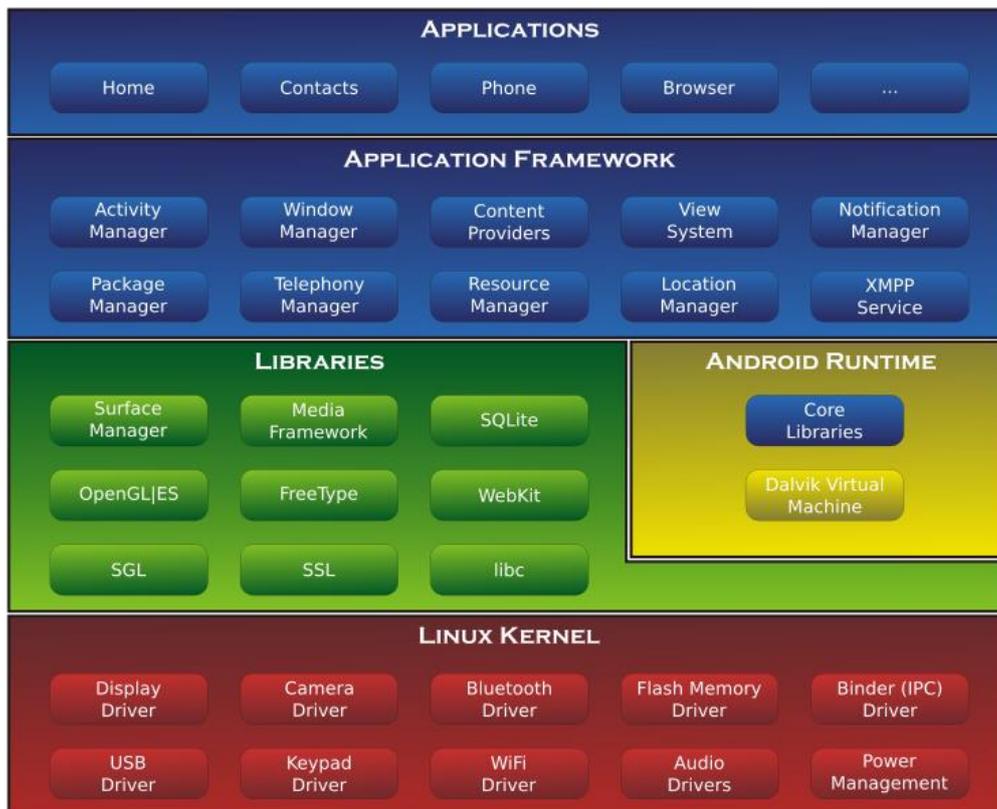
El sistemas Android es versátil no solo para las empresas sino de igual manera para los usuarios y aunque las aplicaciones para Android se escriben y se desarrollan en Java cuenta con unas APIS propias por lo que las aplicaciones escritas en Java para PC y demás plataformas que ya existen no son compatibles con este sistema.

**Tabla 5.** Características del Sistema Operativo Android

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	
<b>Diseño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptable a pantallas de mayor resolución, biblioteca de gráficos 2D, 3D, VGA.</li> </ul>
<b>Almacenamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SQLite, Base de datos liviana.</li> </ul>
<b>Conectividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soporta tecnologías como: Bluetooth, Wi-Fi, LTE, GPRS entre otros.</li> </ul>
<b>Navegador Web</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se basa en el motor redenzado de código abierto Webkit.</li> </ul>
<b>Soporte de Java</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aunque las aplicaciones son realizadas en Java, no existe una máquina virtual Java en la Plataforma.</li> </ul>
<b>Soporte Multimedia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entre los más conocidos MP4, MPEG-4, AMR, WAV, GIP, JPEG, PNG, GIF, etc</li> </ul>
<b>Entorno de Desarrollo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inicialmente usaban Eclipse, ahora el entorno oficial es Android Studio.</li> </ul>

Fuente: Propia

### Arquitectura



**Figura 11.** Arquitectura de Android

Fuente: <https://chsos20141911030.files.wordpress.com/2014/04/android-arquitectura-sistema.jpg>

**Aplicaciones.-** todas las aplicaciones están escritas en lenguaje Java, las aplicaciones base incluyen un cliente de correo electrónico.

**Marco de trabajo de Aplicaciones.-** Los desarrolladores pueden acceder a los APIS del framework usados por las aplicaciones base, la arquitectura básicamente está diseñada para simplificar la reutilización de los componentes.

**Bibliotecas.-** Incluye un conjunto de bibliotecas de C/C++ usadas por diversos componentes del sistema, algunas de estas son: bibliotecas de medios, de gráficos, 3D, etc.

**Rutime de Android.-** Incluye varias bibliotecas base que proporcionan funciones disponibles en las bibliotecas base del lenguaje Java. Cada aplicación Android corre su propio proceso.

**Núcleo Linux.-** Android básicamente depende de Linux para los servicios base del sistema tanto en seguridad, gestión de procesos y memoria, pila de red y modelo de controladores, de igual manera el núcleo actúa como capa de abstracción entre el hardware y el software.

#### 2.2.2.2 iOS



Este sistema operativo es de Apple, es muy usado por los iPhones y el iPad, tiene un excelente rendimiento y sencillo funcionamiento. Su última versión fue anunciada el 23 de septiembre de 2015. La interfaz de este sistema es fluida y se basa en la manipulación directa, los elementos de control son botones, deslizadores e interruptores, las respuestas son inmediatas.

iOS es un sistema cerrado lo que no permite realizar modificaciones en sus características internas, sin embargo permite ser todavía más estable y seguro.

**Tabla 6.** Características del Sistema Operativo iOS

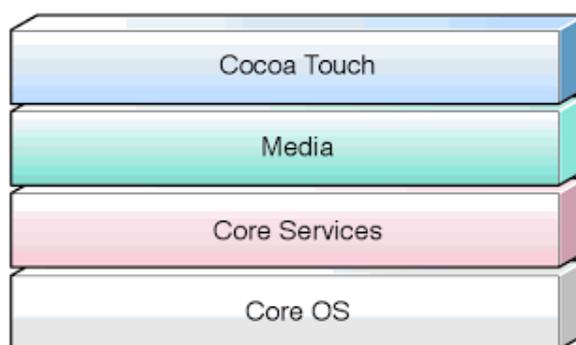
<b>CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES</b>	
<b>Pantalla Principal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llamada SpringBoard, aquí se ubican los iconos de las aplicaciones y el Dock en la parte inferior de la pantalla donde se pueden anclar varias aplicaciones de uso frecuente.</li> </ul>
<b>Carpeta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la versión IOS 4 se implantó un sistema de carpetas en el sistema, Se puede mover una aplicación sobre otra creándose una carpeta, pudiéndose agregar más aplicaciones por medio del mismo procedimiento.</li> </ul>
<b>Centro de notificaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizando el iOS 5, se rediseño completamente el sistema de notificaciones y ahora se colocan en una área donde se puede acceder deslizando la barra de estado hacia abajo.</li> </ul>
<b>Multitarea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes la multitarea solo servía para aplicaciones por defecto del sistema, preocupando así los problemas de rendimiento y batería en el caso de hacer correr varias aplicaciones al mismo tiempo. Ahora permite el uso de 7 APIs para multitarea: Voz IP, Audio en segundo plano, Localización en Segundo Plano, Notificaciones Push, Notificaciones Locales, completado de tareas y cambio rápido de aplicaciones.</li> </ul>

<b>Game Center</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se lanzó en junio de 2010 para iPhone y para iPods con iOS4, perfeccionándose en iOS5 en varios aspectos como: agregar foto de perfil, ver amigos de tus amigos y encontrar adversarios de nuevos amigos en función de juegos y jugadores.</li> </ul>
<b>Tecnologías no admitidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las versiones anteriores a iOS 8 no permite usar Adobe Flash ni la plataforma de Java, pero utiliza HTML5 como alternativa a Flash.</li> </ul>

Fuente: Propia

## Arquitectura

La arquitectura de iOS se basa en capas donde las capas más bajas controlan los servicios básicos y las altas contienen servicios y tecnologías que son importantes para el desarrollo de las aplicaciones.



**Figura 12.** Arquitectura de iOS

Fuente: [http://2.bp.blogspot.com/-B4-vU\\_11KjE/T4Zyf0FLamI/AAAAAAAAAD8/3ABijgHS8sM/s320/capas+de+abstraccion+ios.png](http://2.bp.blogspot.com/-B4-vU_11KjE/T4Zyf0FLamI/AAAAAAAAAD8/3ABijgHS8sM/s320/capas+de+abstraccion+ios.png)

**Cocoa Touch.-** Es la capa más importante para desarrollar aplicaciones iOS, tiene un conjunto de Frameworks fundamentales:

**Ulkit.-** Contiene las clases necesarias para el desarrollo de una interfaz de usuario.

**Foundation Framework.-** define clases básicas, acceso y el manejo de objetos y los servicios del Sistema Operativo.

**Media.-** Provee servicios multimedia y de gráficos a la capa superior.

**Core Services.-** contiene servicios fundamentales del sistema que usan las aplicaciones.

**Core Os.-** contiene características de bajo nivel como: ficheros del sistema, seguridad, drivers del dispositivo, manejo de memoria.

### **2.3 INTERFAZ DE PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES (API)**

Es el conjunto de funciones y métodos utilizados en la programación orientada a objetos que permite al programador acceder al hardware de un dispositivo.

Las API abren distintos tipos de diálogos con el proveedor ya sea para actualizar u obtener información en el mismo, entre los más importantes:

- Acceso a base de datos
- Comunicación en tiempo real
- Comunicación cliente/servidor
- Procesamiento de transacciones

Existen cuatro tipos de APIs que ayudan al intercambio de datos entre aplicaciones de software en plataformas distribuidas o individuales.

- **Llamadas a Procedimientos Remotos (RPCs).**- con la RPCs los programas pueden comunicarse a través de tareas que actúan en buffers compartidos de información.
- **Standard Query Languaje (SQL).**- permite el intercambio de datos entre aplicaciones, accediendo a bases de datos comunes.
- **Transferencia de Archivos.**- habilita el intercambio de datos enviando archivos formateados entre aplicaciones.
- **Envío de Mensajes.**- provee el intercambio de datos por comunicaciones de interprogramación directa a través de mensajes formateados entre aplicaciones.

## 2.4 PLATAFORMA

Como su nombre lo indica es un sistema base que sirve para hacer funcionar módulos de hardware (arquitectura de hardware) y software (plataforma de software incluyendo entornos de aplicaciones) que sean compatibles.

Al definir las plataformas se debe establecer un sistema operativo, los tipos de arquitectura, interfaz de usuario o lenguaje de programación todos compatibles entre sí.

### 2.4.1 Plataforma de software

También conocida como plataforma de desarrollo en el cual se devuelve la programación de un grupo definido de aplicaciones que permite operar de forma eficiente todo el hardware.

## 2.5 APLICACIONES

Una aplicación es un software, también se las llama apps; un aplicación evita tiempos de espera logrando una navegación más eficiente entre contenidos.

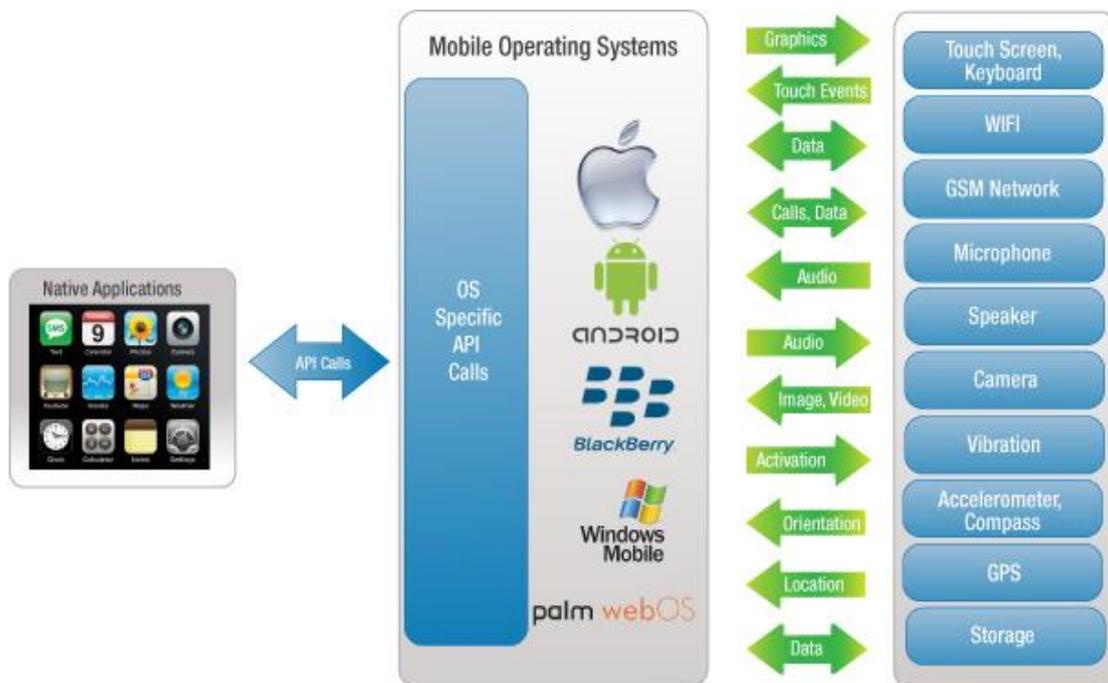
## 2.5.1 Tipos de Aplicaciones

Existen tres tipos de aplicaciones principales para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.

### 2.5.1.1 Aplicaciones Nativas

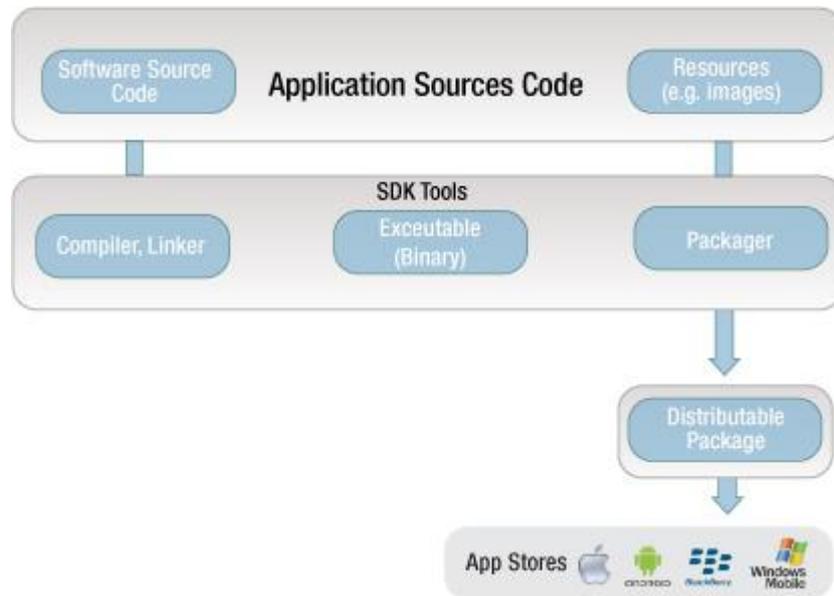
Son aquellas aplicaciones que se desarrollan bajo un lenguaje y entorno de desarrollo que ofrece cada sistema operativo, permitiendo que su funcionamiento sea fluido y estable para el que fue creado.

Las aplicaciones nativas al ser desarrolladas de forma específica con un lenguaje propio para el sistema operativo, corren de forma más eficiente sobre estos dispositivos, permitiendo emplear sensores y elementos del teléfono como por ejemplo, la cámara, el sistema GPS, la agenda u otras herramientas.



**Figura 13.** Esquema del funcionamiento de una aplicación nativa  
**Fuente:** <http://www.xrgsystems.com/images/native-app-diagram-02.jpg>

Aparte de tener un acceso total a los elementos del dispositivo, las aplicaciones nativas no requieren conexión web para ser ejecutadas, cabe destacar que estas aplicaciones tienen mucho más visibilidad ya que se distribuyen a través de la app store de los fabricantes.

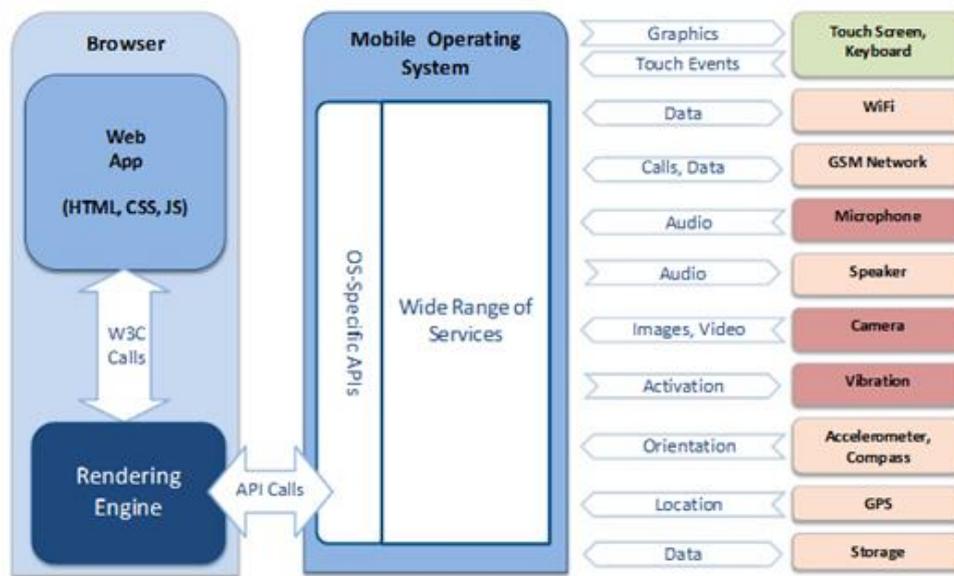


**Figura 14.** Marco De Desarrollo De Aplicaciones Nativas  
**Fuente:** <http://www.xrgsystems.com/images/native-app-diagram.jpg>

### 2.5.1.2 Aplicaciones Web

Se las llama también web apps, a diferencia de las aplicaciones nativas estas se desarrollan dentro del navegador del teléfono usando lenguajes como HTML, CCS y javaScript y un framework para aplicaciones web como: jQueryMobile, Sencha entre otros.

Estas aplicaciones se utilizan fácilmente en diferentes plataformas sin necesidad de desarrollar un código diferente para casos particulares, esta opción es la más sencilla y económica de crear ya que se reducen los costes de desarrollo.

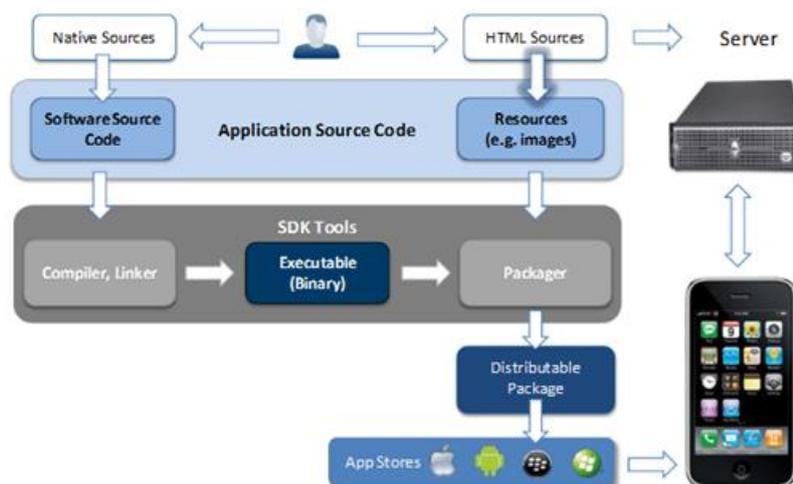


**Figura 15.** Esquema de Funcionamiento de una Aplicación Web  
**Fuente:** <http://geospatialtrainings.com/wp-content/uploads/2013/07/hybrid5.png>

En este tipo de aplicaciones, se puede utilizar el “responsive web desing”, lo que hace que se cree una única aplicación que se adapta para cualquier dispositivo.

### 2.5.1.3 Aplicaciones Híbridas

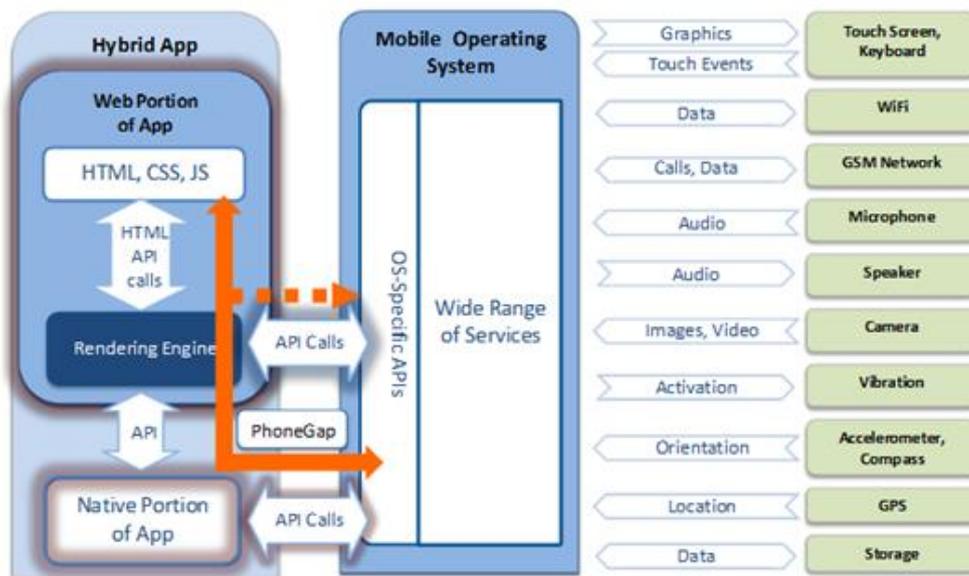
Esta aplicación es la unión de las dos anteriores, permite el uso de tecnologías multiplataforma y acceder a buena parte de los dispositivos y sensores del teléfono.



**Figura 16.** Marco de Desarrollo  
**Fuente:** <http://geospatialtrainings.com/wp-content/uploads/2013/07/hybrid6.png>

No existe un entorno específico para su desarrollo la mayoría de herramientas son gratuitas y se lo puede integrar con las herramientas de aplicaciones nativas aunque es algo complicado ya que el código creado se compila a un ejecutable para luego subir mediante un paquete distribuible a la app store junto con las aplicaciones web como si fuera una aplicación nativa.

El proceso de desarrollo para las aplicaciones híbridas es más complicado, una vez que se crea el código se compila a un ejecutable, al igual que en las aplicaciones Web se genera código HTML, CSS y JavaScript el cual se ejecuta en un navegador. Ambos códigos se compilan para ser subidos mediante un paquete distribuible a la app store.



**Figura 17.** Esquema de Funcionamiento de una Aplicación Híbrida  
**Fuente:** <http://geospatialtrainings.com/wp-content/uploads/2013/07/hybrid7.png>

## 2.5.2 Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)

Es una aplicación informática que proporciona servicios al programador para el desarrollo de software,<sup>4</sup> consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica (GUI).

<sup>4</sup> <https://fergarciac.wordpress.com/2013/01/25/entorno-de-desarrollo-integrado-ide/>

Los IDE proveen una interfaz interactiva y de fácil manejo para la mayoría de lenguajes de programación.

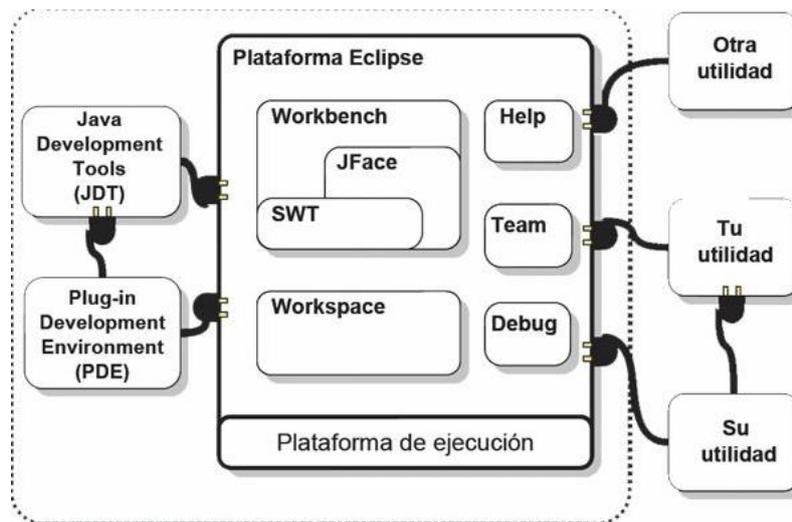
Entre los más destacados tenemos los siguientes:

- **Eclipse**



Es un entorno de código abierto multiplataforma sirve para desarrollar lo que llamamos “Aplicaciones de Cliente Enriquecido”, siendo lo opuesto a las aplicaciones “Cliente - Liviano” que se basa en navegadores, muy usado para J2ME y Android. La última versión estable es 4.5.1.

### Arquitectura



**Figura 18.** Arquitectura de Eclipse

Fuente: [http://images.slideplayer.es/24/7837342/slides/slide\\_6.jpg](http://images.slideplayer.es/24/7837342/slides/slide_6.jpg)

La base principal es la plataforma de cliente enriquecido que la constituyen los siguientes componentes:

- **Plataforma de ejecución.**- Es el inicio de eclipse donde se ejecutan los plugins
- **OSGI.**- es una plataforma para bundling estándar.
- **Standard Widget Toolkit (SWT).**- Contiene un Widget toolkit portable.
- **JFACE.**- Maneja Archivos, texto, editores de texto.

Los Widgets de eclipse se encuentran implementados por una herramienta SWT, diferenciándose de la mayoría de aplicaciones Java que usan AWT o Swing.

### **Características Principales**

- Dispone de un Editor de texto con analizador sintáctico.
- La compilación es en tiempo real.
- Tiene pruebas unitarias con JUnit,
- Control de versiones con CVS,
- Integración con Ant,
- Asistentes (wizards) para creación de proyectos, clase, etc., y refactorización.

Los principales lenguajes de programación utilizados por eclipse son: Java, ANSI C, C++, JSP, sh, perl, php, sed entre otros.

- **NetBeans**



Es una herramienta en la cual se puede escribir, compilar, depurar y ejecutar programas, básicamente está escrito en Java al igual que Eclipse es usado en J2ME y Android.

NetBeans permite que las aplicaciones se desarrollen a partir de componentes de software llamados módulos, este módulo es un archivo de Java que contiene clases que sirven para interactuar con las APIS.

NetBeans es libre, de código abierto, es multiplataforma con soporte integrado para lenguaje de programación Java, además ofrece servicios reutilizables, la versión estable es la 8.1.

## Características Principales

- Gestión de la interfaz de usuario (menús y barras de herramientas), de configuración de usuario, de almacenamiento, de ventana.
- Marco Asistente es decir soporta diálogos paso a paso.
- Librería visual
- Herramientas de desarrollo integrado.

Entre los principales lenguajes de programación que usa NetBeans se encuentran: Java, JSP, PHP, HTML5, etc

- **Microsoft Visual Studio**



Es un entorno integrado para sistemas operativos Windows, soporta varios lenguajes de programación como:

✓ Visual C#, Visual Basic.NET, visual C++, F#, Python, Ruby, ASP.NET, Visual Basic y muchos otros.

Permite crear sitios y aplicaciones web, así como también servicios web en cualquier entorno que pueda soportar la plataforma .NET, que se comuniquen entre páginas web, estaciones de trabajo, dispositivos móviles, consolas, etc., desde la versión 2002.

Su última versión estable es visual Studio 2013, aunque existe una versión en pruebas que es Visual Studio 2015.

A partir de la versión 2005 Microsoft ofrece las Ediciones Express de forma gratuita, estas son versiones básicas que se encuentran separadas por lenguajes de programación sirven para estudiantes y para programadores amateur, la edición gratuita es igual al entorno de desarrollo comercial, solo que sin características avanzadas.

## Ediciones de Visual Studio

- Visual Basic Express Edition
- Visual C# Express Edition
- Visual C++ Express Edition
- Visual J# Express Edition (Desapareció en Visual Studio 2008)
- Visual Web Developer Express Edition (para programar en ASP.NET)
- Visual F# (Apareció en Visual Studio 2010, es parecido al J#)\*
- Windows Phone 8 SDK
- Windows Azure SDK

## Versiones y Frameworks de Visual Studio

A partir de la versión 2008 Microsoft Visual Studio permite trabajar con Frameworks.

**Tabla 7.** Versiones de Visual Studio

Versiones	Frameworks						
	2.0	3.0	3.5	4.0	4.5	4.5.1	4.5.2
<b>2008</b>	X	X	x				
<b>2010</b>	X	X	x	x			
<b>2012</b>	X	X	x	x	x		
<b>2013</b>	X	X	x	x	x	x	x

Fuente: Propia

## CAPÍTULO 3

### 3 MARCO TEÓRICO

#### 3.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA EMPRESA



La Empresa o Grupo Omnilife es una compañía que está dedicada a la producción, desarrollo y distribución de productos multivitamínicos, suplementos alimenticios y productos de belleza;

Estos productos son distribuidos a nivel nacional como internacional encontrándolos así en 19 países.

La Empresa se maneja mediante una red multinivel y es en este punto en donde los empresarios deben encontrar una herramienta que les ayude a manejar bien su negocio en cuanto a distribución para satisfacer las necesidades de sus clientes; y de igual manera llevar una buena organización de tareas dentro de la misma.

En la actualidad la empresa no cuenta con un sistema de manejo ágil para la distribución de sus productos por lo que se ha visto en la necesidad de desarrollar un software el cual garantice la entrega inmediata de productos a sus clientes y el almacenamiento de datos en línea de toda la información.

## 3.2 HERRAMIENTAS DE SOFTWARE MÓVILES

Hoy en día tenemos a disposición una infinidad de opciones en cuanto a la elección de herramientas, lenguajes y entornos para desarrollar aplicaciones móviles que se adapten mejor a las necesidades de cada usuario.

Gracias a estas aplicaciones se puede mantener contacto con empleados y clientes en forma efectiva, volviéndose cada vez más en una parte integral de nuestras vidas y en especial de nuestro trabajo diario.

Uno de los aspectos básicos de las aplicaciones móviles es que cualquier empresa o negocio puede crear una aplicación la cual le permitirá:

- Crear tiendas virtuales y catálogos
- Hacer que los clientes programen citas
- Dejar comentarios y valoraciones de usuarios y clientes
- Hacer pedidos
- Stock de mercadería, entre otras actividades que se ajusten a cada necesidad.

Las ventajas de estas aplicaciones es que ayuda:

- Disminuir costos
- Permite una comunicación eficiente entre usuarios

En este capítulo estudiaremos algunas herramientas que nos ayudaran a desarrollar una aplicación móvil.

### 3.2.1 PhoneGap



PhoneGap es un framework de desarrollo libre y de código abierto, en la actualidad pertenece a Adobe Systems, este framework permite crear sus aplicaciones móviles utilizando APIs web estandarizados, su última versión estable es la 3.5.0.

<sup>5</sup>Inicialmente, fue desarrollado por Nitobi bajo licencias de software libre, pero para Octubre de 2011 Adobe anunció oficialmente la adquisición de Nitobi, pasando, así PhoneGap al control del gigante del software, gran interesado en la evolución de HTML5.

Esto generó una gran incertidumbre entre los desarrolladores, pues el framework podía pasar a ser una tecnología propietaria, pero en una genial estrategia, Adobe donó PhoneGap a la fundación Apache, conservando de esta forma la integridad libre de PhoneGap.

<sup>6</sup>En la actualidad, el proyecto en el sitio web de la fundación Apache esta nombrado como: “Apache Cordova”, pero PhoneGap sigue siendo una especie de marca comercial, por lo que aún se sigue usando ese nombre para identificar al popular framework.

PhoneGap es compatible con frameworks como: jQueryMobile, Sencha Touch, DojoMobile, jQTouch, SproutCore, GloveBox, XUI, iScroll, entre otros, así como también utilizar temas CSS para copiar el estilo de aplicaciones iOS, Android o BlackBerry.

Si no utilizamos ningún estilo CSS, los elementos de la interfaz gráfica serán por defecto los que use el navegador. Si no utilizamos ningún estilo CSS, los elementos de la interfaz gráfica serán por defecto los que use el navegador.

---

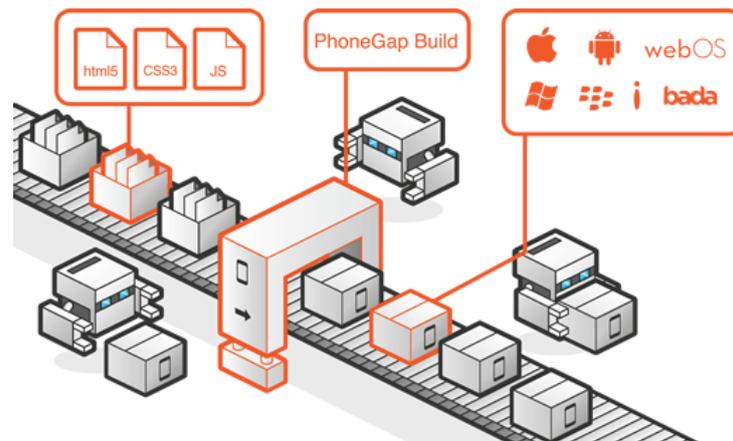
<sup>5</sup> <http://www.desarrolloweb.com/articulos/inro-framework-phonegap.html>

<sup>6</sup> <http://www.desarrolloweb.com/articulos/inro-framework-phonegap.html>

Para la mayoría de las aplicaciones realizadas con PhoneGap, sólo necesitamos un editor de textos. Una de las características especiales de PhoneGap es que se puede integrar a varios entornos de desarrollo (Eclipse, Visual Studio, XCode, etc.) de forma muy simple.

Además de ser una herramienta multiplataforma, permite usar tecnologías web como: CSS3, HTML5 y JavaScript.

### 3.2.1.1 Soporte



**Figura 19.** Diagrama de Soporte de PhoneGap

**Fuente:** <http://i1.wp.com/modernweb.com/wp-content/uploads/2013/03/Build-Diagram-520.png?fit=520%2C400>

Las expectativas que tiene los programadores hoy en día es poder desarrollar aplicaciones para sistemas operativos como Android, Windows Phone, iOS, entre otros, que son muy usados en la mayoría de dispositivos como pueden ser: teléfonos inteligentes o tablets, etc.

Con PhoneGap podemos desarrollar aplicaciones para los siguientes sistemas operativos:

- Android.
- iOS.
- Windows Phone.
- BlackBerry OS.
- Web OS.
- Symbian.
- Bada

### 3.2.1.2 Funciones que soporta cada sistema operativo

	iPhone / iPhone 3G	iPhone 3GS y más reciente	Androide	Blackberry OS 6.0+	Blackberry 10	Windows Phone 8	Ubuntu	Firefox OS
Acelerómetro	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Camara fotografica	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Brújula	incóg...	✓	✓	incóg...	✓	✓	✓	✓
Contactos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Archivo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	incóg...
Geolocalización	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Medios de comunicación	✓	✓	✓	incóg...	✓	✓	✓	incóg...
La red	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Notificación (Alerta)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sonido de notificación)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Notificación (vibraciones)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Almacenamiento	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

#### Descripción de las funciones o (APIS) que maneja PhoneGap

Al utilizar estas APIS podemos desarrollar varias aplicaciones basadas en tecnologías web y que puedan tener acceso al hardware del dispositivo móvil, con el único fin de hacerlas más nativas.

**Acelerómetro:** brinda acceso al acelerómetro del dispositivo si es que cuenta con él.

**Cámara:** Brinda acceso a la aplicación de la cámara para tomar una foto u obtenerla de la galería.

**Capturar:** Brinda acceso a aplicaciones de capturas de audio y video.

**Brújula:** Esta API es útil para hacer verificación en cambio de la orientación del dispositivo, también depende del hardware del dispositivo.

**Conexión:** Útil para trabajar con las conexiones de red que cuenta el dispositivo, desde redes WiFi, redes 3G, redes 4G entre otras.

**Contactos:** proporciona acceso a los contactos almacenados en el dispositivo.

**Dispositivo:** Con esta se pueden obtener datos del dispositivo como el sistema operativo, el nombre y algunos otros datos relevantes.

**Eventos:** con esta APIS es posible manejar eventos de teclas físicas del dispositivo, además de manejar los diferentes eventos generados en el ciclo de vida de una aplicación.

**Archivo:** Su implementación facilita el acceso a los archivos del dispositivo, con esta API se puede crear, editar y leer archivos binarios.

**Geolocalización:** Útil para obtener la posición geográfica del dispositivo, ya sea a través de redes o del GPS satelital si el dispositivo cuenta con uno.

**Media:** proporciona acceso a reproductores multimedia como sonido y video.

**Notificación:** además de ser útil para crear cuadros de diálogos como alertas nativas del sistema, también brinda acceso al vibrador si el dispositivo lo posee.

**Almacenamiento:** Facilita el uso de base de datos basadas en el estándar de W3C y el uso de almacén local.

La plataforma de elección se la realiza dependiendo del sistema operativo:

Si vamos a utilizar el sistema Android, se utiliza eclipse que se encuentra disponible en Windows, Mac y Linux, con una plantilla específica que es proporcionada por PhoneGap.

Al utilizar el sistema Operativo iOS se puede hacer uso de Xcode, pero con la restricción que solo lo encontramos en Mac.

En caso de utilizar el sistema operativo Blackberry no se puede nombrar un entorno de desarrollo específico ya que podríamos usar Java SDK y Blackberry SDK, siendo necesario instalar los SDKs de cada plataforma tales como las herramientas, librerías y compiladores los cuales permitirán desarrollar las aplicaciones.

Con PhoneGap se puede realizar un solo código ya que la lógica de programación se sustenta en el lenguaje de programación web JavaScript, evitando estar obligados a aprender varios lenguajes para poder migrar el código fuente que se realizó para una plataforma.

Las ventajas que ofrece HTML5, la evolución de nuevos elementos y las APIS de desarrollo no son suficientes porque no todos los dispositivos móviles las soportan completamente.

### 3.2.1.3 Arquitectura de PhoneGap

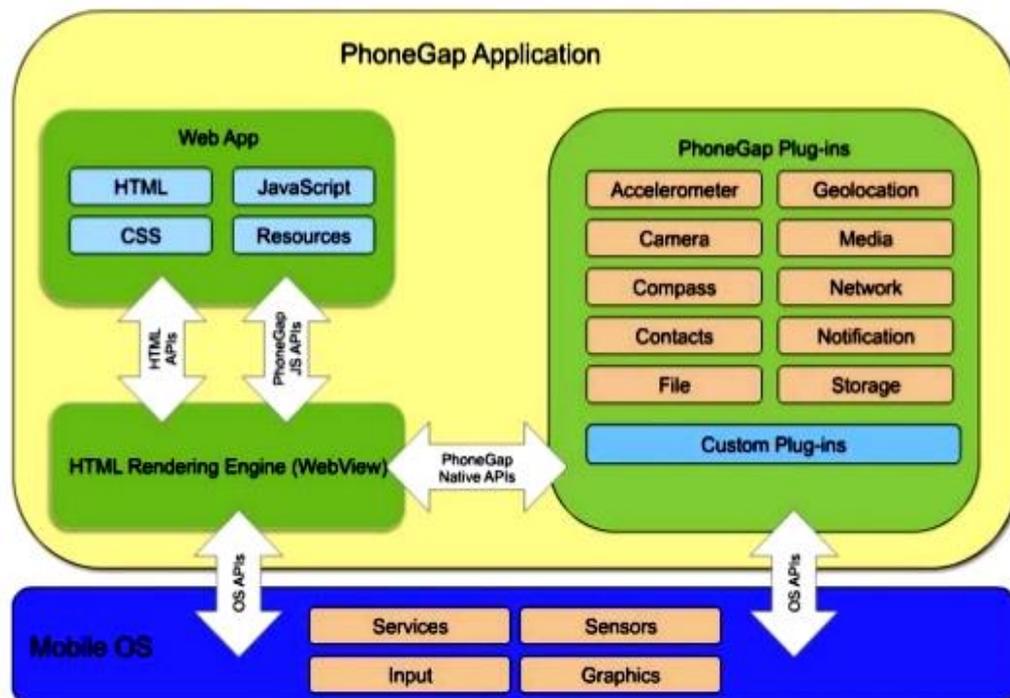


Figura 20. Arquitectura de PhoneGap

Fuente: <http://image.slidesharecdn.com/phonegap-141005062221-conversion-gate01/95/phonegap-10-638.jpg?cb=1444295850>

La arquitectura de una aplicación PhoneGap es parecida a la de una aplicación web. Se diferencia en que los archivos HTML se encuentran de manera local, y no en un servidor remoto.

Como PhoneGap se basa en un navegador, en este se pueden cargar múltiples páginas, pero al momento de cargar y descargar páginas se pueden perder datos almacenados en memoria a través de JavaScript.

Existe una arquitectura de una sola página en la que existe un solo archivo HTML el mismo que se actualiza dinámicamente basándose en el envío de datos o en la interacción con el usuario. Toda la lógica del lado del cliente se realiza con código JavaScript, y se puede pedir los datos y actualizar la vista sin tener que recargar la página actual. Al usar este tipo de arquitectura permite mantener datos en memoria.

Las aplicaciones PhoneGap pueden utilizar cualquier framework JavaScript de arquitectura (Angular, Ember, Backbone, Mustache, etc).

#### **3.2.1.4 PhoneGap Build (compilador multiplataforma en la nube)**

PhoneGap Build es un servicio web que compila una aplicación, para obtener el archivo binario necesario para publicarla en el mercado (App Store, Google Play, iOS, etc.),

PhoneGap permite desplegar aplicaciones como si se trataran de aplicaciones nativas. Logrando compilar las aplicaciones para cada plataforma de manera fácil, ya que crear un código diferente para cada plataforma o sistema operativo resulta tedioso y complicado porque

se debe conocer la estructura de cada proyecto además de obtener cada uno de los SDKs de las plataformas y los diferentes entornos de desarrollo.

### 3.2.1.5 Acceso y uso de PhoneGap Build

PhoneGap Build es el complemento perfecto para el framework Apache Cordova, el acceso a esta herramienta es de baja complejidad, solo se debe crear una cuenta de acuerdo a cada necesidad, por ejemplo:

- **Cuenta como desarrollador**, es libre y tiene todas las aplicaciones públicas necesarias, pero solo una aplicación privada, donde solo un usuario tiene acceso y una aplicación colaborativa.
- **Cuenta Starter** o de pequeñas empresas, esta es una cuenta pagada de US\$12 mensuales. En este tipo de cuenta se tiene todas las aplicaciones públicas que sean necesarias, una privada y tres colaborativas.
- **Cuenta Team**, se debe pagar una cuota de US\$30 mensuales. Con esta cuenta se tienen infinitas aplicaciones públicas, diez privadas y tres colaborativas.
- **Cuenta corporativa**, donde la cuota a pagar es US\$90. Cuenta con infinitas aplicaciones públicas, veinticinco privadas y diez colaborativas.

Una vez registrados en PhoneGap Build se puede tener un acceso completo a todas las herramientas y todo el soporte necesario para compilar aplicaciones web en las plataformas móviles con las que trabaja PhoneGap.

### 3.2.1.6 Tareas que realiza PhoneGap Build

PhoneGap Build es un sistema muy bien construido, gracias al uso de la nube, donde se puede convertir aplicaciones web en móviles, a pesar de que Apache Cordova trabaja con siete plataformas, PhoneGap Build solo compila para seis: iOS, Android, BlackBerry OS, Symbian, Web OS y Windows Phone, que fue integrado hace poco tiempo.

<sup>7</sup>Para el sistema Bada no es posible compilar las aplicaciones con PhoneGap Build, pues en la versión 1.7.0 del framework es la que viene con pleno soporte para la plataforma de Samsung. Una vez registrados en PhoneGap Build, se puede crear aplicaciones, donde se tiene la posibilidad de enviar el código a través de un repositorio git, o en un archivo .zip, cabe destacar que el proyecto web debe tener un archivo index.html, siendo el main o inicio de la aplicación, se puede dar el nombre e icono que va a usar la aplicación al ser instaladas en los diferentes sistemas operativos móviles.

Cuando se compila las aplicaciones en PhoneGap Build, se puede elegir la versión de PhoneGap necesaria para compilar la aplicación, ya terminado el proceso, PhoneGap Build informa de posibles errores si los hay, de no ser así, se obtiene un paquete de instalación para cada uno de los sistemas operativos móviles que se requiera.

### 3.2.1.7 API Device de PhoneGap

<sup>8</sup>Esta API permite conocer detalles exactos y precisos de la máquina que está ejecutando la aplicación es decir, se adentra en las intimidades de los dispositivos para de esta forma manipular ciertas apariencias o preferencias de acuerdo al dispositivo que está usando el usuario de la aplicación.

---

<sup>7</sup> <http://www.desarrolloweb.com/articulos/compilador-phonegap.html>

<sup>8</sup> <http://www.desarrolloweb.com/articulos/conociendo-api-device-phonegap.html>

Para lograr su objetivo, la API Device se sustenta en los siguientes métodos:

- 1. device.name:** Sirve para conocer el nombre del dispositivo móvil que está usando la aplicación.
- 2. device.cordova:** Sirve para conocer la versión de Cordova del dispositivo móvil que está usando la aplicación.
- 3. device.platform:** Sirve para conocer el sistema operativo del dispositivo móvil que está usando la aplicación.
- 4. device.uuid:** Sirve para conocer el identificado único universal del dispositivo móvil que está usando la aplicación, éste se lo asigna la empresa que fabrica el terminal.
- 5. device.version:** Sirve para conocer la versión del sistema operativo del dispositivo móvil que está usando la aplicación

### 3.2.2 Dojo



Dojo Mobile es un framework de código abierto que permite crear fácilmente aplicaciones web para móviles compatibles con cualquier dispositivo; es una colección de clases, creado con una arquitectura para ser ligero, flexible y extensible. Su última versión estable es la 1.9.

Además Dojo Mobile ha sido creado para imitar la interfaz de los dispositivos más utilizados: Android, iOS, BlackBerry, WindowsPhone para que su aplicación web sea transparente al usuario.

Este framework contiene APIs y widgets (controles) que facilitan el desarrollo de aplicaciones Web que utilizan tecnología AJAX.

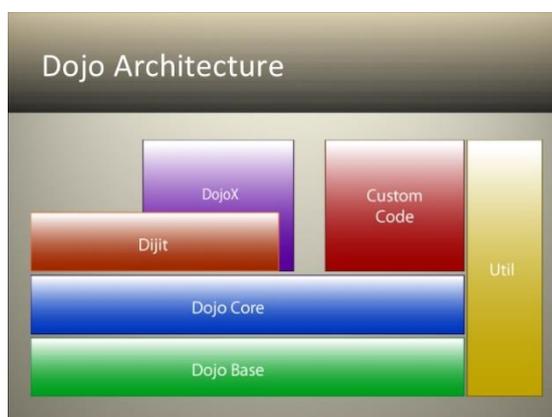
Puede resolver asuntos de navegación y detección del navegador, soportando cambios de URL en la barra de URLs y luego regresar a ellas (bookmarking), y la habilidad de detectar cuando AJAX/JavaScript no es completamente soportado en el cliente.

Proporciona diversas opciones en una sola biblioteca JavaScript y es compatible con navegadores antiguos.

### 3.2.2.1 Principales Características de DojoMobile

- Contiene una completa y consistente librería de widgets móviles (Dojox / móvil) - no hay necesidad de recoger los widgets de múltiples fuentes
- Es ligero con dependencias mínimas
- Igual comportamiento funcional en dispositivos de escritorio y móviles
- Temas CSS para diferentes dispositivos móviles
- Animación basada en CSS3.

### 3.2.2.2 Arquitectura de Dojo



**Figura 21.** Arquitectura de Dojo

**Fuente:** <http://image.slidesharecdn.com/thedojs toolkit-anintroduction-121004144914-phpapp02/95/thedojs toolkit-anintroduction-10-728.jpg?cb=1349363149>

Se divide en varios paquetes principales que son:

- **Dojo Base.-** es el “núcleo”o parte principal de Dojo en donde se encuentran los paquetes y módulos, contiene una biblioteca compacta y optimizada, ofrece funcionalidades como la manipulación AJAX, DOM, la programación de tipo de clases, los eventos, almacenamiento de datos, crear y manipular jerarquías de herencia. Se puede acceder a las funcionalidades a través de **dojo.\***.
- **Dojo Core.-** se construye sobre Dojo Base ofrece soluciones mucho más avanzadas como por ejemplo: funcionalidades “drag and drop” (arrastrar y soltar), efectos de animación, manejo de cookies. Para acceder a sus servicios se utiliza *#include* de C o *import* de Java.
- **dijit** - Es el conjunto de widgets (componentes de la interfaz de usuario), para crear interfaces gráficas, en ocasiones no requiere de código JavaScript para su uso. Las Widgets son portables y se pueden compartir de forma fácil en cualquier servidor o incluso hacerlas funcionar de forma local sin servidor por medio de un protocolo *file//*.
- **Dojox** - Son paquetes y módulos independientes que proporcionan funcionalidades que se basan tanto en el núcleo y Dojo Dijit.
- **util** - Son herramientas que apoyan al buen funcionamiento, incluye una unidad de prueba y herramientas para poder crear nuevas versiones personalizadas de Dojo ayudando a disminuir el tamaño de código, puede construir y probar el código de documento.

Uno de los objetivos a largo plazo del Dojo Toolkit es continuar haciendo paquetes funcionales y no se encuentren necesariamente dentro de Dojox. Algunos de los paquetes son:

- **dgrid** - Una cuadrícula de datos con todas las funciones, de peso ligero.
- **gridx** - Es una cuadrícula basada en módulos.

### 3.2.2.3 Complementos

Los complementos de Dojo son componentes pre empaquetados de código JavaScript, HTML y CSS que pueden ser usados para enriquecer aplicaciones web.

- Menús, pestañas y tooltips.
- Tablas ordenables, gráficos dinámicos y dibujo de vectores 2D.
- Efectos de animación y la posibilidad de crear animaciones personalizables.
- Soporte para arrastrar y soltar.
- Formularios y rutinas de validación para los parámetros.
- Calendario, selector de tiempo y reloj.
- Editor online de texto.
- Núcleo de componentes (*dijit*) accesible desde versiones anteriores y lector de pantalla.

### 3.2.2.4 Comunicación Asíncrona

Es una de las características importantes de AJAX que ayuda a tener comunicación entre el navegador y el servidor. Antes se lo realizaba mediante el comando JavaScript *XMLHttpRequest*. Ahora Dojo provee una capa de abstracción para diversos navegadores web donde se pueden usar diferentes formatos de datos.

### 3.2.2.5 Principales Características

Dojo compila el código de la aplicación en un archivo que es ejecutable nativo para cada dispositivo móvil, Algunas características principales son:

- Utiliza principalmente HTML, JavaScript y CSS para desarrollar las aplicaciones rápidamente.
- Trabaja en varios sistemas operativos como Linux, Windows o MacOS.

- Las aplicaciones se compilan y ejecutan a nivel local (sin conexión disponible).
- Apoyo en la aplicación de correo electrónico, SMS, teléfono, a las capacidades de la plataforma y del dispositivo.
- Contiene APIS de desarrollo con funcionalidad nativa para Geolocalización (brújula, geolocalización, adelante / búsqueda inversa),
- Es Completamente extensible a través de la API de módulos para la construcción de sus propios controles o la ampliación de las capacidades en tiempo de compilación
- Apoyo a Yahoo YQL

### 3.2.2.6 Sistema de Paquetes

Los paquetes que ofrece esta herramienta sirven para facilitar el desarrollo modular. El Script de inicio inicializa jerarquías de paquetes bajo el paquete raíz Dojo, luego de inicializarse el paquete Dojo se puede cargar cualquier otro por medio de *XMLHttpRequest* o cualquier transporte, o inicializar paquetes adicionales lo cual permitirá extensiones o bibliotecas de terceros.

Este framework contiene archivos que pueden depender uno de otro y cuando el paquete es cargado cualquier dependencia también se carga, de igual manera se carga y se inicializa una sola vez lo ya que Dojo permite el cacheado de archivos via *XMLHttpRequest*.

### 3.2.2.7 Almacenamiento de Datos en el Cliente

Dojo brinda funciones para leer y escribir cookies, permitiendo al cliente realizar una llamada Dojo Storage. El Dojo Storage permite almacenar datos en el cliente, da seguridad y persistencia; además determina cual es el mejor método para almacenar.

Cuando se carga una aplicación web desde el sistema de archivos, Dojo Storage usa XPCOM en Firefox y ActiveX en Internet Explorers para poder mantener la persistencia de la información ya que tiene una capa de abstracción utilizando métodos put() y get().

### 3.2.2.8 Almacenamiento en el Servidor

Dojo incluye implementaciones para almacenamiento de datos en el paquete dojo.data:

**Tabla 8.** Funciones del Paquete dojo.data

<b>Implementación</b>	<b>Función</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CsvStore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• almacena sólo lectura y accede a CSV.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• OpmlStore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacena sólo lectura y lectura jerárquica desde archivos en formato OPML</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• YahooStore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacena sólo lectura que obtiene los resultado del servicio web del buscador de Yahoo Search!.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DeliciousStore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacena sólo lectura que obtiene los marcadores del servicio web que ofrece Del.icio.us</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• RdfStore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacena solo lectura que usa SPARQL para comunicarse con el servidor de datos RDF.</li> </ul>

**Fuente:** Propia

### 3.2.2.9 Soporte para Adobe Integrates Runtime (AIR)

Estas aplicaciones se basan en JavaScript y satisfacen los requisitos de Adobe. La consultora Sitepen desarrollo Adobe AIR a la cual le llamo *Dojo Toolbox* utilizando dojo, en esta se incluye una API y un sistema de construcción grafico que se ejecuta dentro de Rhino, y esta aplicación de puede ejecutar desde el mismo AIR sin utilizar Java.

### 3.2.3 Titanium Appcelerator



noviembre de 2015.

Appcelerator Titanium es un framework de código abierto que permite crear aplicaciones móviles en las siguientes plataformas: Android, iOS y Windows Phone, BlackBerry y Tizen, desde un único código base de JavaScript que es desarrollado por Appcelerator. Su versión estable es la 5.1.1.GA desde el 25 de

Este framework permite crear aplicaciones nativas que funcionan en la mayoría de dispositivos móviles sin tener que crear versiones distintas y no se necesita mucho conocimiento de programación; ofreciendo un servicio integral que incluye diversas funciones, servicios y herramientas.

#### **Titanium Appcelerator se encuentra formado por:**

- SDK que es de código abierto, este interpreta y utiliza los ficheros de JavaScript cuenta con más de 1400 desarrolladores y varios patrocinadores que trabajan en mejorar el SDK, framework y módulos que se puedan reutilizar.
- Un framework MVC llamado Alloy también es de código abierto, es utilizado para mejorar la calidad de código por medio del patrón arquitectónico MVC. Usa archivos XML para representar vistas, CSS para modelo de datos y JavaScript para la lógica del negocio una cualidad es que permite reutilizar el código en mayor medida y de forma más limpia y ordenada. Se basa en una arquitectura modelo - vista - controlador para el desarrollo de las aplicaciones.

- Un IDE de desarrollo basado en Eclipse usado para codificar la aplicación, permite depurar, compilar y desplegar aplicaciones tanto en emuladores como en dispositivos móviles.
- Un conjunto de servicios de Cloud Computing (computación en la nube), como: almacena fotografías en la nube, notificaciones en tiempo real, etc.,

### 3.2.3.1 Arquitectura de Titanium Appcelerator



**Figura 22.** Arquitectura de Titanium Appcelerator  
Fuente: Propia

Titanium se estructura de la siguiente manera:

Contiene una API multiplataforma que sirve para acceder a los componentes de IU nativos como: barras de navegación, cuadros de dialogo, menús además se puede acceder a la funcionalidad del dispositivo nativo incluyendo al sistema de archivos, geolocalización, red, mapas y acelerómetro.

La aplicación en Titanium Mobile se compone principalmente por dos archivos:

**app.js** aplicación de pruebas del mecanismo de actualización

**updatedb.js** biblioteca o librería que contiene el mecanismo de actualización

Para los dos archivos se necesita declarar el espacio de nombres (namespace) común **myapp**:

```
myapp = { }
```

<sup>9</sup>**La librería updatedb.js** se compone por una estructura de datos de configuración que especifica datos como la url del servidor Web donde se va a alojar la base de datos, el nombre de la base de datos, el nombre del archivo de configuración, etc. Una función **updatedb** permite la actualización de la base de datos local a partir de la base de datos remota y un conjunto de funciones auxiliares (helper functions).

### 3.2.3.2 Soporte

El framework Titanium Acelerador cuenta con las siguientes funciones de soporte.

- Tiene soporte completo para HTML5, CSS3 y para todos los controles de interfaz de usuario de la plataforma nativa.
- Soporta Ruby, Python y PHP
- Proporciona soporte para la cámara (tomando fotos, reproducción, grabación de vídeo), y para Photo Album (lectura y escritura)
- Soporte para las API Sociales como Facebook Connect, Twitter, etc.
- Soporte para mapas nativos y notificaciones Push
- Soporte para sistema de ficheros (lectura, escritura, etc) y gestos (como Shake)
- Soporte para vistas complejas nativas como Coverflow, visores de imágenes, vistas de tabla, vistas agrupados, composites, etc.

---

<sup>9</sup> <http://jmaw.blogspot.com/search/label/Arquitectura>

### 3.2.4 jQuery Mobile



jQuery Mobile es un framework que sirve para crear aplicaciones web para móviles, utiliza tecnología HTML5 y CSS3, su última versión estable es la 1.4.5 el 31 de octubre de 2014, es compatible con todos los principales dispositivos móviles, tabletas, lectores electrónicos y de escritorio plataformas - iOS, Android, Blackberry, Palm WebOS, Nokia / Symbian, Windows Phone 7, MeeGo, Opera Mobile / Mini, Firefox Mobile, Kindle, Nook, y todos los navegadores modernos con niveles graduales de apoyo.



Pero a pesar de funcionar en todos los dispositivos, puede haber problemas de compatibilidad en computadores de escritorio porque CSS3 es limitado.

#### 3.2.4.1 Accesibilidad

jQuery Mobile se basa en estándar HTML, permitiendo que las páginas sean accesibles a la más amplia gama de dispositivos posibles.

Mediante la utilización de estas técnicas, jQuery Mobile trata de asegurar una experiencia accesible a los usuarios con discapacidades como la ceguera, que pueden utilizar lectores de pantalla (como VoiceOver, el dispositivo iPhone de Apple) u otra tecnología de ayuda para acceder a la web.

Existe varios grados de compatibilidad para cada sistema entre los más principales tenemos:

- **Grado-A** (para iOS y Android, así como BlackBerry, Palm WebOS, los navegadores de ordenadores de escritorio, etc.)
- **Grado-B** (para Symbian, Opera Mini 5.0 y 6.0 para iOS o Balckberry 5.0)
- **Grado-C** (el resto de smartphones, entre los que se encuentra Windows Mobile o Blackberry 4).

jQuery Mobile brinda un conjunto de herramientas que ayudan a crear rápidamente las aplicaciones móviles, iniciando desde la escritura en código HTML, la maquetación la realiza con CSS y para los efectos dinámicos se ayuda con JavaScript.

#### 3.2.4.2 Características Principales

Entre las principales características podemos mencionar las siguientes:

- Esta creado sobre jQuery y diseñado con una arquitectura de jQueryUI, aprovecha el código de interfaz de usuario y patrones.
- Trabaja con HTML5 de esta manera aprovecha todas las características que ofrece el framework.
- Una característica especial de jQuery Mobile es que si este framework capta que puede hacer una conexión con Ajax, la realiza automáticamente y no solo realiza esta acción sino que también se realizan automáticamente las transacciones entre páginas, personalización de aspectos de la página entre otras actividades.
- Personaliza temas y se puede elegir entre varios que ya se encuentran listos y aplicarlos con aspectos propios de nuestra aplicación, cada tema contiene 26 combinaciones de color y crear nuestros propios temas.
- Es de Peso ligero y dependencias mínimas para la velocidad.

- Utiliza técnicas de diseño Responsive y herramientas que permiten a la misma base de código subyacente escalar automáticamente de smartphone a pantallas de escritorio.
- Utiliza una API para agilizar los eventos de ratón en el proceso de apoyo táctil y métodos entrada de usuario.
- Contiene widgets de interfaz de usuario unificados para los controles comunes, aumentando controles nativos con touch-optimizado, controles themable que son independiente de la plataforma y fácil de usar.
- jQuery Mobile proporciona un conjunto herramientas de navegación, las cuales se utilizan para los encabezados, pies de página y barras de servicio para sitios y aplicaciones móviles.
- Una de las grandes ventajas es que de auto-inicia, este framework se encarga de crear los widgets a través del atributo *data-role*.

También tiene varios soportes y además realiza interacciones usuario-sitio de forma muy simple.

### 3.2.4.3 Atributos de jQuery Mobile

Entre los atributos más comunes tenemos

**Tabla 9.** Atributos de jQuery Mobile

<b>Atributo</b>	<b>Función</b>
<b>data-role</b>	Detalla roles de cada elemento como: “content”, “header”, etc
<b>data-theme</b>	Especifica que diseño se va a utilizar dentro del contenedor: a o b
<b>data-position</b>	Determina la posición de un elemento, es decir si se renderiza en la parte superior o inferior sin importar el tamaño del contenido.
<b>data-transition</b>	Determina una posible animación entre paginas
<b>data-icon</b>	Determina un posible icono que se pueda añadir

**Fuente:** Propia

#### 3.2.4.4 Soporte

Todas las páginas de jQuery Mobile se construyen sobre una base de jQuery, HTML semántico para asegurar la compatibilidad con cualquier dispositivo habilitado para la web.

En los dispositivos que interpretan CSS y JavaScript, jQuery Mobile aplica técnicas de mejora progresiva para transformar discretamente la página semántica en una experiencia rica e interactiva que aprovecha el poder de jQuery y CSS.

Las características de accesibilidad como WAI-ARIA están estrechamente integrada en todo el marco para proporcionar soporte para lectores de pantalla y otras tecnologías de asistencia.

### 3.3 TECNOLOGÍAS

#### 3.3.1 HTML



HTML (HyperText Markup Language) es un lenguaje de programación que se utiliza para el desarrollo de páginas Web. El HTML o Lenguaje de Marcas de Hipertexto es de formato abierto que proviene a partir de etiquetas SGML (Standard Generalized Markup Language) o “Estándar de Lenguaje de Marcado Generalizado” permitiendo ordenar y etiquetar diversos documentos dentro de una lista, para su organización no existen reglas por lo cual se le denomina como un sistemas de formato abierto.

<sup>10</sup>Para la escritura de este lenguaje, se crean **etiquetas** que aparecen especificadas a través de corchetes o paréntesis angulares: < y >. Entre sus componentes, los **elementos** dan forma a la estructura esencial del lenguaje, ya que tienen dos propiedades (el contenido en sí mismo y sus atributos).

---

<sup>10</sup> <http://definicion.de/html/>

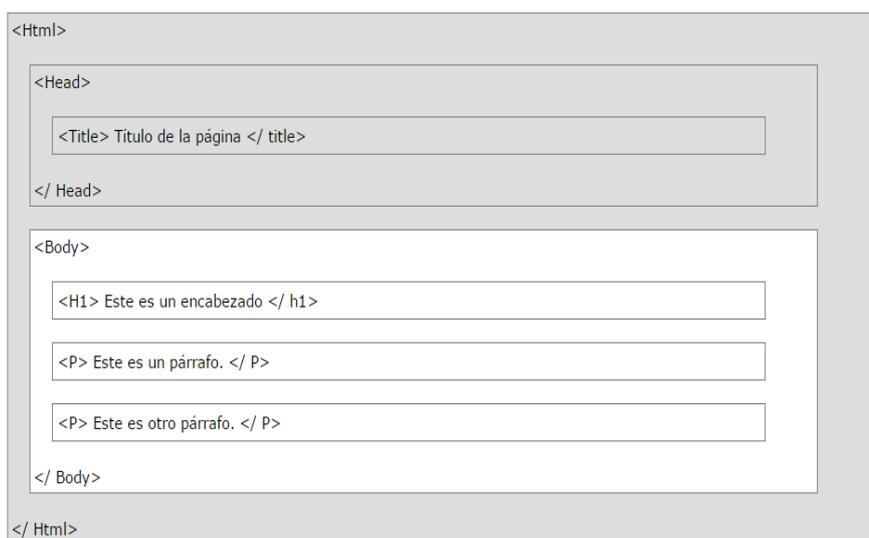
Una vez definido lo que es HTML se puede decir que HTML5 es la última versión de HTML, con nuevos atributos, elementos, comportamientos y un amplio conjunto de tecnologías que permite que las páginas web y las aplicaciones sean diversas y de gran alcance.

HTML5 facilita el manejo de estructura, estilo y funcionalidad, a pesar de que no se le declaró oficialmente se lo considera como un producto que resulta de la combinación de HTML, JavaScript y CSS. Estas tecnologías son independientes pero funcionan como una sola unidad; es decir HTML se encarga de la estructura, CSS presenta el contenido en la pantalla de forma ordenada y JavaScript se encarga de las acciones. En cuanto a los navegadores Web el propósito es leer los documentos HTML y poder mostrarlos en un documento sin necesidad de hacer visible las etiquetas HTML.

### 3.3.1.1 Características Principales

#### Estructura

En esta imagen se puede visualizar la estructura de una página HTML, en donde se nota que solo el área de <body> se podrá representar por el navegador.



**Figura 23.** Estructura de HTML

**Fuente:**<http://www.softkab.com/blog/wp-content/uploads/2014/12/estructuraBody.jpg>

## Elementos

Elementos HTML se escriben con una etiqueta de **inicio**, con una etiqueta de **cierre**, con el **contenido** en el medio por ejemplo:

```
<Tagname> Contenido </ nombre de etiqueta >
```

Los elementos HTML se pueden anidar al igual que tener atributos los mismos que proporcionan información adicional acerca de un elemento.

Entre los atributos más utilizados se destacan los siguientes:

**Alt.-** Especifica un texto alternativo para una imagen

**Disabled.-** Especifica que un elemento de entrada debe ser desactivado

**href.-** Especifica la URL (dirección web ) para un enlace

**id.-** Especifica un identificador único para un elemento

**src.-** Especifica la URL (dirección web ) de una imagen

**style.-** Especifica un estilo CSS en línea para un elemento

**title.-** Especifica información adicional sobre un elemento.

### 3.3.1.2 Novedades De HTML5

Esta tecnología incluye mejoras en varios ámbitos como:

**Estructura del cuerpo:** La mayoría de webs usan un formato común, que está formado por elementos como cabecera, pie, navegadores, etc. HTML5 permite agrupar estas partes en nuevas etiquetas que representarán cada uno de las partes típicas de una página.

**Etiquetas para contenido específico:** Antes se utilizaba una única etiqueta para incorporar animaciones Flash o vídeo, con HTML5 se puede utilizar etiquetas específicas para cada tipo de contenido en particular, como audio, vídeo, etc.

**Canvas:** es un nuevo componente que permite 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, parecidas a Flash, pero dentro de la especificación del HTML y sin la necesidad de tener instalado ningún plugin.

**Bases de datos locales:** el navegador permite 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. Similar a las Cookies, consideradas 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 mucho 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 lo cual se dispone de un API para el trabajo con los Web Workers.

**Aplicaciones web Offline:** Existe otro API para el trabajo con aplicaciones web, que se pueden desarrollar de modo que funcionen en forma local y sin estar conectados a Internet.

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

**Nuevas APIs para interfaz de usuario:** El “drag & drop” o (arrastrar y soltar) en las interfaces de usuario de los programas convencionales, son 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, son eliminadas. La responsabilidad de definir el aspecto de una web se la realiza únicamente con la tecnología CSS.

### 3.3.2 CSS



CSS es un lenguaje de hoja de estilo en cascada que describe la presentación de un documento HTML (o XML), detalla cómo los elementos deben ser prestados en la pantalla, en papel o en otros medios de comunicación.

#### 3.3.2.1 Sintaxis CSS

Un conjunto de reglas CSS consta de un selector y un bloque de declaración:



**Figura 24.**Sintaxis CSS

**Fuente:** <http://www.w3schools.com/css/selector.gif>

- Los puntos (**selector**): para el elemento HTML que desea estilo.
- El bloque de declaración contiene una o más declaraciones separadas por punto y coma.

- Cada declaración incluye un nombre de propiedad CSS y un valor, separados por dos puntos.
- Una declaración CSS siempre termina con un punto y coma, y los bloques de declaraciones están rodeados por llaves.

## Los Selectores CSS

Los selectores CSS se utilizan para “encontrar” (o seleccionar) elementos HTML en función de su nombre de elemento, de la identificación, clase, atributo, y mucho más.

### El selector de elemento

El selector de elementos selecciona elementos basados en el nombre del elemento.

Puede seleccionar todos los elementos <p> en una página como esta (en este caso, todos los elementos <p> estarán alineados-centro, con un color rojo texto): por ejemplo

```
p {  
  text-align: center;  
  color: red;  
}
```

### El selector de id

El selector de ID utiliza el atributo id de un elemento HTML para seleccionar un elemento específico. La identificación de un elemento debe ser único dentro de una página, por lo que el selector de ID se utiliza para seleccionar un elemento único.

Para seleccionar un elemento con un ID específico, escribe un carácter almohadilla (#), seguido por el id del elemento.

La regla de estilo a continuación se aplica al elemento HTML con id = “párrafo1”:

```
#para1 {  
    text-align: center;  
    color: red;  
}
```

### **El selector de clase**

El selector de clase selecciona los elementos con un atributo de clase específica. Para seleccionar elementos con una clase específica, escriba un punto (.) Carácter, seguido del nombre de la clase.

En el siguiente ejemplo, todos los elementos HTML con class = “centro” será de color rojo y alineado al centro:

```
.center {  
    text-align: center;  
    color: red;  
}
```

### **CSS Comentarios**

Los comentarios se utilizan para explicar el código, y pueden ayudar al editar el código fuente en una fecha posterior. Los comentarios son ignorados por los navegadores. Un comentario CSS comienza con /\* y termina con \*/. Los comentarios también pueden abarcar varias líneas:

```
p {  
    color: red;  
    /* This is a single-line comment */  
    text-align: center;  
}  
  
/* This is  
a multi-line  
comment */
```

Cuando un navegador lee una hoja de estilo, se dará formato al documento HTML de acuerdo con la información contenida en la hoja de estilo.

### Tres formas de insertar CSS

Hay tres maneras de insertar una hoja de estilo:

- **Hoja de estilos externa.**- con este estilo se puede cambiar el aspecto de un sitio web completo cambiando un archivo. Cada página debe incluir una referencia al archivo de hoja de estilos externa dentro del elemento <link>. El elemento <link> va dentro de la sección <head>:

```
<head>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="mystyle.css">
</head>
```

Una hoja de estilo externa puede estar escrito en cualquier editor de texto. El archivo no debe contener ninguna etiqueta HTML y debe ser guardado con una extensión .css. por ejemplo:

```
body {
    background-color: lightblue;
}

h1 {
    color: navy;
    margin-left: 20px;
}
```

- **hoja de estilo interna.**- Una hoja de estilo interna puede ser usada si una sola página tiene un estilo único, los estilos internos se definen dentro del elemento <style>, dentro de la sección <head> de una página HTML por ejemplo:

```

<head>
<style>
body {
    background-color: linen;
}

h1 {
    color: maroon;
    margin-left: 40px;
}
</style>
</head>

```

- **estilo en línea.-** se puede utilizar para aplicar un estilo único para un solo elemento. Para utilizar los estilos en línea, añadir el atributo de estilo al elemento relevante. El atributo de estilo puede contener cualquier propiedad CSS. Por ejemplo:

```
<h1 style="color:blue;margin-left:30px;">This is a heading.</h1>
```

En conclusión se puede destacar que CSS se ha ampliado para ser capaz de manejar elementos de estilo de una manera mucho más compleja, es decir ofrece una nueva gran variedad de opciones para hacer diseños más sofisticados, aunque CSS no es una especificación monolítica más y los diferentes módulos no están todos en el nivel 3: algunos están en el nivel 1 y otros en el nivel 4, con todos los niveles intermedios cubiertos.

### 3.3.2.2 Nuevas características de diseño de fondo

Ahora es posible poner una sombra a un cuadro, con box-shadow y se pueden ajustar varios fondos .

#### **Bordes más “lujosos”**

Se puede utilizar las imágenes con los estilos de bordes, utilizando border-image y asociar sus propiedades a longhand, aunque los bordes redondeados son apoyados a través de propiedades border-radius .

## **Animación de su estilo**

Se puede utilizar Transiciones CSS para animar entre los diferentes estados o manejando animaciones CSS para animar partes de la página, sin que el evento se dispare, ahora puede controlar los elementos móviles en su página.

## **Tipografía mejorada**

Los autores tienen un mejor control para usar la tipografía. Se puede controlar el texto text-overflow, guiones y también puede poner una sombra o controlar con mayor precisión las decoraciones. Los tipos de letra personalizados se pueden descargar y aplicar gracias a la nueva regla @font-face.

### **3.3.2.3 Nuevos diseños de presentación**

Existen dos nuevos diseños: el **CSS diseño de varias columnas**, y el **cuadro de distribución flexible de CSS** con el fin de mejorar la flexibilidad de elección.

También se habla de CSS3 como una elección para el diseño de páginas, esta se ha dividido en “módulos”. Contiene la “especificación CSS” que se encuentra dividido en partes más pequeñas.

Algunos de los módulos de CSS3 más importantes son:

- selectores
- Modelo de cuadro
- Fondos y Bordes
- Los valores de imagen y contenido Sustituido
- Efectos de texto

- 2D / 3D Transformaciones
- animaciones
- Disposición de columnas múltiples
- Interfaz de usuario

La mayor parte de las nuevas propiedades de CSS3 se implementan en los navegadores modernos.

Lo interesante de CSS3 es que trabaja de igual forma que CSS solo que con propiedades mejoradas como por ejemplo:

### 3.3.2.4 Soporte para el navegador

Con el CSS3 `border-radius` propiedad, se puede dar a cualquier elemento “esquinas redondeadas”.

Los números de la tabla especifican la primera versión del navegador que es totalmente compatible con la propiedad.

Los números seguidos por `-webkit-` o `-moz-` especifican la primera versión que funcionaba con un prefijo.

Property						
<code>border-radius</code>	5.0 4.0 -webkit-	12.0	9.0	4.0 3.0 -moz-	5.0 3.1 -webkit-	10.5

### 3.3.2.5 Fondos

CSS3 permite añadir múltiples imágenes de fondo de un elemento, a través de la propiedad `background-image` y a esta darle más estilo con las siguientes propiedades permitiendo tener mayor control de los elementos:

- background-size
- background-origin
- background-clip

Las diferentes imágenes de fondo se separan por comas, y las imágenes se apilan una encima de la otra, donde la primera imagen es más cercano al espectador.

### 3.3.2.6 Colores

CSS es compatible con nombres de colores, hexadecimal y colores RGB. Además, también introduce CSS3:

- colores RGBA
- colores HSL
- colores HSLA
- opacidad

### 3.3.2.7 Gradientes

Los gradientes CSS3 muestran transiciones suaves entre los dos o más colores, reduciendo el tiempo de descarga y el uso de ancho de banda. Además, los elementos con gradientes se ven mejor cuando se hace zoom, debido a que el gradiente es generado por el navegador.

CSS3 define dos tipos de gradientes:

- Los gradientes lineales (va hacia arriba / abajo / izquierda / derecha / diagonal)
- Los gradientes radiales (definido por su centro)

### 3.3.2.8 Sombras

Con CSS3 se puede añadir sombra al texto ya los elementos, utilizando las siguientes propiedades:

- `text-shadow`.- añade una o más sombras a un elemento
- `box-shadow`.- añade una o más sombras a un texto

### 3.3.2.9 Flexbox

Las cajas flexibles, o Flexbox, es un nuevo modo de diseño en CSS3. Su uso asegura que los elementos se comportan de manera predecible cuando el diseño de la página debe adaptarse a los diferentes tamaños de pantalla y diferentes dispositivos de visualización.

Para muchas aplicaciones, el modelo de caja flexible proporciona una mejora sobre el modelo de bloques en que no utiliza flotadores, ni márgenes colapso del recipiente flex con los márgenes de su contenido.

Existen otras propiedades que nos ofrece CSS3 entre las principales se encuentran las antes mencionadas.

### 3.3.3 PHP



PHP es un lenguaje de Script que se puede ejecutar en un servidor, este lenguaje sirve para realizar páginas web dinámicas e interactivas.

Un archivo PHP contiene texto, código PHP, HTML, CSS, JavaScript y debe guardarse con extensión “.php”.

PHP puede generar páginas con contenidos dinámicos, crear, abrir, leer, escribir, borrar y cerrar archivos en el servidor, recopilar datos de formularios, enviar y recibir cookies, también añadir, borrar, modificar los datos de su base de datos, como ser usado para el control de acceso de los usuarios.

PHP se ejecuta en varias plataformas (Windows, Linux, Unix, Mac OS X, etc.), es compatible con casi todos los servidores utilizados en la actualidad (Apache, IIS, etc.) y con una amplia gama de bases de datos.

### 3.3.3.1 Sintaxis básica de PHP

Un script PHP se puede colocar en cualquier parte del documento y comienza con `<? Php` y termina con `?>` por ejemplo:

```
<?php
// PHP code goes here
?>
```

Un archivo PHP contiene etiquetas HTML, y código de programación PHP; se debe tomar en cuenta que las declaraciones de PHP terminan con un punto y coma (;)

---

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<h1>My first PHP page</h1>

<?php
echo "Hello World!";
?>

</body>
</html>
```

---

### Los comentarios en PHP

Un comentario en código PHP es una línea que no es de lectura se ejecuta como parte del programa. Su único propósito es ser leído por alguien que dejó alguna nota en el código.

## Los comentarios pueden ser utilizados para:

Comprender alguna línea de código que especifica lo que está haciendo. La mayoría de los programadores lo utilizan cuando revisan un trabajo uno o dos años más tarde y tratan de averiguar y entender lo que hicieron, es decir los comentarios ayudan a recordar lo que se estuvo pensando cuando se escribió el código. Cabe mencionar que PHP soporta varias maneras de comentar por ejemplo:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<?php
// This is a single-line comment

# This is also a single-line comment

/*
This is a multiple-lines comment block
that spans over multiple
lines
*/

// You can also use comments to leave out parts of a code line
$x = 5 /* + 15 */ + 5;
echo $x;
?>

</body>
</html>
```

### 3.3.3.2 Funciones de PHP

PHP cuenta con funciones como:

**Tabla 10.** Funciones de PHP

Funciones	Descripción
<b>De Matriz</b>	Permiten acceder a matrices y manipularlas. Las matrices simples y multi-dimensionales son compatibles.

<b>De calendario</b>	Simplifica la conversión entre los distintos formatos de calendario.
<b>De fecha</b>	Las funciones de fecha / hora le permiten obtener la fecha y la hora del servidor donde se ejecuta el script PHP
<b>De directorio</b>	Permiten recuperar información sobre los directorios y sus contenidos.
<b>De error</b>	Permiten enviar mensajes directamente a otras máquinas, correos electrónicos o los registros del sistema.
<b>Del sistema de archivos</b>	Permiten acceder y manipular el sistema de archivos.
<b>De filtro</b>	Se utiliza para validar y filtrar datos provenientes de fuentes inseguras, al igual que la entrada del usuario.
<b>Ftp</b>	Dan acceso del cliente a los servidores de archivos a través del protocolo de transferencia de archivos (FTP). También se utilizan para abrir, inicio de sesión y conexiones cercanas, así como cargar, descargar, renombrar, borrar, y obtener información sobre los archivos de los servidores de archivos.
<b>Http</b>	Permiten manipular la información se envía al navegador por el servidor Web.
<b>Libxml</b>	Se utilizan junto con funciones DOM SimpleXML, XSLT

<b>De correo</b>	Permite enviar mensajes de correo electrónico directamente desde un script.
<b>Matemáticas</b>	Pueden manejar los valores dentro de la gama de tipos integer y float.
<b>Mysqli</b>	Permite acceder a servidores de bases de datos MySQL.
<b>Simplexml</b>	Es una extensión que permite manipular y obtener datos XML fácilmente, permite obtener el nombre de un elemento, los atributos y el contenido textual si conoce la estructura o el diseño del documento XML. Además convierte un documento XML en una estructura de datos que se pueden recorrer como una colección de matrices y objetos.
<b>De intérprete XML</b>	Permite Crear Analizadores XML Y Definir Controladores De Eventos XML.
<b>Zip</b>	Permite leer archivos ZIP.

**Fuente:** Propia

# CAPÍTULO 4

## 4 ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS HERRAMIENTAS

Debido a la expansión y creación de diferentes dispositivos móviles se ha logrado dar mucha importancia a las aplicaciones móviles, ya que se han vuelto bastantes útiles en la vida diaria de personas y de las empresas.

La creación de varias plataformas como Android, Blackberry, iOS entre otros, obliga a los desarrolladores a aprender diferentes lenguajes de programación al igual que frameworks de desarrollo, ya que para crear una aplicación que se adapte a varios dispositivos móviles se requiere una programación distinta para cada plataforma, aumentando de manera considerable el tiempo de desarrollo.

Para poder solucionar este problema existen varias herramientas y frameworks que ayudan al desarrollo multiplataforma, siendo capaces de poder empaquetar aplicaciones que con un solo código base sean compatibles para distintas plataformas.

### 4.1 ANÁLISIS COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS MÓVILES

PhoneGap, Dojo, Appcelerator Titanium y JQuery Mobile se encuentran entre los frameworks más estables y completos para el desarrollo de aplicaciones móviles.

Lo que diferencia a una de otra es la técnica que utiliza para crear su aplicación, el lenguaje de programación, las plataformas que soporta, el entorno de desarrollo, el soporte técnico, la facilidad que tiene para desarrollarse, la gratuidad o compra de licencia, entre otras cualidades.

Con este estudio comparativo se intenta elegir el mejor framework o herramienta que ayudará a crear aplicaciones móviles de una manera fácil y que se adapte a cualquier dispositivo, disminuyendo de esta manera costos y tiempo de desarrollo.

#### 4.1.1 Escala de Valoración

Una escala de valoración consiste en evaluar varias categorías o características y emitir un resultado, indicando el grado de dificultad de cada una.

Esta escala de valoración se va a realizar cualitativamente determinando aspectos básicos de cada herramienta móvil, para lo cual se utilizará la escala de Likert que es una de las que más se acopla a un estudio investigativo.

La escala de Likert es una escala psicométrica que ayuda a valorar los parámetros que se pone a considerar en un trabajo a realizar, en dicha escala se mide el criterio de la documentación o investigación obtenida, la misma que puede manejar de 4 a 7 parámetros incluso a más de acuerdo a lo que se estimara conveniente según la investigación.

Para tener una idea clara de la escala de Likert a continuación se presenta un ejemplo:

Tabla 3. Definición de los valores de la escala de Likert

Valores de la Escala de Likert	Significado
1	Ausencia de calidad, atributo o aspecto que "no" se aprecia "nunca"
2	Poca calidad o atributo/aspecto que "pocas veces" se observa
3	Calidad regular, atributo o aspecto que se observa "regularmente"
4	Calidad básica, atributo o aspecto que se observa "casi siempre"
5	Presencia de calidad, atributo o aspecto que "siempre" se aprecia

Figura 25. Ejemplo de la Escala de Likert

Fuente:<http://www.scielo.org.ve/img/fbpe/rfiucv/v25n3/art10tab3.gif>

## 4.2 PARÁMETROS, MÉTRICAS DE EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Cada parámetro o aspecto sometido a evaluación es importante ya que ayudará a elegir el mejor framework de desarrollo.

Para esto se toma en cuenta los siguientes parámetros

- **Soporte:** Existen diversos frameworks que permiten desarrollar un código único que es soportado por varias plataformas móviles, de este modo el desarrollador obtiene algunas extensiones de la aplicación creada que pueden ser cargadas en diferentes sistemas operativos que sean compatibles, sin necesidad de hacer alguna modificación en el código base.
- **Lenguaje de Programación:** Un aspecto importante para el desarrollo de las aplicaciones móviles radica en el lenguaje de programación que utiliza.

Dependiendo de la elección del framework, se utilizan códigos, comando y librerías que permitan desarrollar, manejar y personalizar la aplicación móvil.

El lenguaje de programación o desarrollo es clave para poder elegir una opción todo depende del conocimiento del desarrollador y así se inclinaría por el framework que se adapte a su herramienta de desarrollo.

- **Entorno de desarrollo:** El entorno de desarrollo es un software que ofrece soporte, diversos elementos y facilidades para desarrollar aplicaciones, en este caso “Android”.

Varios frameworks cuentan con un entorno de desarrollo propio para poder realizar una aplicación, pero otros necesitan utilizar un entorno de otro proveedor.

Se puede destacar la posibilidad de realizar la interfaz de usuario sin tener que escribir el código, tener la opción de personalizar la aplicación y otras facilidades que hagan la aplicación única e interesante.

- **Nivel de desarrollo:** Cada framework cuenta con un sitio oficial donde explica el funcionamiento de la herramienta y como utilizar el API para poder programar la aplicación, pero solo algunos brindan soporte técnico, ejemplos, tutoriales, foros y demás ayudas que necesita el programador para realizar la aplicación de una manera fácil.
- **Economía:** En la actualidad varias clases y versiones de frameworks que sirven para desarrollar aplicaciones móviles y en su mayoría son gratuitas conllevando a tener una manipulación de sus API libremente, más sin embargo otros necesitan de una licencia o realizar una suscripción para poder utilizarse o permiten probarlos durante un tiempo limitado. Existen casos en los cuales unos frameworks son gratuitos pero no permiten generar un archivo ejecutable, es decir el **APK**, que es necesario para utilizar la aplicación.

En la siguiente tabla se explicara la valoración y de qué manera se obtendrá el resultado final y el framework ganador.

**Tabla 11.** Puntaje evaluador del sistema

<b>Framework</b>		
<b>Desempeño</b>	<b>Puntos</b>	<b>Porcentaje</b>
Deficiente	1	20%
Poco Eficiente	2	40%
Limitado	3	60%
Eficiente	4	80%
Muy Eficiente	5	100%

**Fuente:** Propia

Tomando en cuenta el método de Likert se evaluará los siguientes aspectos para los sistemas operativos móviles que más se desatacan en el mercado:

#### 4.2.1 Soporte

**Tabla 12.** Plataformas que soporta cada herramienta

Plataformas Soportadas		
Framework	Puntos	Porcentaje
PhoneGap	5	100%
Dojo	5	100%
jQuery Mobile	5	100%
Appcelerator Titanium	5	100%

**Fuente:** Propia

#### **Análisis:**

En la tabla claramente se observa que los cuatro frameworks soportan las diferentes plataformas o principales sistemas operativos como Android, iOS, PhoneGap y Blackberry, lo cual indica que su código base es bastante compatible con cualquier dispositivo móvil, gracias a sus características y funcionalidades que en la actualidad ofrecen las nuevas tecnologías.

#### 4.2.2 Lenguaje de Programación

**Tabla 13.** Lenguajes de Programación que utiliza cada Herramienta

Lenguaje de Programación		
Framework	Puntaje	Porcentaje
PhoneGap	5	100%
Dojo	5	100%
jQuery Mobile	5	100%
Appcelerator Titanium	5	100%

**Fuente:** Propia

### **Análisis:**

Los cuatro frameworks trabajan fácilmente con los lenguajes de programación más utilizados en la actualidad como: HTML, CSS, JavaScript y el lenguaje propio o nativo de cada uno; por lo cual cada uno de ellos ha obtenido el mayor puntaje, todo esto en base a la investigación realizada.

Para los siguientes análisis comparativos nos basaremos en el Sistema Operativo Android ya que en la actualidad es el que más destaca en comparación a los otros.

### **4.2.3 Entorno de Desarrollo**

**Tabla 14.** Entorno de Desarrollo

<b>Entorno de Desarrollo (Diseño de Interfaz de usuario)</b>		
<b>Framework</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Porcentaje</b>
PhoneGap	2	40%
Dojo	2	40%
jQuery Mobile	2	40%
Appcelerator Titanium	3	60%

**Fuente:** Propia

### **Análisis:**

Fácilmente se puede dar cuenta que los Frameworks PhoneGap, Dojo y jQuery Mobile no cuentan con un entorno de desarrollo integrado o propio, pero existen otras opciones que ofrecen facilidades y funcionalidades de cada framework.

Para los frameworks que no cuentan un propio entorno de desarrollo se recomienda utilizar “Eclipse”, como una primera opción, ya que Eclipse ayuda a desarrollar la interfaz de usuario

sin tener que implementar código, sin embargo solo puede utilizarse cuando se realiza un programación con librerías propias de Android. Es importante indicar que Eclipse no cuenta con soporte nativo de comandos JavaScript ni HTML, para esto se necesita instalar Plugins para poder hacer uso de estos.

Cabe mencionar que los frameworks que hacen uso de HTML y no tienen un IDE propio pueden usar herramientas que se encuentran disponibles en internet para poder construir de manera fácil la interfaz de usuario sin necesidad de programar.

#### 4.2.4 Nivel de Desarrollo

**Tabla 15.** Nivel y Facilidad de Desarrollo

<b>Nivel y Facilidad de Desarrollo (Documentacion)</b>		
<b>Framework</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Porcentaje</b>
PhoneGap	2	40%
Dojo	2	40%
jQuery Mobile	4	80%
Appcelerator Titanium	3	60%

**Fuente:** Propia

#### **Análisis:**

Todos los frameworks cuentan con documentación acerca de su API de desarrollo, pero solo Appcelerator Titanium brinda soporte técnico, sin embargo los otros frameworks ofrecen ayuda y soporte por medio de foros.

Para tener acceso a las funciones del dispositivo Dojo, y jQuery Mobile utilizan librerías de PhoneGap.

Cabe mencionar que la mayoría de documentación de los Frameworks PhoneGap, Dojo y Appcelerator Titanium se encuentra en inglés lo cual dificulta el rápido desarrollo de la aplicación.

#### 4.2.5 Economía

Tabla 16. Economía

<b>Facilidad Económica (Fácil acceso a las herramientas)</b>		
<b>Framework</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Porcentaje</b>
PhoneGap	2	40%
Dojo	1	20%
jQuery Mobile	4	80%
Appcelerator Titanium	2	40%

Fuente: Propia

#### **Análisis:**

Los cuatro frameworks escogidos para el análisis comparativo son gratuitos pero depende de la versión que se descargue para tener un buen soporte, menor o mayor rapidez de respuesta.

Appcelerator Titanium es una herramienta que ofrece varias versiones pero no todas son gratuitas, a diferencia de PhoneGap, Dojo y jQuery Mobile que tienen mayor facilidad de acceso y foros de ayuda los cuales facilitan el uso de cada framework, de tal manera que proporciona un APK para sus aplicaciones.

### 4.3 DETERMINACIÓN DE RESULTADOS GENERALES EN BASE A LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS

En la siguiente tabla se presenta los resultados con su respectivo puntaje obtenido de acuerdo a las características evaluadas que fueron tomadas en cuenta para poder determinar el mejor framework que se adapte a los requerimientos de nuestra aplicación.

**Tabla 17.** Determinación de Resultados en Puntaje

<b>Determinación de Resultados</b>				
<b>Características</b>	<b>PhoneGap</b>	<b>Dojo</b>	<b>jQuery Mobile</b>	<b>Appcelerator Titanium</b>
Soporte	5	5	5	5
Lenguaje de Desarrollo	5	5	5	5
Entorno de desarrollo	2	2	2	3
Facilidad de Desarrollo	2	2	4	3
Economía	2	1	4	2
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>18</b>

**Fuente:** Propia

A continuación se presenta la tabla representada en porcentajes de acuerdo a la evaluación realizada de las diferentes características y tomando en cuenta la escala de Likert.

**Tabla 18.** Determinación de Resultados (Porcentajes)

<b>Determinación de Resultados</b>				
<b>Características</b>	<b>PhoneGap</b>	<b>Dojo</b>	<b>jQuery Mobile</b>	<b>Appcelerator Titanium</b>
Soporte	100%	100%	100%	100%
Lenguaje de Desarrollo	100%	100%	100%	100%
Entorno de desarrollo	40%	40%	40%	60%
Facilidad de Desarrollo	40%	40%	80%	60%
Economía	40%	20%	80%	40%
<b>TOTAL</b>	<b>320%=64%</b>	<b>300%=60%</b>	<b>400%=80%</b>	<b>360%=72%</b>

**Fuente:** Propia

Por los resultados obtenidos se puede inducir que los frameworks se encuentran en condiciones bastante parecidas, destacando el framework jQuery Mobile con características favorables para su uso.

Los criterios o características tomadas en cuenta para evaluar los frameworks fueron:

- Soporte para cada uno de los sistemas operativos móviles.
- Lenguajes de programación que utiliza para su desarrollo.
- Documentación, soporte técnico, ejemplos que ofrece cada framework.
- Facilidad de Desarrollo y facilidades económicas.

Es recomendado usar jQuery Mobile para construir aplicaciones de información e interacción de datos con la red, pues no requiere usar elementos internos del dispositivo como sensores y cámara.

Además cuenta con una interfaz gráfica realizada en CSS consiguiendo una aplicación con una interfaz de usuario fácil de manejar.

Sin embargo observando los resultados en la tabla anterior se puede mencionar que PhoneGap y Appcelerator Titanium serían una segunda alternativa pues el API de este framework ofrece una gama bastante amplia de utilidades que ayudan a tener acceso a elementos internos del dispositivo como: cámara, sensores, memoria interna, contactos, entre otros.

# CAPÍTULO 5

## 5 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Una vez revisado los conceptos básicos y las diferentes tecnologías que se utilizan para la aplicación propuesta, se explicara de forma como se desarrolló la aplicación.

También se organizó la información que se obtuvo y se estructuró para que se facilite el manejo al usuario, para esto se utiliza un aspecto visual sencillo e intuitivo de navegación.

### 5.1 METODOLOGÍA

Para el desarrollo del sistema se utilizará la metodología W3C, que es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto.



**Figura 26.** Estructura de la Metodología W3C  
**Fuente:** Propia

La metodología se la puede llevar a cabo tanto por un evaluador de forma individual como por un equipo de revisión. La metodología es bastante flexible y se la puede aplicar en diferentes situaciones y contextos: autoevaluación, evaluación por terceros, evaluación durante el desarrollo, evaluaciones periódicas, etc.

Algunos de pasos se los puede realizar paralelamente, teniendo en cuenta que todos garantizan una evaluación fiable y se debe documentar claramente cada paso.

### **Paso 1.- Definir el alcance de la evaluación**

En este paso se realiza un acuerdo de forma conjunta con los evaluadores asegurando expectativas comunes.

Es importante documentar aspectos particulares como servicios desarrollados externamente:

- Definir el alcance del sitio (aplicación)
- Definir el alcance de accesibilidad
- Definir requisitos de evaluación adicionales

### **Paso 2.- Explorar el sitio Web**

En esta fase se debe realizar una inspección de manejo del funcionamiento de la aplicación, como administrador y como usuario, llegando a tener conclusiones del estado en el que se encuentra el aplicativo en cuanto a su funcionalidad.

### **Paso 3.- Seleccionar una muestra representativa**

Esta fase es muy importante ya que ayudará a evaluar la aplicación, asegurar los resultados de la evaluación y poder brindar accesibilidad de todo el sitio a los usuarios con suficiente fiabilidad; esta muestra se la debe tomar al azar.

#### **Paso 4.- Auditar la muestra seleccionada**

Al auditar la muestra seleccionada debe cumplir con los requisitos de conformidad de los usuarios en cuanto a facilidad de uso y funcionamiento, introducción de datos, notificaciones, interacción con formularios, reportes, etc, no debe generar errores a lo largo de cualquier proceso.

#### **Paso 5.- Registrar resultados de la evaluación**

Los resultados son presentados al final del proceso, pero se los deben registrar durante la evaluación. Es muy importante proporcionar una documentación es decir un manual técnico y de usuario para su fácil uso y no presentar percances en el proceso.

### **5.2 ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN**

Para desarrollar de manera correcta la aplicación se toma en cuenta su organización y las necesidades del usuario para así facilitar su uso.

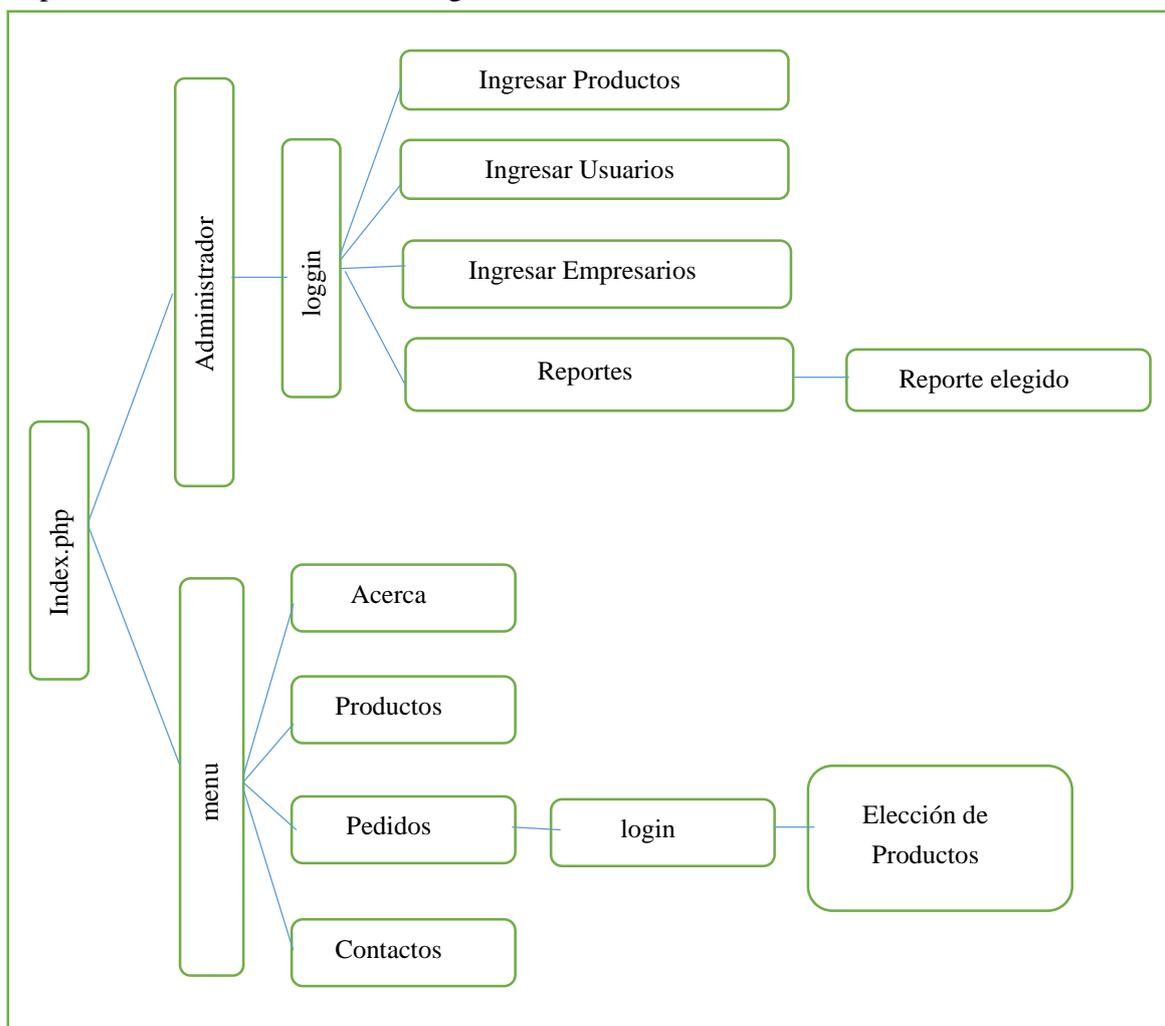
La página de inicio (index.php) se forma por dos botones y un menú de navegación. En esta página también se presentan las diferentes promociones que ofrece la empresa durante el mes.

- **El botón Inicio**, servirá para poder regresar a la página principal desde cualquier opción de menú que se encuentre.
- **El botón Administrador**, servirá para acceder a la administración del sistema que es ingresar productos, usuarios, empresarios y ver reportes, mediante una página de (login.php).
- **El menú de navegación** consta de cuatro opciones:
  - **Opción Acerca**, donde se encuentra misión, visión, valores y un video de la empresa.

- **Opción Productos**, donde se presentan todos los productos que ofrece la empresa.
- **Opción Pedidos**, esta opción dirige a un login de empresario y sirve para realizar una compra o pedido.
- **Opción Contactos**, en esta página se muestra los contactos a donde pueden realizar o acercase a realizar su pedido o consultar cualquier inquietud.

### 5.3 ESQUEMA ORGANIZATIVO DE LA APLICACIÓN MÓVIL

Con este esquema se puede visualizar mejor la organización y funcionalidad de la aplicación, como se encuentra organizada



**Figura 27.** Esquema Organizativo de la Aplicación Móvil  
Fuente: Propia

## 5.4 ASPECTO VISUAL

### 5.4.1 Bocetos

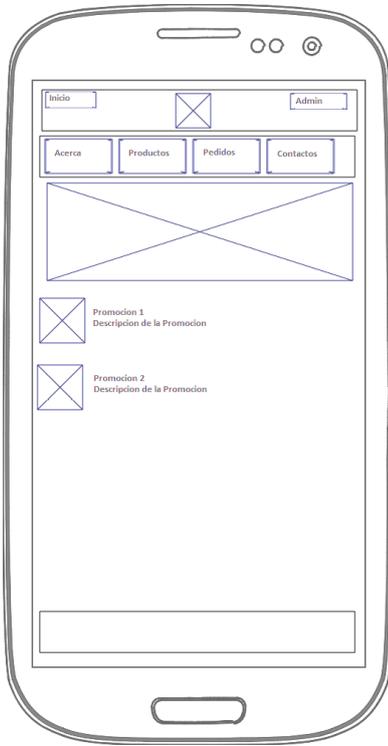


Figura 28. Index.php

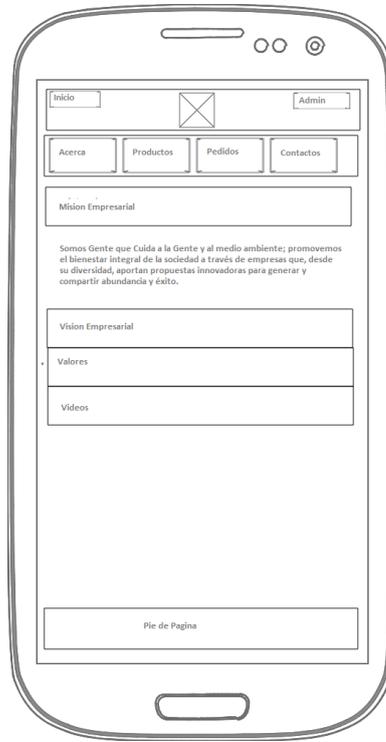


Figura 29. Página de Acerca

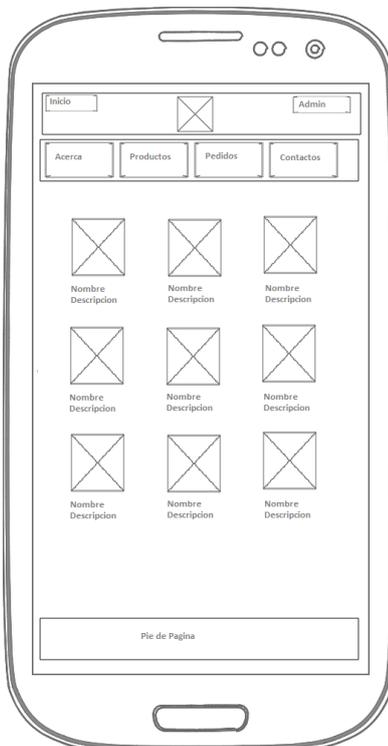


Figura 30. Página de Productos

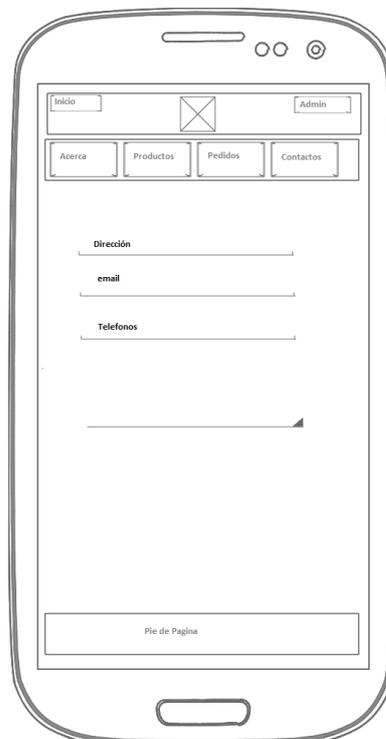
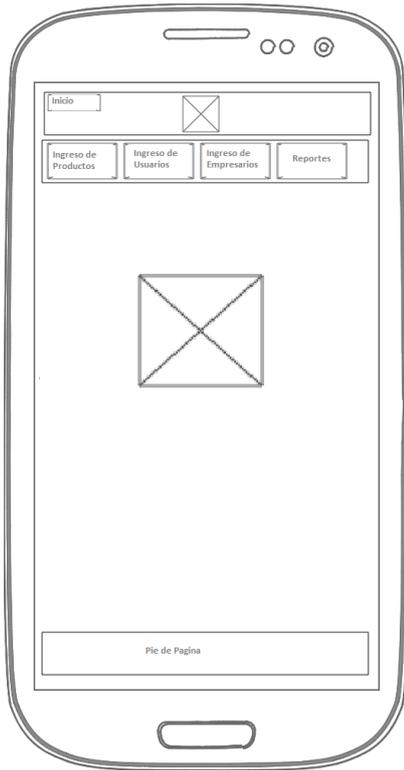
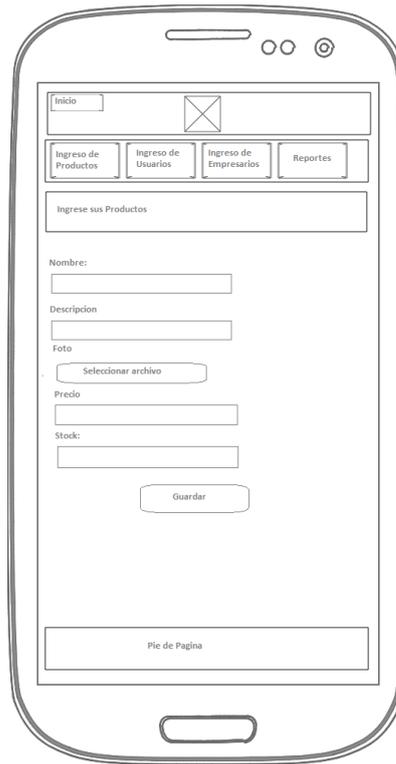


Figura 31. Página de contactos



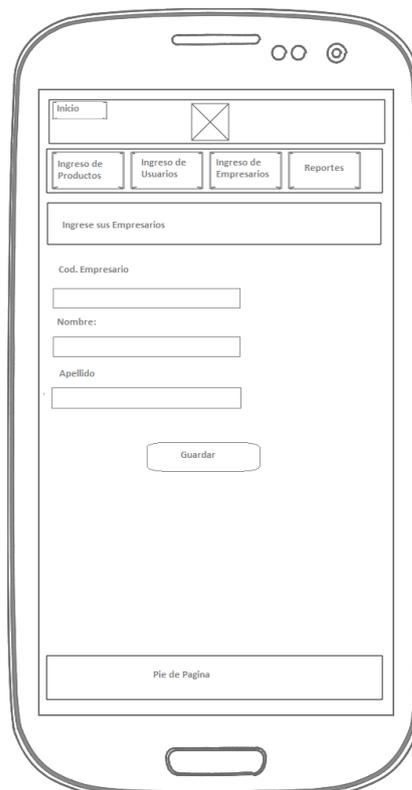
**Figura 32.** Página Administración



**Figura 33.** Página Ingrese Productos



**Figura 34.** Página Ingresar Usuarios



**Figura 35.** Página Ingresar Empresarios



**Figura 36.** Página de Reportes

#### **5.4.2 Vista Real**

Mediante la utilización de HTML se logra obtener la forma de la aplicación, las hojas de estilo por medio de CSS.

jQuery Mobile proporciona hojas de estilo para poder desarrollar la aplicación móvil y además facilita una herramienta llamada ThemeRoller, la misma que permite crear varios temas simplemente ajustando cambios como: colores de botones, de enlaces etc., que beneficien el aspecto de nuestra aplicación. El tamaño de las imágenes es re escalable, también incluye iconos en los botones y menús. Además se ha definido un solo fondo para todas las páginas y no cansar la vista del usuario



Figura 37. Vista de Pág. Inicio



Figura 38. Vista de Pág. Productos



Figura 39. Vista de Pág. Administración



Figura 40. Vista de Pág. Ingreso de Productos



Figura 41. Vista de Pág. Pedidos

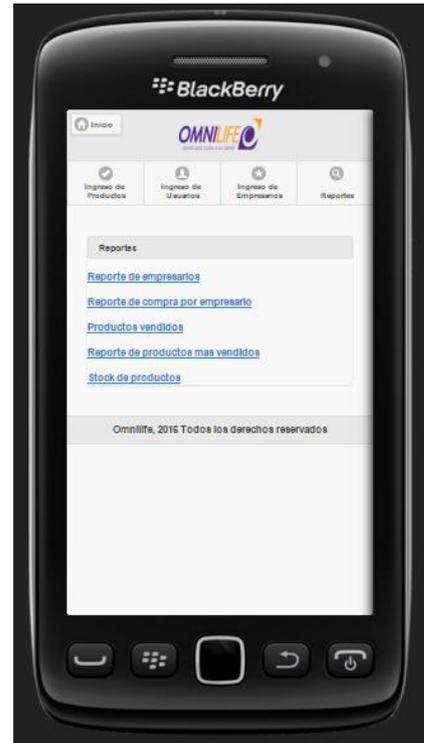


Figura 42. Vista de Pág. Reportes

## 5.5 SELECCIÓN DE REQUERIMIENTOS

Para realizar el aplicativo se necesita los siguientes requerimientos:

### 5.5.1 Servidor local

Un servidor local es un ordenador que contiene varias aplicaciones instaladas que sirven para utilizar en un servidor de prueba y poder corregir errores y realizar cambios en el aplicativo.

Existen varios tipos de servidores locales para este caso se seleccionará el servidor XAMPP ya que este paquete de software contiene un lenguaje de programación PHP, una base de datos MySQL que son los elementos necesarios para la realización de la aplicación móvil.

Se lo puede descargarlo desde el siguiente link: <https://www.apachefriends.org/es/index.html>

### **5.5.2 Framework jQuery Mobile**

jQuery Mobile es un framework de desarrollo que sirve para realizar una app visible ya sea de escritorio o un dispositivo móvil.

Este framework también se puede descargar del siguiente link <https://jquerymobile.com/download/>, ayudará a dar forma al aplicativo.

### **5.5.3 Crear una cuenta en Gmail**

Al crear esta cuenta tenemos accesos fácilmente a Google drive, esta plataforma sirve para poder guardar los archivos de la aplicación y poder tener un respaldo en caso de pérdida de información por cualquier motivo.

### **5.5.4 Instalación de un editor de texto**

Los editores de texto son aplicaciones bastante útiles para el manejo de código fuente de cualquier aplicación, existen varios pero en este caso se utiliza el editor Sublime Text, este editor es de código abierto y su uso es muy interesante.

### **5.5.5 Emulador**

Es un software que permite ejecutar una aplicación en una plataforma diferente a la que se creó originalmente, pues este sirve para modelar en una forma precisa el dispositivo en el cual se desea que funcione realmente.

Para poder visualizar la aplicación se utilizara el emulador Ripple que es una extensión que se encuentra disponible en Chrome y es muy amigable con el framework elegido.

## 5.6 FUNCIONALIDADES

Una vez analizadas la estructura y el diseño de la aplicación se procede a explicar su funcionalidad.

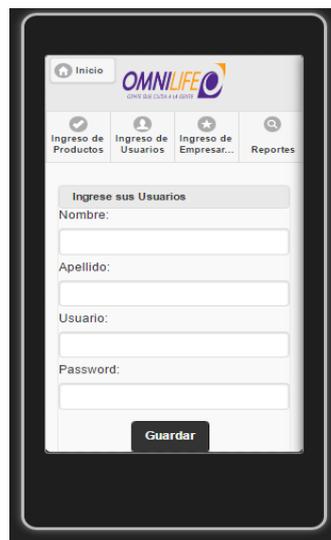
- **Menús de Navegación.** Por medio de estos menús se puede mostrar cómo se puede utilizar algunos recursos que provee jQuery Mobile con la ayuda de HTML y CSS.



**Figura 43.** Menús de Navegación

- **Formularios.** Mediante los formularios se puede ingresar la información de Usuarios, Empresarios y Productos a la base de datos de la aplicación móvil y se puede visualizar, descargar e imprimir reportes.

Para desarrollar estos formularios se utilizó PHP y el servidor local Xampp. Los datos de los formularios son enviados por medio del método "Post" que se encuentra definido en una etiqueta "Form".

A screenshot of a mobile application's user registration form. At the top, there are four buttons: 'Ingreso de Productos' (Product Entry), 'Ingreso de Usuarios' (User Entry), 'Ingreso de Empresar...' (Business Entry), and 'Reportes' (Reports). Below these is the 'Ingresar sus Usuarios' (Add Users) section. It contains four input fields: 'Nombre:' (Name), 'Apellido:' (Last Name), 'Usuario:' (Username), and 'Password:'. At the bottom of the form is a 'Guardar' (Save) button.

**Figura 44.** Formularios

- **Multimedia.** Es una opción de jQuery Mobile que nos permite presentar información multimedia para una mejor comprensión de la información, los videos pueden ser presentados de forma directa gracias a Youtube o descargarlos a una carpeta interna de nuestra aplicación.

## 5.7 PRUEBAS

En esta etapa se realiza la identificación de fallas y se procede a depurar la lógica de interfaz, se verificará validaciones y el correcto funcionamiento de todos los procesos, se afinará detalles asegurándonos finalmente que la aplicación cumpla con los objetivos que se propuso.

## CAPÍTULO 6

### 6 ANÁLISIS DE IMPACTOS

- **Ámbito Social.** Esta aplicación permite al usuario administrador realizar actualizaciones en línea, manteniéndose al tanto de lo que ocurre en la empresa en cualquier momento y al empresario realizar varios pedidos o compras, tener la información que necesite en todo momento sin necesidad de llamar o trasladarse a la empresa, de esta manera se ahorra recursos como por ejemplo el tiempo y dinero.
- **Ámbito Económico.** Mediante la aplicación el usuario puede conocer acerca de la gama de productos que ofrece la empresa, teniendo así una mayor y mejor oportunidad de compra-venta y ya no tendría gastos en publicidad porque prácticamente el servicio que ofrece la entidad estaría disponible en línea.

Mejorando así la inversión que realiza cada empresario para poder dar a conocer los beneficios de la empresa.

- **Ámbito Ambiental.** La aplicación permite hacer ventas en línea y generar reportes en formato pdf, los datos se almacenan en una base de datos, los mismos que serán impresos solo cuando sea necesario, lo que genera un ahorro en cuanto se refiere al uso de papel, tiempo y espacio. Con esto estaríamos aportando al cuidado y preservación del medio ambiente.

## **6.1 CONCLUSIONES**

- Cada una de las herramientas o frameworks citados en este documento, contribuyen al desarrollo de aplicaciones móviles, que hoy en día son las más usadas especialmente para el Sistema Android.
- Con el estudio de los frameworks seleccionados se logra comparar las limitaciones y los grandes alcances que tiene cada uno para poder desarrollar una aplicación para diferentes dispositivos móviles.
- Al ser jQuery Mobile una herramienta de código abierto, permite una optimización de recursos económicos y lograr una aplicación de calidad sin necesidad de invertir mucho dinero.
- Con la implementación de este sistema se logra mantener control de entrada y salida de los productos y un mejor manejo de información, lo que genero satisfacción en el cliente y mejor organización a la empresa.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

- Establecer de manera correcta los requerimientos necesarios para la elaboración del sistema, ya que es un paso fundamental para desarrollar la aplicación sin contratiempos.
- Realizar un mantenimiento periódico de la aplicación para mantener siempre actualizado al usuario con respecto a la información que en ella se presenta.
- Sacar respaldos de toda la información necesaria cada cierto tiempo.

## GLOSARIO

**Stock.-** Conjunto de mercancías o productos que se tienen almacenados en espera de su venta o comercialización.

**Dispositivo móvil.-** es un tipo de computadora de tamaño pequeño, con capacidades de procesamiento, con conexión a Internet, con memoria, diseñado específicamente para una función

**Emulador.-** es un software que permite ejecutar programas o videojuegos en una plataforma diferente de aquella para la cual fueron escritos originalmente.

**Servidor.-** es un equipo informático que forma parte de una red y provee servicios a otros equipos cliente.

**Herramienta.-** son programas, aplicaciones o instrucciones usadas para efectuar otras tareas de modo más sencillo.

**Framework.-** es una estructura conceptual y tecnológica de soporte en base a la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado, puede incluir soporte de programas, librerías y un lenguaje interpretado entre otros programas para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

**GPS.- (sistema de posicionamiento global)** es un sistema que permite determinar en toda la Tierra la posición de un objeto (una persona, un vehículo) con una precisión de hasta centímetros.

**Aplicación.-** es un programa informático creado para llevar a cabo o facilitar una tarea en un dispositivo.

**Interfaz.-** es la conexión que se da de manera física y a nivel de utilidad entre dispositivos o sistemas.

**Multiproceso.-** permite ejecutar varios programas simultáneamente, compartiendo la memoria central y las unidades periféricas.

**Multitarea.-** es la característica de los sistemas operativos modernos de permitir que varios procesos o aplicaciones se ejecuten aparentemente al mismo tiempo, compartiendo uno o más procesadores.

**IDE.-** es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica.

**Atributos.-** son las características individuales que diferencian un objeto de otro y determinan su apariencia, estado u otras cualidades.

# BIBLIOGRAFÍA

## LIBROS

- Arroyo, N.** *Información en el móvil.* (2011). uoc.
- Cabrera, M. A.** *Evolución Tecnológica y Cibermedios.* (2010). Comunicación social S.C.
- Firtman, M.** *jQuery Mobile: Aplicaciones HTML5 para móviles* (18 de junio de 2012 ed.). (2012). Analaya Multimedia.
- Girones, J. T.** *El Gran Libro de Android* (Quinta ed.). (2015). Barcelona: Marcombo, S.A.
- Heurtel, O.** *PHP y MYSQL.* (2013).eni.
- Holzner, S.** *The Dojo Toolkit: Visual QuickStart Guide.* (2011). Peachpit Press.
- Chafer Jonathan, K. S.** *Aprende JQuery 1.3.* (2010). Anaya Interactiva.
- Aguado Juan Miguel, C. F.** *La Comunicación Móbil.* (2008).
- Luca, D. D.** *Apps HTML5 para móviles.* (2013). Marcombo.
- Ramírez María Soledad, J. B.** *Recursos educativos abiertos y moviles para la formacion de investigadores.* (2012). Mexico.
- Martin, A. R.** *Entornos de Desarrollo.* (2014). Garceta Grupo Editorial.
- Martin, M.** *Dojo Toolkit 1.10* (Primera ed.). (2013). Mediaforma.
- Montero Miguel, R.** *Desarrollo de Aplicaciones para Android.* (2012). RA-MA Editorial.
- Myer, T.** *PhoneGap.* (2012). Analaya Multimedia.
- Paredes V Maximiliano, S. V.** *Programacion multimedia y dispositivos móviles.* (2012). RA-MA Editorial.
- Pfleeger, s. L.** *Ingeniería de Software: Teoría y Práctica.* (2002). Pearson education.
- Pollentine, B.** *Appcelerator Titanium Smartphone App Development Cookbook.* (2011). Packt Publishing.
- Priede, T.** *Marketing Móvil una nueva herramienta de comunicación.* (2011). Gesbiblo.
- Rey, P. R.** *Estudio, Innovación y Desarrollo de Proyectos en comunicación Social en el EEES.* (2011). Visión Libros.

**Rodger, R.** *Desarrollo de aplicaciones en la nube para dispositivos móviles.* (2012). Analaya Multimedia.

**Ghatol Rohit, Y. P.** *Beginning PhoneGap.* (2012). Apress.

**Ugarriza, D. X.** *Marketing y ventas por internet.* (2013). Macro.

## **WEB**

**ADN Web Solutions.** (2014). *Metodología de Diseño de Páginas Web.* Consultado el 23 de octubre de 2015, de Metodología de Diseño de Páginas Web: <http://www.adnwebsolutions.com/metodologia-de-diseno-web.html>

**Appcelerator** Página Oficial. (2008-2016). La Plataforma Appcelerator . Consultado el 26 de Octubre de 2015, de La Plataforma Appcelerator : <http://www.appcelerator.com/>

**Blackberry** Página Oficial. (2015). *Software de los Dispositivos.* Recuperado el 20 de Octubre de 2015, de Software de los Dispositivos: <http://us.blackberry.com/>

**Copyright.** (2013). *Los 5 mejores sistemas operativos para celulares.* Consultado el 21 de octubre 2015,de Los 5 mejores sistemas operativos para celulares: <http://iphoneandord.com/los-5-mejores-sistemas-operativos-para-celulares/>

**Creative Commons.** (2013). Conoce los principales sistemas operativos móviles. Consultado el 23 de Octubre de 2015,de Conoce los principales sistemas operativos móviles: <http://blogthinkbig.com/sistemas-operativos-moviles/>

**Creative Commons.** (2016). *Lenguajes de programación – API.* Consultado el 6 de Noviembre de 2015,de Lenguajes de programación – API: <http://es.ccm.net/contents/300-lenguajes-de-programacion-ndash-api>

**Cuello, J.** (2013-2015). *Las Aplicaciones.* Consultado el 15 de Noviembre de 2015,de Las Aplicaciones: <http://appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>

**Español, G. T.** (2013). *Tipos de aplicaciones móviles.* Consultado el 20 de Noviembre de 2015,de Tipos de aplicaciones móviles: <http://geospatialtrainings.com/recursos-gratuitos/tipos-de-aplicaciones-moviles/>

**Foundation The Eclipse.** (2012). *Informe Anual de la Comunidad.* Consultado el 27 de Noviembre de 2015,de Informe Anual de la Comunidad: [http://www.eclipse.org/org/foundation/reports/2012\\_annual\\_report.php](http://www.eclipse.org/org/foundation/reports/2012_annual_report.php)

**GeneXus.** (2016). *3 tipos de aplicaciones móviles: ventajas y desventajas que deberías conocer*. Consultado el 30 de Octubre de 2015, de 3 tipos de aplicaciones móviles: ventajas y desventajas que deberías conocer: <http://www.genexus.com/noticias/leer-noticia/3-tipos-de-aplicaciones-moviles-ventajas-y-desventajas-que-deberias-conocer?es>

**Google.** (2016). *Interfaz de programación de aplicaciones (API) de AdWords*. Consultado el 22 de Octubre de 2015, de Interfaz de programación de aplicaciones (API) de AdWords: <https://support.google.com/adwords/answer/2375503?hl=es-419>

**International GCF Community Foundation.** (1998-2015). *Sistemas operativos para dispositivos móviles*. Consultado el 23 de Noviembre de 2015, de Sistemas operativos para dispositivos móviles: [http://www.gcfaprendelibre.org/tecnologia/curso/informatica\\_basica/sistemas\\_operativos/5.do](http://www.gcfaprendelibre.org/tecnologia/curso/informatica_basica/sistemas_operativos/5.do)

**LanceTalent.** (2016). *Los 3 tipos de aplicaciones móviles: ventajas e inconvenientes*. Consultado el 27 de Octubre de 2015, de Los 3 tipos de aplicaciones móviles: ventajas e inconvenientes: <https://www.lancetalent.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-ventajas-inconvenientes/>

**LTD, Z. P.** (2015). *Tipos de aplicaciones móviles y sus características*. Consultado el 27 de Octubre de 2015, de Tipos de aplicaciones móviles y sus características: <https://deideaaapp.org/tipos-de-aplicaciones-moviles-y-sus-caracteristicas/>

**Microsoft Pagina Oficial.** (2016). *El Teléfono Inteligente*. Consultado el 15 de Noviembre de 2015, de El Teléfono Inteligente: <http://www.microsoft.com/windowsphone/es-es/default.aspx>

**Mozilla Developer Network y colaboradores individuales.** (2005-2016). *HTML*. Consultado el 18 de Noviembre de 2015, de HTML: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>

**PhoneGap Pagina Oficial.** (2016). *Crear aplicaciones con PhoneGap*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2015, de PhoneGap: <http://phonegap.com/>

**Refsnes Data.** (1999-2016). *CSS Tutorial*. Consultado el 3 de Diciembre de 2015, de CSS Tutorial: <http://www.w3schools.com/css/default.asp>

**Refsnes Data.** (1999-2016). *HTML5 Tutorial*. Consultado el 4 de Diciembre de 2015, de HTML5 Tutorial: <http://www.w3schools.com>

**Refsnes Data.** (1999-2016). *PHP Tutorial*. Consultado el 7 de Diciembre de 2015, de PHP Tutorial: <http://www.w3schools.com/php/default.asp>

**The jQuery Foundation.** (2016). *jQuery Mobile 1.4 Documentación de la API*. Consultado el 20 de Noviembre de 2015,de jQuery Mobile 1.4 Documentación de la API: <http://jquerymobile.com/>

**The jQuery Foundation.** (2016). *Poblacion Demos*. Consultado el 4 de Enero de 2016,de Poblacion Demos: <http://demos.jquerymobile.com/1.4.5/>

**W3C Working Group.** (2014). *Accesibilidad Web Metodología de evaluación de conformidad (WCAG-EM) 1,0*. Consultado el 27 de Diciembre de 2015,de Accesibilidad Web Metodología de evaluación de conformidad (WCAG-EM) 1,0: <https://www.w3.org/TR/WCAG-EM/>

## ANEXOS

### CONTENIDO

- ❖ **Manual Técnico.**
- ❖ **Manual de Usuario.**



**DISPONIBLES EN EL CD**