

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

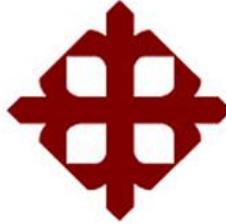
**TÍTULO:
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN IN-
HOUSE DE SOLUCIONES DE MOVILIDAD BASADAS EN
TECNOLOGÍA ANDROID Y ELABORACIÓN DE PROTOTIPO**

**AUTOR:
FABRE BAYAS ENRIQUE ANTONIO**

**Trabajo de Titulación previo a la Obtención del Título de:
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TUTOR:
Ing. Darwin Bolívar Cercado Barragán, Mgs.**

**Guayaquil, Ecuador
2013**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Enrique Antonio Fabre Bayas**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**.

TUTOR

Ing. Darwin Bolívar Cercado Barragán, Mgs.

REVISORES

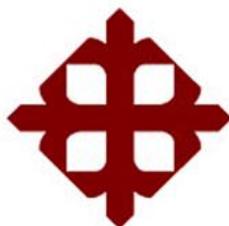
Ing. Gustavo Andrés Molina Flores, Mgs.

Ing. César Adriano Salazar Tovar, Mgs.

DIRECTORA DE LA CARRERA

Ing. Beatriz del Pilar Guerrero Yépez, Mgs.

Guayaquil, a los veintiséis días del mes de octubre del año 2013



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Enrique Antonio Fabre Bayas**

DECLARO QUE:

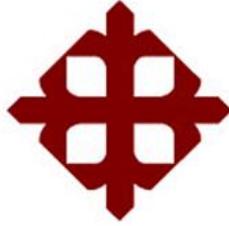
El Trabajo de titulación **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN IN-HOUSE DE SOLUCIONES DE MOVILIDAD BASADAS EN TECNOLOGÍA ANDROID Y ELABORACIÓN DE PROTOTIPO** previa a la obtención del Título de **INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los veintiséis días del mes de octubre del año 2013

EL AUTOR:

Enrique Antonio Fabre Bayas



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTORIZACIÓN

Yo, **Enrique Antonio Fabre Bayas**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN IN-HOUSE DE SOLUCIONES DE MOVILIDAD BASADAS EN TECNOLOGÍA ANDROID Y ELABORACIÓN DE PROTOTIPO**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los veintiséis días del mes de octubre del año 2013

EL AUTOR:

Enrique Antonio Fabre Bayas

AGRADECIMIENTO

En primer lugar quiero agradecer a Dios que es quien me dio la sabiduría y el entendimiento que me han ayudado a cruzar otra etapa más de mi vida. Luego a mis padres; pilares fundamentales de la persona que soy ahora. Siempre les agradeceré haber estado conmigo brindándome su apoyo incondicional en todos los aspectos de mi vida, también a mis profesores, amigos y compañeros que me ayudaron durante mi etapa universitaria a escalar cada peldaño necesario para poder llegar a este momento.

También, quiero agradecer a aquella persona que ha sido mi amiga, compañera y mi apoyo durante estos 5 años; a mi enamorada Erika Denisse Landín Liriano, gracias por siempre estar conmigo, por tu ayuda y cariño incondicional, por haberme acompañado y compartido conmigo tantos momentos de amargura, tristeza, felicidad y alegría durante todo este tiempo, gracias por todo mi amor.

Finalmente a todas las personas que hicieron posible el presente trabajo de titulación, gracias por su ayuda y tiempo brindado.

ENRIQUE ANTONIO FABRE BAYAS

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación va dedicado a mis padres ya que es el resultado de toda la educación que ellos se esforzaron en brindarme.

También a mi novia Erika Landín, se lo dedico con todo el amor del mundo, esperando que me entienda por todas aquellas oportunidades que no pudimos vernos.

También va para mis amigos y compañeros de una u otra manera me ayudaron a llegar hasta aquí, sin ellos no estaría dando este paso tan importante.

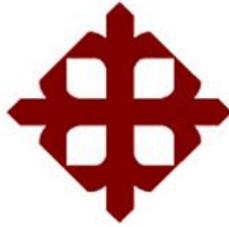
ENRIQUE ANTONIO FABRE BAYAS

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Darwin Bolívar Cercado Barragán, Mgs.
TUTOR

Ing. César Adriano Salazar Tovar, Mgs.
LECTOR METODOLÓGICO

Ing. Gustavo Andrés Molina Flores, Mgs.
LECTOR DE CONTENIDO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

CALIFICACIÓN

Ing. Darwin Bolívar Cercado Barragán, Mgs
TUTOR

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
Justificación del tema	1
Punto de vista científico.....	1
Punto de vista social.....	1
Objeto del estudio	2
Contextualización en tiempo y espacio.....	¡Error! Marcador no definido.
Objetivos.....	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos	3
Hipótesis.....	4
Preguntas de investigación	4
Enfoques metodológicos	¡Error! Marcador no definido.
CAPITULO I: MARCO REFERENCIAL	5
1.1 Antecedentes.....	5
1.1.1 Planteamiento de la situación problemática	5
1.1.2 Planteamiento del problema.....	6
1.2 Marco Teórico	7
1.2.1 Tecnologías que revolucionaron la sociedad	7
1.2.2 <i>Antecedentes</i>	9
1.2.3 <i>Escenario de estudio</i>	11
1.2.4 <i>Estructura de sistema Informático</i>	14
1.2.4.1 Presentación.....	14
1.2.5 Otras Tecnologías utilizadas.....	36
1.2.6 Herramientas	41
1.2.7 Arquitectura de una aplicación	44
1.3 Marco Legal	54
1.3.1 Licencias Utilizadas	55
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	60
2.1 Enfoque metodológico.....	60
2.2 Paradigmas.....	61
2.3 Metodologías y Métodos de Investigación	61
2.4 Diseño de Investigación Proyectiva	62
2.5 Población.....	62
2.6 Herramientas de Recolección de Información.....	63
2.6.1 Encuestas	63
2.6.2 Entrevista.....	65
2.6.3 Observación	66
CAPITULO IV: Análisis de Resultados Obtenidos	67
4.1 Pregunta 1:.....	67
4.1.1 Tablas y Gráficos	67
4.1.2 Análisis.....	68
4.2 Pregunta 2.....	69
4.2.1 Tablas y Gráficos	69

4.2.2 Análisis	70
4.3 Pregunta 3.....	71
4.3.1 Tablas y Gráficos	71
4.3.2 Análisis	72
4.4 Pregunta 4.....	73
4.4.1 Tablas	73
4.4.2 Análisis	73
4.5 Pregunta 5:.....	74
4.5.1 Tablas y Gráficos	74
4.5.2 Análisis	74
4.6 Pregunta 6.....	75
4.6.1 Tablas y Gráficos	75
4.6.2 Análisis	75
4.7 Pregunta 7.....	76
4.7.1 Tablas y Gráficos	76
4.7.2 Análisis	77
4.8 Pregunta 8.....	78
4.8.1 Tablas y Gráficos	78
4.8.2 Análisis	78
4.9 Pregunta 9.....	79
4.9.1 Tablas y Gráficos	79
4.9.2 Análisis	79
4.10 Pregunta 10	80
4.10.1 Tablas y Gráficos.....	80
4.10.2 Análisis.....	80
4.11 Resultados de las entrevistas realizadas	81
4.12 Observaciones realizadas.....	82
CAPÍTULO V: Propuesta de Intervención Teórica para la implementación de soluciones In-House basadas en Android.....	83
5.1 Introducción	83
5.1 Diseño Lógica de Procesos	84
5.2 Diseño Gestión de Datos.....	86
5.3 Diseño de Aplicación del Cliente	87
5.4 Resumen de Costos	93
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	96
Conclusiones	96
Recomendaciones.....	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Gráfico de las tendencias de dispositivos móviles.....	21
Tabla 2 : Cuota de mercado de las versiones de Android.....	29
Tabla 3: Precio del licenciamiento SQL SERVER 2012.....	58
Tabla 4: Análisis Pregunta1.....	67
Tabla 5: Análisis Pregunta2.....	69
Tabla 6: Análisis Pregunta2 Detalle.....	70
Tabla 7: Análisis Pregunta 3.....	71
Tabla 8: Análisis Pregunta 3 Detalle.....	72
Tabla 9: Análisis Pregunta 4.....	73
Tabla 10: Análisis Pregunta 5.....	74
Tabla 11: Análisis Pregunta 6.....	75
Tabla 12: Resumen Pregunta 7.....	76
Tabla 13: Análisis Pregunta 7.....	76
Tabla 14: Análisis Pregunta 8.....	78
Tabla 15: Análisis Pregunta 9.....	79
Tabla 16: Análisis Pregunta 10.....	80
Tabla 17: Características Generales Hp Proliant 330G6.....	85
Tabla 18: Costo Implementación desde Cero.....	93
Tabla 19: Modelo de Implementación Promedio.....	94
Tabla 20: Costos Fijos Mensuales.....	95
Tabla 21: Inversión Inicial + Costos Totales Anuales.....	95

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Ilustración 1: Principal línea de evolución de la telefonía móvil.	9
Ilustración 2: El mercado farmacéutico privado Ecuador: del laboratorio al consumidor.....	13
Ilustración 3: Gráfico de las tendencias de dispositivos móviles.	22
Ilustración 4:Arquitectura de Android.....	26
Ilustración 5:Distribución de la cuota de mercado entre las diferentes versiones	29
Ilustración 6: Ciclo de vida de un activity.....	32
Ilustración 7: Ciclo de vida de un servicio.....	33
Ilustración 8:Arquitectura Centralizada en un único entorno.....	45
Ilustración 9: Arquitectura Distribuida.....	46
Ilustración 10: Arquitectura Cliente servidor de dos capas.....	50
Ilustración 11: Modelo Cliente/Servidor de tres capas.....	51
Ilustración 12: Diagrama de Cloud Computing.....	53
Ilustración 13: Licenciamiento en base a núcleos SQL SERVER 2012.....	57
Ilustración 14: Licenciamiento en base en servidores + CAL SQL SERVER 2012	57
Ilustración 15: Gráfico Análisis Pregunta 1.....	67
Ilustración 16: Gráfico Análisis Pregunta 2.....	69
Ilustración 17: Gráfico Análisis Pregunta 2 Detalle.....	70
Ilustración 18: Gráfico Análisis Pregunta 3.....	71
Ilustración 19: Gráfico Análisis Pregunta 3 Detalle.....	72
Ilustración 20: Gráfico Análisis Pregunta 5.....	74
Ilustración 21: Gráfico Análisis Pregunta 6.....	75
Ilustración 22: Gráfico Análisis Pregunta 7.....	77
Ilustración 23: Gráfico Análisis Pregunta 8.....	78
Ilustración 24: Gráfico Análisis Pregunta 9.....	79
Ilustración 25: Gráfico Análisis Pregunta 10.....	80
Ilustración 26: Imagen del servidor HP ProLiant ML330 G6.....	84

RESUMEN

Para los ecuatorianos tener un equipo móvil se ha vuelto una necesidad que les permita mantenerse comunicados, además de poder realizar otras tareas de trabajo, estudio, diversión, etc. Por este motivo, es cada vez más notorio ver como empresas de diferentes nichos de mercado apuntan sus tecnologías a aplicaciones móviles.

En el presente trabajo se desarrollará un estudio de factibilidad, enfocado hacia las empresas farmacéuticas de la ciudad de Guayaquil, que permita verificar la necesidad de este mercado de contar con tecnología móvil In-House basada en Android y tener una visión de la factibilidad económica y tecnológica al aplicar esta tecnología de acuerdo a la realidad actual de estas empresas.

Para esto, inicialmente, se realizará una revisión de las diferentes tecnologías móviles para identificar por qué Android es la que se utilizará durante el proyecto. Posteriormente se identificará la arquitectura utilizada para realizar los sistemas In-House.

Finalmente, se realizarán entrevistas y encuestas; y en base al resultado de éstas, se planteará de manera teórica un modelo de intervención para que sea aplicado en las empresas de la ciudad de Guayaquil, del cual, se planteará un pequeño prototipo del mismo.

Palabras Clave: Android, farmacéutica, In-House, móvil, aplicaciones, factibilidad, prototipo.

ABSTRACT

For the Ecuadorian people, to have a mobile device, has become a priority to keep them communicated, also they use this devices to work, study, entertainment and more. This is why is more noticeable that different kind of companies point their technology to mobile devices applications.

In this work will develop a feasibility study focused in pharmaceutical companies of Guayaquil, to verify the need of this market in In-House mobile technology base on Android, and give an overview of the economic and technological feasibility of applying this technology according to the reality of these companies. For this, first you will see a review from the different mobile technologies to identify why Android is the chosen one that will be used during the project. Later, it will be identify the architecture used for in-house systems.

Finally, it will conducted interviews and surveys, and based on the result of these, will arise in theory an intervention model to be implemented in companies of the city of Guayaquil, which, will consider a small prototype of it.

Keywords: Android, pharmaceutical, In-House, mobile, applications, feasibility, prototype.

INTRODUCCIÓN

Justificación del tema

Punto de vista científico

De acuerdo a María Luengo de la Torre (2012): *La revolución digital ha supuesto la invasión en tiempo record de las Nuevas Tecnologías de la comunicación (TICs), en especial del ordenador personal, Internet y el teléfono móvil.* De todas estas tecnologías, es sencillo apreciar que el teléfono móvil es la que ha tenido mayor crecimiento, ya que en el 2012 llegó a generar ingresos de \$1,6 billones, el equivalente a 2,2% del PIB mundial (Los smartphones y las tabletas dominarán el mundo en 3 años, 2013) gracias a que ha logrado integrar todos los beneficios que otros dispositivos poseen como: internet, radio, televisión, además de ser un medio de comunicación, además es uno de los productos de mayor crecimiento en corto y mediano plazo, ya que se espera que en el año 2016 se vendan 1342 millones de aparatos, lo que equivale a un crecimiento exponencial de 23 veces (Tabletas y celulares serán el motor del sector tecnológico en 2013, 2013), es por eso que es de suma importancia realizar un estudio que permita revelar la importancia y dentro del ambiente empresarial del Ecuador.

Punto de vista social

La sociedad ha sufrido muchos cambios durante el paso de los siglos, incontables revoluciones han marcado hitos en la historia y evolución del hombre en sociedad pasando por la *Sociedad de la Información* que se caracteriza por tener una gran movilidad física, social y psíquica (Yeneji Masuda ,1980), hasta llegar a lo que ahora se conoce como *Sociedad del Conocimiento* la cual según Manuel Catells (2005) *Uno de los rasgos característicos de la sociedad actual es la aparición y consolidación de un*

nuevo tipo de tecnologías, que basan su funcionamiento en el proceso digitalización†, lo que lleva a identificar que los cambios en la sociedad actual son notorios debido a los métodos y procesos de comunicación que esta posee y además remarca que los nuevos descubrimientos se enfocan en mejorar los servicios actuales, dándoles una mayor apertura para ser consumidos por la sociedad en general rompiendo barreras de tiempo y espacio. Es por eso que podemos decir, que el teléfono móvil ha influido de tal manera en la sociedad actual no solo en el ámbito tecnológico sino también en lo económico, político y cultural, porque ha permitido evolucionar a los medios de comunicación actuales y ha logrado que estos pasen a ser de un lujo a una necesidad ya que con su crecimiento exponencial ha logrado integrar diversión, trabajo, estudio, etc. en un solo dispositivo.

Objeto del estudio

La factibilidad de la implementación de la tecnología Android en las empresas farmacéuticas de la ciudad de Guayaquil, de manera que se encuentren conectados con servicios manejados In-House.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar la factibilidad tecnológica, económica y el nivel de aceptación de la implementación In-House de soluciones de movilidad basadas en tecnología Android en las empresas farmacéuticas de la ciudad de Guayaquil.

Objetivos Específicos

- Identificar si existen empresas farmacéuticas en la ciudad de Guayaquil que ya hayan implementado tecnología móvil de manera In-House en sus instalaciones.
- Identificar la aceptación que tendría la implementación de tecnología Android en las empresas farmacéuticas de la ciudad de Guayaquil.
- Identificar la factibilidad tecnológica y económica de implementar tecnología Android en las empresas farmacéuticas de la ciudad de Guayaquil.
- Plantear un prototipo de aplicación en Android que permita manejar información sensible para las empresas de tal manera que esta pueda ser ingresada desde cualquier dispositivo móvil con Android y posteriormente ser reflejada en los sistemas internos de la empresa si los hubiere.

Hipótesis

Pocas empresas farmacéuticas de la ciudad de Guayaquil disponen de un sistema móvil, por lo cual, están dispuestas a implementar tecnología móvil In-House basada en Android, debido a que necesitan mejorar ciertos procesos de manejo de información y se encuentra al alcance de su capacidad económica.

Preguntas de investigación

¿Existen empresas farmacéuticas en la ciudad de Guayaquil que tienen implementado algún tipo de sistema móvil?

¿Las empresas Farmacéuticas de la ciudad de Guayaquil estarían dispuestas a implementar en sus procesos aplicaciones con Android?

¿Es factible en el sentido tecnológico implementar tecnología Android en empresas farmacéuticas de la ciudad de Guayaquil?

¿Es factible en el sentido económico implementar tecnología Android en empresas farmacéuticas de la ciudad de Guayaquil?

¿Cuáles son las necesidades que las empresas farmacéuticas esperarían solucionar implementando tecnología Android?

CAPITULO I: MARCO REFERENCIAL

1.1 Antecedentes

1.1.1 Planteamiento de la situación problémica

Actualmente se vive una época de auge tecnológico en donde la principal necesidad de los usuarios, tanto educativos como empresariales, es tener información disponible y al alcance en cualquier momento (Acevedo Elsa, 2010). De igual manera, la presentación y manejo de esta información ha venido evolucionando con el tiempo y ha causado un crecimiento en el desarrollo de aplicaciones y dispositivos cada vez más amigables y con interfaces fáciles de manejar.

Existen diferentes orientaciones del desarrollo e implementación de tecnologías móviles por lo tanto dependiendo de las necesidades de las empresas es necesario encontrar un punto medio que sea beneficioso para la gran parte de empresas ecuatorianas.

1.1.2 Planteamiento del problema

Para muchos empresarios ecuatorianos, ingresar en el mundo de las aplicaciones móviles es un misterio y suponen que la inversión que se necesita realizar no generará ingresos justificativos para la empresa.

Debido a que las aplicaciones móviles permiten realizar un sin número de actividades útiles para el ambiente empresarial, tales como: rastreo por geolocalización, ingreso y monitoreo de información de manera remota y rápida, proveen un canal directo para el marketing, facilita la interacción con los clientes, de manera que hace más ágil la compra y venta de productos y servicios, entre otras; ayudarían a las empresas a resolver grandes problemas de la sociedad ecuatoriana actual como por ejemplo la seguridad, que es una de las problemáticas más grandes en el Ecuador, como lo indica el Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) la cual muestra que en el 2012 se presentaron 30681 denuncias de las cuales 8129 fueron en contra de las Personas y 7118 en contra la Propiedad (Principales Delitos Contra Las Personas Y Contra La Propiedad, 2012).

El sector farmacéutico, obviamente, es uno de los nichos de mercado que más se ve afectado por estas estadísticas ya que a diario camiones de distribución así como también trabajadores son asaltados laborando para estas instituciones. Además se puede decir que la industria farmacéutica ecuatoriana está caracterizada por un complejo sistema de distribución, con una extensa cadena de valor. Desde los laboratorios al consumidor, el camino que sigue un producto farmacéutico es muy variable. Sin embargo, el rol preponderante de distribuidores y farmacias en esta cadena tiene importantes implicaciones en el

resultado (Antonio Quezada Pavón, 2011). Por lo tanto, es importante brindar un producto que mejore la distribución y manejo de la información de este sector para mejorar el servicio que se brinda.

1.2 Marco Teórico

1.2.1 Tecnologías que revolucionaron la sociedad

Desde el principio de los tiempos el ser humano ha tratado de cambiar su calidad de vida tratando de hacer que esta mejore en cada aspecto de la misma. La tecnología ha avanzado a tal punto que ha cambiado por completo la manera en que hombres y mujeres ven el mundo, ya que, Según Harvey Brooks *es la utilización del conocimiento científico para especificar las formas de hacer cosas de una manera reproducible*+por lo tanto, ha ayudado a que el hombre realice tareas complicadas e incluso las cotidianas de una manera más fácil y segura.

Durante el transcurso de la historia han existido hitos que han marcado cambios significativos en la sociedad, uno de estos es la aparición del computador. En principio estos equipos eran inmensas máquinas sumamente costosas cuyo principal objetivo era procesar datos, pero en la década de los 80, tal como lo indica Mireia Ribera, es cuando los ordenadores se popularizan y se dirigen al gran público, siendo entonces el principal requisito la usabilidad.

A finales de esta década apareció otra innovación que rompió las barreras de comunicación entre las personas y cambió completamente el uso de los ordenadores, Internet, tal como lo indica J.C.R. Licklider, internet nació como *"una red de muchos [ordenadores], conectados mediante líneas de comunicación de banda ancha"* las cuales proporcionan *"las funciones hoy existentes de las bibliotecas junto con anticipados avances en el guardado y adquisición de información y [otras] funciones simbióticas"* y se ha convertido en

un elemento clave en el desarrollo de la sociedad de la información ya que se inmiscuye en todos los aspectos de la vida en la sociedad: desde la investigación científica y la educación, pasando por la e. administración, hasta el comercio electrónico según lo indica Mireia Ribera.

Casi simultáneamente aparecieron en escenario los dispositivos móviles, que nacieron con el objetivo de comunicar a las personas mediante llamadas de voz utilizando un modelo de negocio integrado por operadoras, fabricantes, productores de contenido y mediadores. Pero sin duda alguna la diversificación de sus servicios y la amplia gama de modelos fueron los que ayudaron al dispositivo móvil a crecer en acogida en la sociedad, dentro de este ámbito la implantación de los mensajes cortos (SMS) constituye un hito sociológico y comercial que sólo recientemente empieza a ser estudiado (Fortunati, 2000; Eldridge y Grinter, 2001) por el impacto que significó para estos dispositivos pasar de una tecnología únicamente basada en voz a poder transmitir datos por medio de una red telefónica. Permitir enviar información por medio de la red ayudo incrementar los servicios; gracias a la modificación de los datos enviados se pudo inicialmente enviar imágenes animaciones y sonidos pero en formato SMS. Posteriormente en el año 2002 se logró enviar imágenes en formato (JPEG), vídeo (MPEG), sonido (MP3, MIDI) y aplicaciones (JAVA) para GPRS y 3G mediante el envío de MMS (Multimedia Messaging Service).

Finalmente se pudo implementar envío de datos en formato IP, lo cual permitió el ingreso de estos dispositivos a los estándares de Internet es decir la capacidad de utilizar este servicio, todo esto fue posible cuando salió al mercado las tecnologías 3G, 3.5 G e iMode. (Juan Miguel Aguado e Inmaculada J. Martínez, 2006).

Silvio (2002) indica que: *la gente quiere ser más móvil, tener acceso al conocimiento en cualquier lugar y momento y en cualquier tipo de situación sin*

ningún tipo de atadura física+ es decir, que las personas requieren estar siempre conectadas y es ahí donde la tecnología provee un medio como lo son los móviles con internet que ayudan como canal de comunicación entre las personas de la sociedad actual.

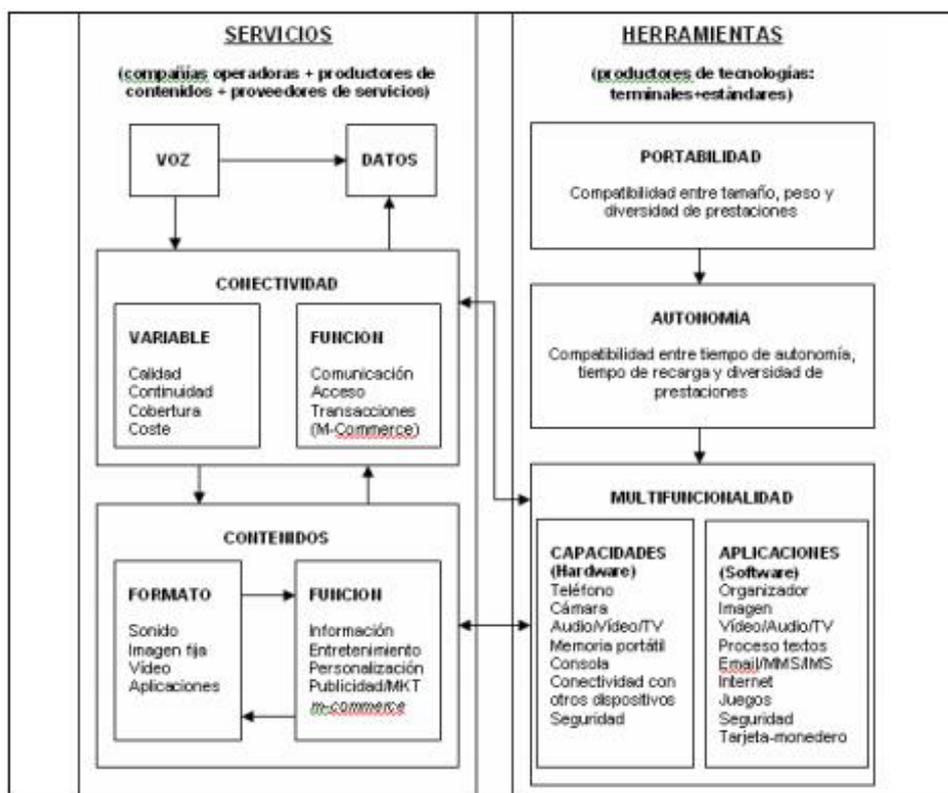


Ilustración 1: Principal línea de evolución de la telefonía móvil.
 Fuente: El proceso de mediatización de la telefonía móvil: de la interacción al consumo cultural, Juan Miguel Aguado e Inmaculada J. Martínez (2006)

1.2.2 Dispositivos móviles en la sociedad actual

Por lo antes expuesto, además de proveer aplicaciones útiles para diferentes necesidades, los móviles han incrementado de manera exponencial su acogida, a principios del siglo XXI la implantación de la telefonía móvil en más de 100 países supera ya a la conectividad vía ordenador (World Telecommunication Development Report 2002), por eso se espera que 2016 se vendan 1342

millones de aparatos, lo que equivale a un crecimiento exponencial de 23 veces la tasa de venta actual (Tabletas y celulares serán el motor del sector tecnológico en 2013, 2013), estas estadísticas que están cambiando al mundo no son ajenas a la situación actual que vive que el Ecuador, donde 6,8 millones de personas tienen al menos un celular de los cuales 800 mil poseen un teléfono inteligente, siendo Guayas, con el 20,8%, la provincia con más personas en tener un teléfono de estas características. (Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC'S), 2012), por lo cual ha llevado a crear un nuevo mercado que es desarrollo de estas aplicaciones para los dispositivos.

La usabilidad, portabilidad, y el desarrollo de estándares tecnológicos han logrado que los dispositivos móviles se conviertan en los equipos ideales para juntar casi todos los ámbitos que caracterizan a la Sociedad de la Información, convirtiéndolo, según lo indican Juan Miguel Aguado e Inmaculada J. Martínez, en un metadispositivo (un dispositivo englobador de dispositivos digitales) permitiendo la integración de diferentes opciones y servicios que facilitan y mejoran la vida cotidiana en general de la sociedad.

En países del primero mundo, ya se están utilizando aplicaciones móviles dentro de las empresas para agilizar los procesos de las mismas en diferentes aspectos, de tal manera que mejoren la capacidad de responder ante una demanda cada vez más agresiva por parte de sus consumidores, es por esto que empresarios como Luis Diéguez (2012) dicen: ~~El~~ móvil ha venido para quedarse y todas las empresas deberíamos adaptarnos a las nuevas tecnologías+. Todo esto debido a los dispositivos móviles provee grandes beneficios para ellas como son: mayor productividad, velocidad y agilidad, mejoras en valor de marca, satisfacción del cliente y competitividad en general, empleados más felices y mejores índices de reclutamiento y retención. Pero sin duda alguna lo que más desea cualquier empresa es ver un crecimiento en sus

ingresos y sus ganancias, en lo cual, la tecnología móvil no se queda atrás, de acuerdo a un estudio realizado por la empresa Symantec, las empresas que han incursionado en este tipo de tecnología han aumentado sus ingresos y ganancias en casi un 50% (Symantec, 2013).

Daniel Bell expuso: *La unión de ciencia, tecnología y técnicas económicas en los últimos años se simboliza en la fase de investigación y desarrollo (I. & D.)*

Debido a esto han surgido industrias que requirieren y necesitan a la ciencia y que gracias a esta dominan el sector industrial de la sociedad, pero estas industrias, al contrario de aquellas surgidas en el siglos anteriores, dependen por completo del trabajo teórico que se realiza antes de cualquier desarrollo o implementación.

1.2.3 Escenario de estudio

El escenario escogido para esta solución se orienta principalmente a las empresas farmacéuticas de la ciudad de Guayaquil debido a que es una industria que tiene un desarrollo del 14% anual desde los últimos 3 años es decir que en el Ecuador el mercado de medicinas abarca en precio de venta de \$1.200.000.000 de los cuales \$300.000.000 son para el sector público y \$900.000.000 al sector privado, por este motivo empresarios como Roberto Cid, presidente de la Corporación Farmacid/PharmaBrand, dijo: *El crecimiento farmacéutico ecuatoriano aumentó a partir de la nacionalización de la producción de medicamentos que inició en el año 2009. Desde entonces la Corporación se ha extendido enormemente. El volumen de ventas que se ha generado por las licitaciones ha elevado a nuestra industria de pequeña o media, a grande porque el negocio se ha multiplicado cuatro veces* (La industria farmacéutica mejora su tecnología y mantiene su crecimiento, 2012)

En la ciudad de Guayaquil existe cada vez más la iniciativa de inversionistas en incursionar en la industria farmacéutica a tal punto en los últimos 3 años se

ha invertido alrededor de \$10000.000 en infraestructura y capacitación (La industria farmacéutica mejora su tecnología y mantiene su crecimiento, 2012). Sin embargo uno de los mayores problemas con las industrias farmacéuticas es el manejo de información interna y externa:

La información interna requiere un correcto manejo de consulta, de manera que se la pueda obtener en todo momento y lugar para facilitar la toma de decisiones, no solo de empresarios o inversionistas de la empresa, sino también de los encargados de bodega para poder realizar pedidos de materia prima o revisar margen de venta, ingresos, egresos etc.

La Información externa es aquella que es generada fuera de la empresa como por ejemplo la elaboración, despacho y pago de pedidos, el control de rutas y seguridad en los camiones de entrega, entre otros. Toda esta información se ve expuesta a un sin número de riesgos como son: la pérdida, sea esta por robo; descuido; deterioro de documentación y/o equipos; etc., o también alteración de la misma posterior a la visita del cliente, todo esto debido al complejo sistema de distribución así como la gran cadena de valor que tiene la industria farmacéutica en el Ecuador tal como lo indica la ilustración 2.

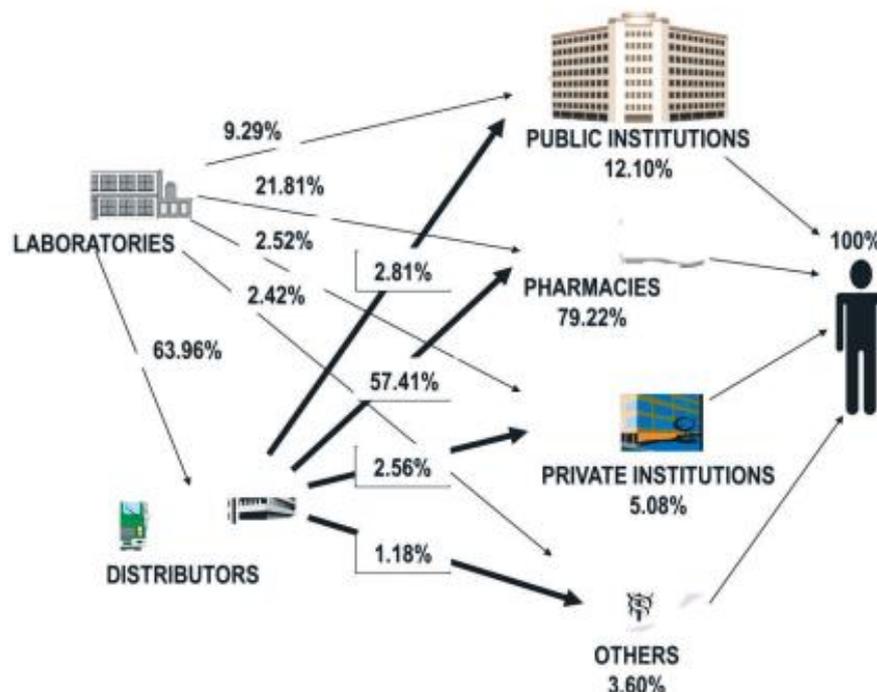


Ilustración 2: El mercado farmacéutico privado Ecuador: del laboratorio al consumidor
Fuente: La industria Farmacéutica en el Ecuador: Mirando hacia adelante, Antonio Quezada Pavón

Este complejo sistema de distribución puede causar problemas al momento de brindar y recibir información hacia los diferentes clientes que poseen las farmacéuticas ya que podría ser extraviada dañada u ofrecida de manera incorrecta, he ahí la necesidad de poseer un sistema informático en línea que pueda manejar esta información desde un dispositivo móvil inteligente con una aplicación amigable conectándose a los servidores locales de las empresas donde se almacenaría y quedaría registrada, esto ayudaría de gran manera, ya que los dispositivos móviles se han convertido en una herramienta del diario vivir de las personas por lo tanto se evitaría capacitaciones para el uso del equipo, además mediante una interfaz de fácil manejo como lo son las aplicaciones móviles el ingreso de información se realizaría de manera más ágil y rápida.

1.2.4 Estructura de sistema Informático

Es importante recalcar que todo sistema informático al momento de ser implementado debe constar de un arquitectura lógica de tres partes que sean las encargadas de manejar los datos del mismo, estos son: presentación, lógica de procesos y gestión de datos (Pablos Heredero, 2004).

1.2.4.1 Presentación

La presentación es aquella interfaz, que permite la interacción entre el usuario final y el sistema, permite presentar y recolectar los datos, de tal manera que asegura los servicios que son necesarios para el negocio, permitiendo al usuario integrarse con la aplicación para realizar un proceso de negocio. La interfaz de presentación estará localizada dentro de los dispositivos móviles mediante una aplicación basada en una plataforma móvil específica.

1.2.4.1.1 Plataformas Móviles

Para poder realizar el manejo de la información dentro de los dispositivos móviles se requiere una plataforma tecnológica, en la actualidad existen algunas en el mercado cada una con sus ventajas, para poder tomar una decisión de que cual utilizar se debe analizar las más relevantes que existen actualmente.

1.2.4.1.1.1 IOS de Apple

Este sistema operativo nació con el nombre de iPhone OS fue lanzado por la compañía Apple Inc. en el año de 2007 cuando Apple lanzo al mercado su teléfono móvil iPhone. Este lanzamiento revolucionó el mundo de las tecnologías móviles, ya que Apple mediante este modelo decidió quitar por completo el teclado físico del dispositivo dejando únicamente una pantalla, incorporada con tecnología táctil, de gran tamaño (3.5") que además permitía

usar los dedos como punteros, proporcionaba una navegación fluida gracias a su interfaz del sistema operativo que era de rápida respuesta, además se podía utilizar gestos como deslices, toques, pellizcos, los cuales tienen definiciones diferentes dependiendo del contexto de la interfaz. Posteriormente salieron nuevas versiones de iPhone que incluía el denominado App Store, la cual es una tienda de aplicaciones que sirven para estos móviles. App Store tiene más de 250.000 aplicaciones para la iOS las cuales han sido descargadas más de 6500 millones de veces.

Apple lanzó el SDK para poder desarrollar aplicaciones para sus dispositivos, luego crearon una suscripción para que desarrolladores pudieran publicar sus aplicaciones de manera que era Apple quien comercializaba las mismas, el precio de cada aplicación era impuesto por el desarrollador del cual el 30% era dirigido para la empresa y otro 70% para el desarrollador, es así como nació el mercado de las aplicaciones móviles.

Posteriormente Apple lanzó el iPad en el año 2010 y junto con él su SDK, además de renombrar su sistema operativo a iOS posee una gran madurez como sistema operativo además de poseer gran documentación que ayudan y facilitan el desarrollo en esta herramienta además de poder usar APIs que ayudan a la conexión con los sensores de cámara, notificaciones, etc.

Para poder desarrollar en para iOS se necesita obtener una variante de lenguaje C llamada XCode a su vez para poder usar XCode se necesita una computadora modelo MAC con MAC OS X para poder usarlo ya que no se distribuye para otros sistemas operativos, Apple vende suscripciones para desarrolladores en las cuales se incluye soporte, documentación, presentaciones XCode además de todas de las herramientas necesarias para el desarrollo.

1.2.4.1.1.2 Windows Phone

Es un sistema operativo desarrollado por Microsoft y es la sucesora de la plataforma de Windows Mobile y está enfocado en el mercado empresarial por lo cual no tiene ciertas características que su predecesor tenía. Así mismo las aplicaciones que fueron desarrolladas para Windows Mobile no son compatibles para Windows Phone, por lo tanto nuevas aplicaciones son requeridas para este sistema operativo móvil.

Fue Presentado inicialmente el 15 de febrero de 2010 en el Mobile World Congress que se desarrolló en Barcelona, España. La versión Final de Windows Phone 7 fue lanzada al público el 1 de septiembre de 2010 y la versión final de su SDK estuvo disponible el 16 de septiembre de 2010. Microsoft durante su presentación en Barcelona reveló que Windows Phone integra servicios como Xbox Live y Zune. Microsoft para lanzar Windows Phone lo realizó mediante una nueva interfaz de usuario llamada Metro. Actualmente ya salió al mercado la nueva plataforma Windows Phone 8 que puede albergar procesadores de hasta 64 núcleos, RAM de 1GB, además de permitirá mejores resoluciones pero sobre todo la característica más importante es que comparte el mismo núcleo que Windows 8 que es para PC de escritorio lo cual hace que las aplicaciones tengan similitudes lo cual permite compartir código entre ambas plataformas.

Cuenta con un Marketplace del cual se pueden gestionar aplicaciones, música, contenido de video para otros dispositivos con Windows Phone, este mercado es gestionado directamente por Microsoft, está disponible en 54 países y para febrero de 2013 ya cuenta con más de 130.000 aplicaciones disponibles y ese número crece diariamente.

Para poder desarrollar en Windows se requiere lo siguiente:

La PC para poder ejecutar el SDK de Windows Phone 8 necesita de las siguientes características:

- Windows 8 64-bit (x64) Pro
- 8 GB de espacio libre en disco y 4 GB de RAM
- Soporte para Hyper-V y Second Level Address Translation (SLAT) para poder usar el emulador de Windows Phone

Aunque no es obligación Microsoft recomienda adquirir una cuenta de desarrollador, la cual es necesaria para desbloquear el terminal móvil para subir las aplicaciones al mismo y de además publicarlas en el Store de Windows Phone. Para adquirir una cuenta se puede:

- Incluida si tienes una suscripción MSDN
- Gratis para estudiantes con la suscripción Dreamspark
- \$99 al año para desarrolladores individuales

1.2.4.1.1.3 BlackBerry OS

BlackBerry es un producto desarrollado por la compañía canadiense RIM (Research in Motion). Esta compañía canadiense desarrolla el software y fabrica sus equipos de manera que pueden optimizar su producto para que trabaje de manera más fluida. El primer producto BlackBerry salió al mercado en el año de 1999 orientándose principalmente al ambiente empresarial ofreciendo servicios como el de correo electrónico y agenda. BlackBerry OS es el nombre del sistema que funciona dentro de estos dispositivos. Todos los teléfonos BlackBerry tienen integrado un teclado QWERTY exceptuando las series Storm. El SO también soporta WAP 1.2 Actualizaciones del SO pueden estar disponibles de forma automática en los operadores inalámbricos que soporten el servicio BlackBerry OTASL (Over The Air Software Loading).

BlackBerry tiene su servicio de aplicaciones llamado BlackBerry App World+. Los desarrolladores externos pueden escribir software utilizando para ello el API de BlackBerry, aunque las aplicaciones que hagan uso de cierta funcionalidad deberán estar firmadas digitalmente.

Para atraer desarrolladores actualmente la suscripción no tiene costo y permite acceder a las herramientas necesarias para desarrollar para la marca, estas herramientas se basan en las siguientes tecnologías:

- SDK de Java: Usado para los móviles con el BlackBerry OS 6 y 7.
- NDK: El SDK nativo para desarrollar aplicaciones para el Playbook (Sistema QNX).
- SDK Adobe Air1: El Playbook es compatible con AIR de Adobe
- SDK Web Works: permite desarrollar aplicaciones basadas en tecnología web como HTML5, JavaScript, css3 etc. Con el fin de usarlo para todos sus dispositivos.

1.2.4.1.1.3.1 BlackBerry 10

Es un nuevo sistema operativo desarrollado por Blackberry para su línea de teléfonos inteligentes y tabletas. Está basado en QNX que fue adquirido por RIM en abril de 2010. La primera aparición de esta plataforma fue en la conferencia BlackBerry World el 1 de mayo de 2012, presentando una interfaz con mucha fluidez nuevo teclado inteligente, dejando de lado el teclado QWERTY, además de nuevas características de usabilidad para la cámara. Este sistema operativo salió al mercado con el Smartphone BlackBerry Z10 que fue lanzado a la venta en Enero 30 de 2013.

1.2.4.1.1.4 Android.

Android la plataforma móvil más popular del mundo (www.Android.com), es un sistema operativo diseñado principalmente para dispositivos de pantalla táctil como teléfonos inteligentes o tablets, fue desarrollado inicialmente por Android Inc., hasta que posteriormente, en el año 2005, fue comprado por Google, está basado en un sistema operativo Linux.

Es importante recalcar que Android a diferencia de otros sistemas operativos móviles tiene liberado la mayor parte de su código bajo la licencia Apache 2.0 (Apache Software License 2.0), la cual es libre y de código abierto.

Según los creadores de Android escogieron esta licencia porque ofrece mucha más libertad que otras licencias de código abierto como LGPL (Lesser General Public License) debido a que ellos siempre tuvieron en mente que el objetivo de Android es promover la apertura en el mundo móvil, por lo tanto no podrían predecir todos los usos que la gente le daría a su software porque son las personas las que deciden crear dispositivos de una manera abierta y modificable. (<http://source.Android.com>).

A lo largo de este trabajo se explicará más a detalle las características de este sistema operativo, ya que es el que se escogió para la elaboración del mismo.

1.2.4.1.2 Selección de una plataforma de desarrollo

Para poder seleccionar una plataforma móvil, se debe analizar cuál de las que se encuentran en el mercado brinda los mayores beneficios tanto para hardware, software, soporte, requerimiento para la adquisición de las herramientas de desarrollo, pero lo más importante la aceptación que tenga la misma en la sociedad actual.

Tanto IOS, Android y BlackBerry son sistemas operativos que han pasado por un proceso de crecimiento y madurez que permiten tener un sistemas estables de trabajo, además de proveer suficiente soporte y ayuda en línea que facilite y ayude a resolver problemas que se encuentren durante la etapa de desarrollo del proyecto. Sin embargo son IOS y Android las que tienen la mayor acogida por parte del público en general por lo tanto por popularidad cualquiera de estas podría ser la que se escoja para el desarrollo. Por otro lado Windows Phone por ser un sistema operativo relativamente nuevo quedaría relegado, tomando en cuenta las características antes mencionadas, ya que aún no cuenta con una gran acogida por parte del público, a pesar de contar con una tasa de crecimiento que aumenta constantemente.

De la misma manera el Blackberry de Rim, a pesar de ser el un sistema que dominó el mercado hace algunos años, ha venido decayendo en su interés por parte de la sociedad actual, incluso se prevé que en poco tiempo sea desplazado por Windows Phone, entre los preferidos por el público tal como lo muestra la ilustración 3.

tecnología	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Android	0,00%	0,30%	2,30%	13,00%	33,80%	49,80%	56,40%	57,50%	56,20%	54,20%	51,90%
Apple IOS	1,50%	5,10%	8,90%	11,80%	15,10%	18,30%	20,50%	21,10%	21,10%	20,80%	20,40%
Bada	0,00%	0,00%	0,00%	0,60%	1,40%	1,50%	1,40%	1,40%	1,40%	1,30%	1,30%
BlackBerry OS	9,00%	11,20%	13,90%	13,70%	10,80%	6,80%	4,90%	4,20%	4,00%	3,90%	3,80%
FireFox OS	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,20%	0,60%	1,00%	1,40%	1,70%
LiMo	0,00%	2,20%	2,50%	1,90%	1,10%	0,50%	0,20%	0,10%	0,10%	0,00%	0,00%
MeeGo	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%	0,10%	0,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Microsoft	12,70%	12,70%	10,90%	7,20%	4,00%	3,90%	5,20%	7,80%	10,20%	12,50%	14,20%
Palm OS/ webOS	1,60%	1,50%	1,10%	0,70%	0,20%	0,20%	0,20%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Symbian	64,80%	59,30%	54,70%	47,80%	32,00%	18,20%	10,20%	5,90%	3,60%	2,30%	1,50%
Tizen	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,30%	1,00%	1,70%	2,40%	2,90%
Otras	10,40%	7,70%	5,70%	3,30%	1,50%	0,70%	0,40%	0,40%	0,70%	1,20%	2,30%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabla 1: Gráfico de las tendencias de dispositivos móviles.

Fuente: Tendencias de dispositivos móviles para 2013, Juan Manuel Corral, 28 de febrero de 2013

Elaboración: Propia

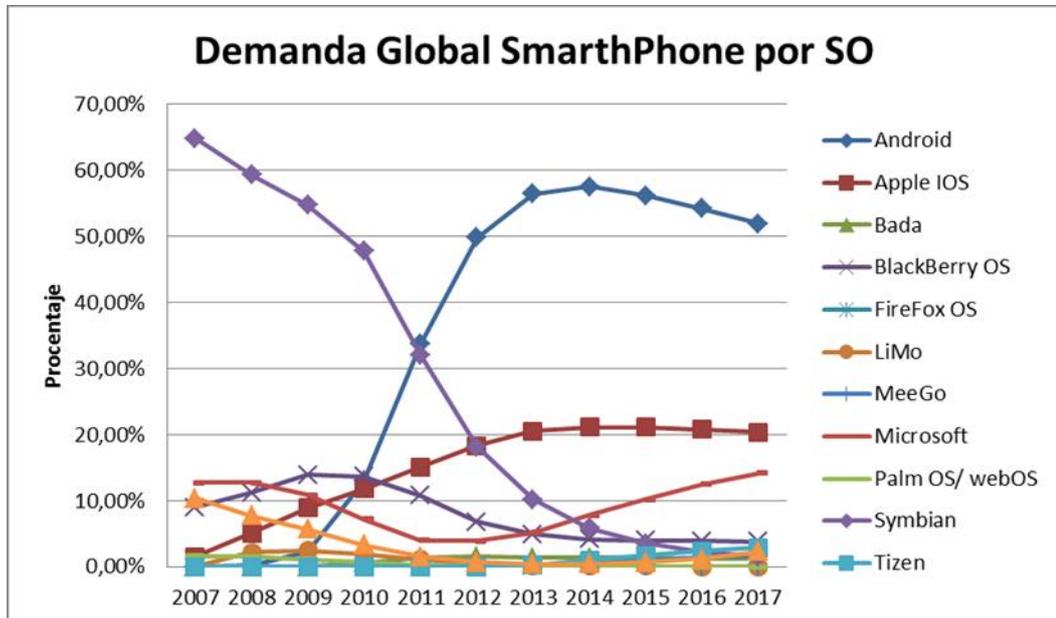


Ilustración 3: Gráfico de las tendencias de dispositivos móviles.

Fuente: Tendencias de dispositivos móviles para 2013, Juan Manuel Corral, 28 de febrero de 2013

Elaboración: Propia

IOS y Android poseen grandes características de hardware y software que hacen atractivo el desarrollo en sus plataformas, por ejemplo: ambas trabajan sobre plataformas táctiles, ambas son capaces de soportar procesadores con doble núcleo en ciertas versiones, ambas proveen interfaces amigables y fáciles de usar a los usuarios, entre otras. Android por su parte posee una mayor variedad de equipos con los que es compatible ya que puede ser instalado en equipos de diferentes marcas como HTC, Samsung o LG mientras que IOS solo funciona en productos Apple.

Sin embargo, existen dos características que hacen que Android gane ventaja sobre su más cercano competidor, IOS. Por un lado se encuentra el licenciamiento y código fuente, Android se encuentra bajo una licencia Apache que es de software libre y de código abierto, además las herramientas que Android necesita para su desarrollo de aplicaciones es completamente gratuito

al trabajar con java y puede ser instalado en cualquier PC de escritorio mientras que IOS debe ser estrictamente instalado en un equipo MAC con SO MAC OS X. La otra característica que aventaja a Android, es que esta tecnología es la que domina el mercado actual y tiene la tendencia de seguir creciendo dominando por varios años el mercado mundial llegando a tener más del 50% de las ventas totales.

Por estos motivos la tecnología escogida para el desarrollo de este estudio fue la tecnología móvil de Google Inc. Android.

1.2.4.1.3 Tecnología Android

Cuando Android fue lanzado, también se inauguró una fundación llamada Open Handset Alliance, la cual es un conjunto de empresas fabricantes de hardware, software y telecomunicaciones que se enfocan en desarrollar estándares abiertos para dispositivos móviles.

En la actualidad Google posee más de 600.000 aplicaciones disponibles para este sistema operativo que pueden ser descargadas desde Android Market. Para poder publicar una aplicación en esta tienda en línea solo se necesita comprar una suscripción cuyo costo es de 29\$.

El primer teléfono móvil lanzado al mercado con tecnología Android fue el HTC Dream el 22 de Octubre de 2008. De ahí en adelante un sin número de empresas se han introducido a desarrollar teléfonos móviles que utilicen Android debido a su fácil adaptabilidad a las diferentes estructuras de hardware y software por ser software libre. Algunas de las empresas que fabrican dispositivos móviles con esta tecnología son:

- HTC
- Samsung
- LG
- Motorola
- Huawei
- Sony Ericsson

En el año de 2010 el mayor competidor de este sistema operativo, el IOS de Apple, fue lanzado para un nuevo producto llamado Ipad. Debido a la gran cantidad de ventas y acogida que tuvo este producto, los fabricantes de teléfonos móviles con Android decidieron introducir este sistema operativo en tabletas, una vez más ayudados por la flexibilidad y poder de acoplamiento de

su código abierto. La primera tableta con Android fue lanzada por la empresa Samsung en su producto GalaxyTab.

Desde un punto de vista técnico, se podría decir que Android es una solución completa de software libre que viene en un paquete que posee un sistema operativo, un entorno de ejecución basado en JAVA, un conjunto de librerías de bajo y medio nivel y aplicaciones destinadas al usuario final. Posee las siguientes características:

- Framework Java de aplicaciones orientadas a objetos
- Máquina virtual Dalvik con compilación en tiempo de ejecución
- Bibliotecas en lenguaje C
- Administrador de interfaz gráfica
- Framework OpenCore
- Base de datos relacional SQLite
- Un API gráfica OpenGL ES 2.0 3d
- Motor renderizado WebKit
- Motor gráfico SGL,SSL
- Biblioteca estándar de C Bionic

1.2.4.1.3.1 Arquitectura

Android posee software a todos los niveles:

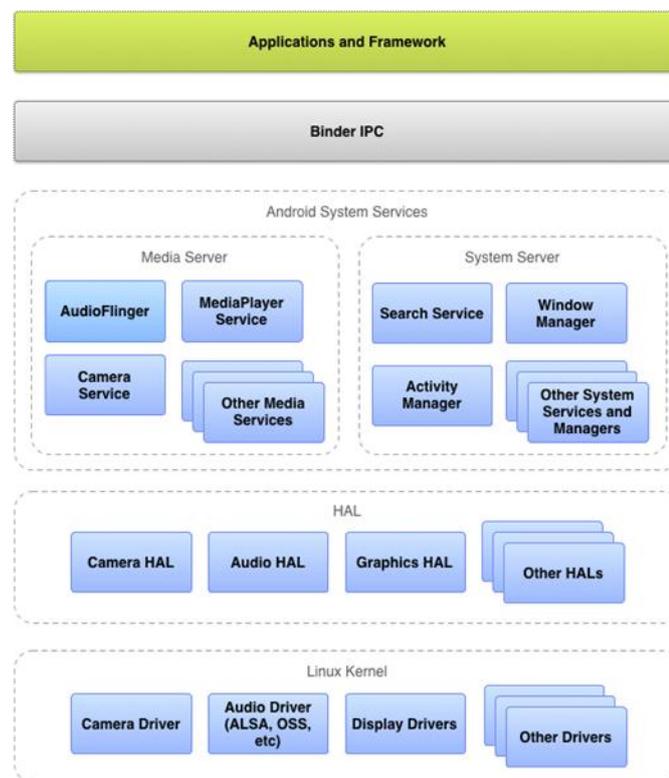


Ilustración 4: Arquitectura de Android
Fuente: <http://source.Android.com>

Capa de Aplicación (Applications and Framework).- Esta es la capa donde la mayoría de los desarrolladores realizan sus aplicaciones. Todas las aplicaciones están escritas en lenguaje de programación JAVA. Entre algunas aplicaciones que tenemos en esta capa están: SMS, calendario, mapas, navegador, entre otras.

Carpeta IPC (Inter-Process Communication). - Esta capa es la que permite a la capa de aplicación pasar procesos y llamar al código de servicios del sistema de Android. Básicamente permite a las aplicaciones de framework de alto nivel interactuar con los servicios del sistema Android. Esta capa está escondida para el desarrollador.

Capa de abstracción de hardware (HAL- Hardware abstraction layer).- Funciona como una interfaz estándar que permite a los sistemas de Android acceder a los drivers de los dispositivos del equipo mientras hace un diagnóstico de las implementaciones de más bajo nivel de los drivers y el hardware del equipo. En caso de requerir usar un una pieza de hardware específica es necesario verificar que se encuentre implementado el correspondiente HAL (driver) que producto requiera.

Kernel de Linux.- Android es un sistema de operativo que depende netamente de Linux, es por eso que se ancla de este para hacer las tareas bases del sistema como seguridad, gestión de memoria, gestión de procesos, pila de procesos y modelo de controladores. Además, Android agrega ciertas adiciones a estos componentes como un modelo de gestión de memoria mejorado que es más agresivo en perseverar la memoria del dispositivo.

1.2.4.1.3.2 Versiones de Android

Las versiones de Android reciben nombres de postres en inglés. En cada versión el postre empieza con la letra del abecedario que corresponde según el orden alfabético.

- A: Apple Pie (v1.0), Tarta de manzana.- la primera versión de Android lanzada al mercado el 23 de Septiembre de 2008 con el dispositivo HTC Dream.

- B: Banana Bread (v1.1), Pan de plátano.- Lanzado el 9 de febrero de 2009. Fue lanzada como actualización para HTC Dream inicialmente y resolvió ciertos problemas, y agregó ciertas características.
- C: Cupcake (v1.5), Panque.- Lanzado al mercado el 30 de abril de 2009, fue liberado bajo el núcleo de Linux 2.6.27, entre algunas características que se introdujeron fueron: Soporte para Widgets, capacidad para subir videos a Youtube.
- D: Donut (v1.6), Rosquilla.- Lanzado al mercado el 16 de Septiembre de 2009, basado en el núcleo de Linux 2.6.29, entre algunas características que introdujo tenía Rápido acceso a la cámara, videocámara y galería, la galería permitía seleccionar varias fotos para eliminar.
- E: Éclair (v2.0/v2.1), Pastel francés.- Lanzado el 26 de Octubre de 2009, junto con el SDK de Android 2.0, basado en el núcleo de Linux 2.6.29. Adición de fondos de pantalla animados, optimización de velocidad de hardware y GUI renovada.
- F: Froyo (v2.2), (Abreviatura de «frozen yogurt») Yogur helado.- Lanzado el 20 de mayo de 2010, junto con el SDK de Android 2.2, basado en el núcleo de Linux 2.6.32,. Soporte de Adobe Flash, Integración del motor de JavaScript V8 de Chrome en el navegador.
- G: Gingerbread (v2.3), Pan de jengibre.- lanzado el 6 de diciembre de 2010, el SDK de Android 2.3, basado en el núcleo de Linux 2.6.35. soporte multicámaras Soporte nativo para más sensores.
- H: Honeycomb (v3.0/v3.1/v3.2), Panal de miel.- lanzado el 22 de febrero de 2011, SDK de Android 3.0, fue lanzada exclusiva para Tablet Android, fue lanzada con el núcleo de Linux 2.6.36.
- I: Ice Cream Sandwich (v4.0), Sándwich de helado.- Lanzado el 19 de octubre de 2011, el SDK de Android 4.0.1 basado en el núcleo de Linux 3.0.1 El código fuente para Android 4.0 se puso a disposición el 14 de noviembre de 2011
- J: Jelly Bean (v4.1/v4.2), Gominola.- Lanzado el 9 de Julio de 2012 para la versión 4.1 y la versión 4.2 iba a ser lanzada el 26 de octubre de 2012 pero tuvo que ser suspendida por el huracán Sandy así que Google lo hizo por un comido de prensa. Ambos trabajan bajo el núcleo de Linux 3.0.31.

Cada versión comparte una porción del mercado total que posee Android tal como lo demuestra la gráfica

Versión	Codename	API	Distribución (Al 1 de agosto de 2013)
1.6	Buñuelo	4	0,1%
2.1	Eclair	7	1,2%
2.2	Froyo	8	2,5%
2.3 - 2.3.2	Pan de jengibre	9	0,1%
2.3.3 -2.3.7		10	33.0%
3.2	Panal	13	0,1%
4.0.3 -4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	22,5%
4.1.x	Jelly Bean	16	34.0%
4.2.x		17	6,5%

Tabla 2 : Cuota de mercado de las versiones de Android
Fuente: <http://developer.Android.com/about/dashboards/index.html>
Elaboración: propia

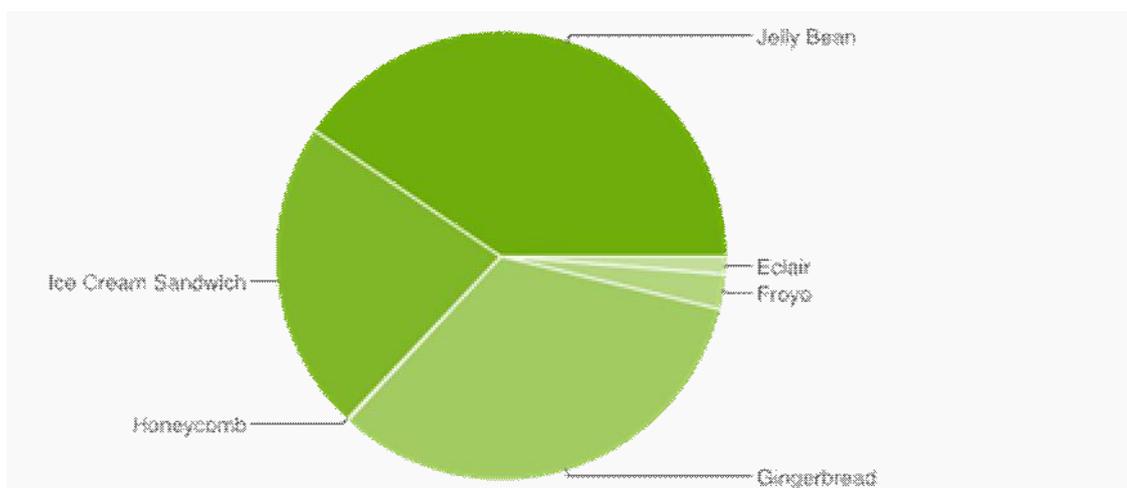


Ilustración 5: Distribución de la cuota de mercado entre las diferentes versiones
Fuente: <http://developer.Android.com/about/dashboards/index.html>

1.2.4.1.3.3 Estructura de una aplicación

Las aplicaciones Android están desarrolladas en lenguaje Java.

El SDK de Android, junto a sus herramientas, compila el código y lo comprime en un paquete con extensión .apk, que es una extensión propia para aplicaciones Android. Todo este paquete es el conforma una sola aplicación y es el que los dispositivos con Android utilizan para instalar y ejecutar la aplicación.

Una vez instalada la aplicación en el dispositivo, cada aplicación vive en su propio contenedor, también llamada sandbox.

Cada aplicación dentro de Android toma el nombre de usuario, además este sistema operativo puede ejecutar más de una aplicación a la vez por lo cual se dice que Android es un sistema multi-usuario.

- Cada aplicación es reconocida en el sistema mediante un ID único. Mediante este ID el sistema asigna permisos para que los archivos que se encuentran dentro de la aplicación solo puedan ser utilizados por el ID de usuario asignado.
- Cada aplicación trabaja independiente a las otras ya que el sistema genera máquinas virtuales independientes que aíslan el trabajo que genera una aplicación con respecto a otras.
- Cada aplicación (usuario) ejecuta un proceso de Linux. Android empieza el proceso cuando un componente de la aplicación necesita ejecutarse y lo apaga cuando no o también cuando necesita dar de baja a algún proceso para recobrar memoria para poder ejecutar procesos de otras aplicaciones.

De esta manera, Android asegura que las aplicaciones, por defecto, puedan acceder solamente a los componentes que necesita para funcionar, sin alterar o perjudicar a otros procesos que estén corriendo en el equipo. Así las aplicaciones conviven en un ambiente seguro que no permite el acceso a partes del sistema a las cuales no se ha otorgado permisos.

Sin embargo, existen métodos que permiten que las aplicaciones puedan compartir información con otra o para que pueda consumir los servicios que el sistema posee. Los procedimientos que el sistema puede usar para poder compartir información son:

- Las aplicaciones pueden compartir una misma ID de usuario de Linux, de esta manera ambas podrán acceder a los archivos de la otra, además comparten el mismo proceso y máquina virtual para de esa manera preservar los recursos del sistema.
- Datos como contactos del usuario, mensajes sms, memoria SD, cámara, entre otros puede ser accedidos por una aplicación mediante una petición de permisos realizada al sistema. Estos permisos son concedidos, al momento de realizar la instalación de la aplicación, por el usuario.

Cada aplicación está definida por distintos componentes propios del framework. Cada uno de estos componentes son los bloques principales que forman cualquier aplicación Android. A su vez cada componente forma un punto de ingreso diferente para el sistema. Cada uno existe por sí mismo y realiza tareas específicas en la aplicación, pero no todos de estos los componentes que existen funcionan como puntos de ingreso al sistema, incluso algunos necesitan de otros para poder funcionar, aun así cada componente define el comportamiento general de la aplicación.

Los tipos de componentes básicos de las aplicaciones son principalmente 4. Cada uno realiza una labor específica, además poseen un ciclo de vida que indica como es creado y destruido. Los cuatro tipos de componentes principales son:

Actividades: una Actividad o *Activity* es una pantalla única que contiene una interfaz de usuario de la aplicación. Una aplicación puede estar conformada por ninguna o más activity. El objetivo de una Activity es interactuar con el usuario. El ciclo de vida de un activity va desde el momento en que este aparece en la

pantalla hasta que se oculta. Cada actividad necesita estar declarada en el archivo *AndroidManifest.xml*. Cada Activity está definido en una clase del tipo Activity, esta clase define los eventos que controlan el ciclo de vida de la actividad. Los eventos definidos son:

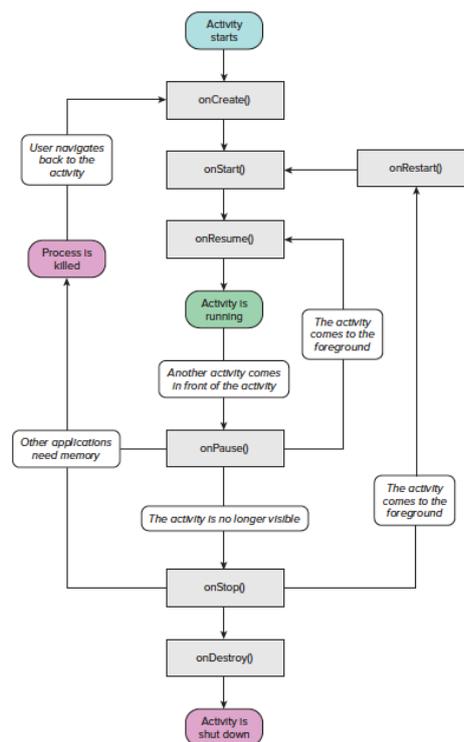


Ilustración 6: Ciclo de vida de un activity
 Fuente: Android Open Source Project
 (<http://developer.Android.com/reference/Android/app/Activity.html>)

Servicios: un servicio es un componente que se ejecuta en background es decir que corre en segundo plano para cumplir una operación normalmente de largo plazo o para cumplir el trabajo de procesos remotos. Un servicio es utilizado cuando no se requiere una interacción directa con el usuario, pero se requiere que la tarea se siga ejecutando aunque el usuario cambie la actividad.

Al igual que cualquier otro componente, un servicio se ejecuta en un hilo principal del proceso de la aplicación y debe ser declarado en el archivo `AndroidManifest.xml`.

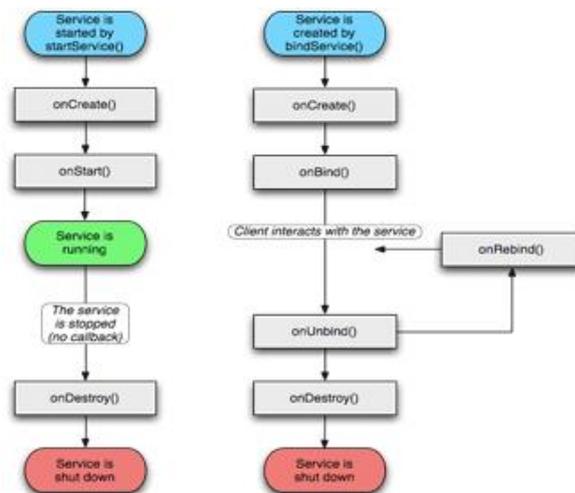


Ilustración 7: Ciclo de vida de un servicio

Fuente: Android Open Source Project

(<http://developer.Android.com/reference/Android/app/Service.html>)

Proveedores de Contenido: un proveedor de contenido o *Content Provider* es un mecanismo proporcionado por Android para administrar un conjunto de datos compartidos. Mediante el proveedor de contenido se puede compartir información a otras aplicaciones siempre y cuando tenga permiso para hacerlo. De esta manera se puede guardar y leer información de contactos, SMS, desde y hacia un sistema de archivos, una base de datos SQLite, en la web o cualquier otro sistema de almacenamiento que la aplicación pueda acceder.

Los proveedores de contenido también sirven para leer y escribir información privada de la aplicación y que será compartida.

Al igual que el resto de componentes debe estar declarado en el archivo `AndroidManifest.xml`

Broadcast Receivers: un broadcast receiver es un componente que actúa como receptor de anuncios de sistema. El sistema operativo origina muchos anuncios, por ejemplo que la pantalla se ha apagado, la batería está baja entre otras. Las aplicaciones también pueden iniciar anuncios, por ejemplo para hacer saber a otra aplicación que cierta información ha sido descargada y está disponible para su uso. Los receptores de emisiones no muestran una interfaz de usuario, por lo cual crean una notificación en la barra de estado para notificar al usuario que un evento de emisión está ocurriendo. Sin embargo, un receptor de emisiones es comúnmente utilizado como una puerta de ingreso a otros componentes, por lo cual, se supone que realice una cantidad mínima de trabajo.

Un punto relevante del diseño de Android es que cualquier aplicación puede trabajar con un componente de otra aplicación. Cuando el sistema operativo inicia un componente cualquiera, él empieza el proceso para la aplicación que llamo al componente e instancia las clases necesarias para el mismo.

Por ejemplo: si se desea realizar una aplicación que use la cámara no es necesario volver a crear una clase que implemente el código para que interactúe con la misma, solo es necesario llamar a la Activity que maneja la cámara y para el usuario sería como que la aplicación tiene la cámara incorporada. Por lo tanto, a diferencia de las aplicaciones diseñadas para la mayoría de los otros sistemas, las aplicaciones de Android no tienen un único punto de acceso (no hay función *main()*, por ejemplo).

Fichero Android Manifest

El archivo *AndroidManifest.xml* (exactamente con ese nombre) es uno de los archivos más importantes dentro de las aplicaciones Android. Toda aplicación Android tiene uno en su directorio raíz, y es generado automáticamente al momento de crear la aplicación. El manifiesto presenta información esencial acerca de la aplicación al sistema Android, información que el sistema debe tener antes de que pueda ejecutar el código de cualquier aplicación. Entre otras cosas, el fichero hace lo siguiente: (Android Developers, The AndroidManifest.xml File, 2012)

El archivo AndroidMANifest.xml contiene la siguiente información:

- Nombre al paquete JAVA de la aplicación, el cual, sirve como identificador único para la aplicación.
- Describe todos los componentes que forman la aplicación; *activities*, servicios, *broadcast receivers* y cualquier *content provider*. Le da nombre a cada clase y componente implementado y publica sus capacidades (por ejemplo, qué mensajes pueden manejar). De esta manera Android conoce los componentes que utilizará y bajo qué condiciones podrán ser ejecutados.
- Define qué procesos albergarán los componentes de la aplicación.
- Decreta los permisos que la aplicación debe poseer para que pueda acceder a partes protegidas del API e interactuar con otras aplicaciones.
- Declara cuáles son los permisos que otras aplicaciones deben poseer para que puedan interactuar con los componentes de la aplicación.
- Lista las clases de instrumentación que proporcionan perfiles y otra información mientras se ejecuta la aplicación. Estas declaraciones sólo solo se encuentran en el periodo de desarrollo y pruebas de la aplicación y cuando esta es publicada son borradas de la misma
- Declara el mínimo nivel de API Android que necesita la aplicación de para funcionar de manera correcta.
- Lista las librerías con las cuales se debe conectar las que la aplicación.

1.2.4.2 Lógica de Procesos

La lógica de procesos es aquella que se encarga de actuar como un puente entre la interfaz de presentación y la capa de almacenamiento de datos. En esta capa es donde se aplican las reglas del negocio y se validan los datos para que sean los mínimos necesarios para poder realizar el almacenamiento de la información en caso de ser almacenados en una base de datos.

1.2.4.3 Gestión de Datos

La capa de gestión de datos es aquella que se encarga de almacenar, recuperar, actualizar, mantener, los datos y su integridad.

1.2.5 Otras Tecnologías utilizadas

Para implementar la lógica de procesos y gestión de datos se pueden utilizar una innumerable cantidad de tecnologías y plataformas que se encuentran actualmente en el mercado. Por lo tanto, dependiendo de las necesidades de las empresas, depende de ellas la elección con que plataforma de back-end trabajar, sin embargo se ha escogido las más relevantes en cuanto a usabilidad, seguridad y mercado para su utilización en el presente trabajo.

1.2.5.1 SQL

SQL es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos que permite gestionar, organizar y recuperar datos que se encuentran almacenados dentro ellas, mediante el manejo de álgebra y cálculo relacional. SQL significa *lenguaje de consulta estructurado* (Structured Query Language).

Es uno de los lenguajes de más sencillo aprendizaje y es una herramienta que permite gestionar los datos de manera fácil y rápida mediante algunas

sentencias predeterminadas. El lenguaje SQL se ha consolidado como un estándar según lo indica el Instituto Americano de Normas (ANSI) y la Organización de Estándares Internacionales (ISO), por lo tanto, teniendo conocimiento de las sentencias básicas de este lenguaje se las puede aplicar en cualquier base de datos que se posea.

SQL nació en 1970 cuando E.F. Codd propuso el modelo relacional y junto a este un sublenguaje de acceso a datos que se basaba en el cálculo de predicados. Con estas teorías IBM crea las sentencias SEQUEL (Structured English Query Language) que se implementaron posteriormente en el sistema de gestión de base de datos (SGBD) System R. Sin embargo la compañía Oracle fue la primera en poner estas sentencias en un producto comercial en el año de 1979.

Este lenguaje SEQUEL sería el predecesor de SQL, siendo este una versión mejorada del primero. Posteriormente SQL fue adoptado por ANSI lo que dio lugar a las versiones de estándar de este lenguaje y posteriormente fue adoptado por la ISO.

SQL tiene diferentes tipos de sentencias que ayudan al manejo de la base de datos. Estas sentencias se dividen en 4 grandes grupos: DML, DDL, DCL, PLSQL.

DML (Lenguaje de Manipulación de Datos).- Este tipo de sentencias sirve para recuperar, añadir, eliminar y modificar datos en la base de datos. Las sentencias que conforman el grupo de DML son: SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE.

DDL (Lenguaje de definición de Datos).- Este tipo de sentencias sirve para Añadir, suprimir, modificar y definir tablas, índices, vistas, etc. En la base de datos. Las sentencias que conforman el grupo de DDL son: CREATE, DROP, ALTER.

DCL (Lenguaje de Control de Acceso).- Este tipo de sentencias sirven para conceder, suprimir privilegios de usuarios, así como también finaliza y aborta las transacciones realizadas. Las sentencias que conforman este grupo son: GRANT, REVOKE, COMMIT, ROLLBACK.

PLSQL (SQL PROGRAMÁTICO).- Este tipo de sentencias sirven para definir, abrir, cerrar cursores dentro de la base de datos. Las sentencias que componen este grupo son: DECLARE, OPEN, FETCH, CLOSE.

1.2.5.2 Java

Java fue creado por James Gosling en Sun Microsystems, en el año de 1991, y fue publicado en 1995. Este lenguaje de programación es orientado a objetos (Java.com, 2012). Cuando se creó Java se quería crear un dispositivo encargado de la recepción y decodificación de señal televisiva conocido como *set-top box*. La sintaxis de Java es muy similar a la de C y C++ pero tratando de manejar un modelo de objetos que fuera más sencillo de manera que se pueda eliminar las herramientas de bajo nivel.

Java se sustenta en 5 bases claramente marcadas que son:

- Programación orientada a objetos
- La posibilidad de ejecutar un mismo programa en diferentes sistemas operativos
- La inclusión por defecto de soporte para trabajo de red
- La opción de ejecutar del código en sistemas remotos de manera segura
- Facilidad de uso

Sun creo la implementación de referencia original solo para los compiladores de java, máquinas virtuales, y librerías. En el año 2007, Sun (adquirida por ORACLE) volvió a licenciar sus productos para que trabajen bajo la Licencia Publica Generar de GNU.

Entre las ventajas que Java ofrece a los programadores se encuentran las siguientes características:

- Java es simple: Desde su creación Java se ha caracterizado como un lenguaje de programación fácil de usar es decir que es más fácil de escribir, compilar, depurar que otros lenguajes, esto se debe a que Java usa un sistema de uso automático de la memoria (recolector de basura)
- Java está orientado a objetos: Java permite crear programas modulares y reutilizables mediante la utilización de objetos, los cuales pueden ser creados manipulados e intercambiar mensajes es por esto que son el corazón de todo Java.
- Es independiente de la plataforma: Una de las mayores ventajas que ofrece Java es su portabilidad, esto quiere decir que puede ser llevado de una plataforma a otra con gran facilidad, esto se debe a que es independiente de la plataforma a nivel de código fuente y a nivel de binarios.
- Java es un lenguaje interpretado: Al momento de ser compilados los programas de Android generan un código llamado *bytecode* este programa sirve como intérprete para ejecutar programas Java de esta manera que la máquina virtual pueda ejecutarlos, así los programas son compilados una sola vez y el *bytecode* puede ser ejecutado en varias plataformas diferentes
- Java es distribuido: mediante las capacidades de red que se encuentran dentro de Java se puede hacer que un ambiente distribuido sea sencillo de tal manera que los computadores conectados a la red puedan trabajar sin ninguna complicación.
- Java es seguro: Java considera la seguridad desde su diseño. Cada parte que compone Java (lenguaje, compilador, interprete y entorno de ejecución) fue creada pensando en la seguridad
- Java es robusto: Java permite reconocer errores que en otros lenguajes solo aparecerían en tiempo de ejecución, es decir que Java comprueba errores con mucha anticipación.
- Java es multitarea: Java ha podido integrar la programación multi hilo de manera suave, es decir, en otros lenguajes se necesitaría de un proceso dependiente del sistema operativo para poder funcionar mientras que en Java no es así.

1.2.5.3 HTTP

El protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP, Hypertext Transfer Protocol), es el protocolo que es utilizado para cualquier transferencia de información que se realiza dentro de la red. Este protocolo fue desarrollado por el World Wide Web Consortium y la Internet Engineering Task Force, culminando el proyecto en el año de 1999. La versión 1.2.1 del protocolo HTTP define las sintaxis y la semántica que necesitarán los elementos de una arquitectura web (clientes, servidores, proxies) para poder establecer una comunicación. Este protocolo sigue un esquema de petición-respuesta entre el cliente y el servidor, es por esto que se dice que es orientado a transacciones.

HTTP no guarda ningún tipo de información relacionada a las conexiones efectuadas previamente. Es por esto que al momento de desarrollar aplicaciones web se debe tomar en cuenta que es necesario controlar un estado y para esto se debe utilizar los conocidos cookies, que son datos que el servidor almacena del lado del cliente, específicamente en el navegador que accedió al servicio web, de esta manera se puede manejar el concepto de **sesión** en las aplicaciones.

Desde su creación HTTP avanzó en distintas versiones. Este protocolo maneja códigos de respuesta de tres dígitos que indican si la comunicación fue rechazada, o fue con éxito, si se ha redirigido a otra URL, o si existe un error por parte del cliente o del servidor.

1.2.5.4 ASP. NET

ASP.NET es un *framework* (marco de trabajo) para aplicaciones web desarrollado y comercializado por Microsoft. Suele utilizarse para construir sitios web dinámicos, aplicaciones web y servicios web XML (Microsoft, 2012). Apareció en enero de 2002 con la versión 1.0 del .NET Framework, y es la tecnología sucesora de la tecnología *Active Server Pages* (ASP). ASP.NET está construido sobre el *Common Language Runtime*, permitiendo a los programadores escribir código ASP.NET usando cualquier lenguaje admitido por el .NET Framework

El principio de la tecnología ASP es el VBScript, pero existe otra diversidad de lenguajes de programación que pueden ser utilizados como lo es Perl, JScript, etc.

El ASP es una tecnología dinámica funcionando del lado del servidor, lo que significa que cuando el usuario solicita un documento ASP, las instrucciones de programación dentro del script son ejecutadas para enviar al navegador únicamente el código HTML resultante. La ventaja principal de las tecnologías dependientes del servidor radica en la seguridad que tiene el programador sobre su código, ya que éste se encuentra únicamente en los archivos del servidor que al ser solicitado a través del web, es ejecutado, por lo que los usuarios no tienen acceso más que a la página resultante en su navegador.

1.2.6 Herramientas

A continuación se detallan las herramientas que se han utilizado para el desarrollo de este proyecto así como la configuración necesaria llevada a cabo en dichas herramientas.

1.2.6.1 Eclipse

Eclipse es un entorno de desarrollo integrado de código abierto multiplataforma para desarrollar lo que el proyecto llama "Aplicaciones de Cliente Enriquecido", opuesto a las aplicaciones "Cliente-liviano" basadas en navegadores (Eclipse, Eclipse Project, 2012). Esta plataforma, típicamente ha sido usada para desarrollar entornos de desarrollo integrados (del inglés IDE), como el IDE de Java llamado JDT (*Java Development Toolkit*) y el compilador (ECJ) que se entrega como parte de Eclipse (y que son usados también para desarrollar el mismo Eclipse).

Eclipse es una herramienta muy adecuada para el desarrollo de aplicaciones para Android. La propia Google ha impulsado y promovido el uso de Eclipse, desarrollando un *plugin* exclusivo para ello llamado ADT (Android Development Tool). ADT extiende las capacidades de Eclipse de modo que permite crear proyectos Android de manera rápida y sencilla, ejecutar y depurar las aplicaciones utilizando las herramientas del SDK de Android e incluso generar los archivos *.apk* firmados para poder distribuirlos. Por estas razones, se ha decidido utilizar Eclipse para el desarrollo del proyecto.

1.2.6.2 SDK Android

Antes de empezar con la instalación de la plataforma, es necesario comprobar que se cumplen los requisitos mínimos del sistema. Una vez confirmado este punto, es necesario descargar e instalar el SDK de Android. (Android Developers, System Requirements, 2012)

1.2.6.3 IIS

El IIS (*Internet Information Services*) es un servidor web y un conjunto de servicios para el sistema operativo Microsoft Windows. Originalmente era parte del *Option Pack* para Windows NT. Luego fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios, como Windows 2000 o Windows Server 2003. Windows XP Profesional incluye una versión limitada de IIS. Los servicios que ofrece son: FTP, SMTP, NNTP y HTTP/HTTPS.

Es parte de la distribución estándar de *Windows*, de modo que no se necesita una licencia extra para instalarlo. Este servicio convierte un PC en un servidor web para Internet o una intranet, es decir que en los equipos que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas web tanto local como remotamente.

Los servicios de *Internet Information Services* proporcionan las herramientas y funciones necesarias para administrar de forma sencilla un servidor web seguro.

El servidor web se basa en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas. Por ejemplo, Microsoft incluye los de Active Server Pages (ASP) y ASP.NET. También pueden ser incluidos los de otros fabricantes, como PHP o Perl.

1.2.6.4 Microsoft Visual Studio .Net

Visual Studio es un conjunto de herramientas de desarrollo y de otras tecnologías basado en componentes para crear aplicaciones eficaces de alto rendimiento. Además, Visual Studio está optimizado para diseño basado en equipos, desarrollo e implementación de soluciones empresariales. Permite realizar diferentes tipos de aplicaciones en lenguaje .NET, así como también aplicaciones Web para escritorios o dispositivos móviles. Por este motivo se dice que Visual Studio .Net es una herramienta muy completa desde el punto de vista funcional. Entre las características más importantes que tiene Visual Studio tenemos:

- Editor de páginas WYIWYG, con soporte para controles visuales, edición de propiedades y permite tener enlaces de manera automática con los gestores de datos.
- Soporte acerca del posicionamiento absoluto de todos los controles
- Edición, con colocación sintáctica de código .NET asociado a una página
- Soporte avanzado sobre el manejo de base de datos
- Instalación de manera automática en IIS del directorio virtual del algún proyecto
- Debugger integrado.

1.2.7 Arquitectura de una aplicación

Las tres partes que conforman un sistema informático (presentación, negocio, datos) pueden estar ubicadas de diferentes maneras según como se desee tener la arquitectura del sistema.

Toda aplicación puede ser manejada en dos tipos de arquitecturas: Centralizada y Distribuida (Pablos Heredero, 2004).

1.2.7.1 Arquitectura Centralizada

Es aquella que cuenta con un solo servidor central y es aquella que se encarga de almacenar los datos, controlar los accesos, manejar la lógica de negocio de la aplicación. Los terminales conectados a este servidor central funcionan como **«esclavos»**, mediante productos diseñados de tal manera que se encuentran integrados a la red y aplicación del servidor principal. Por lo tanto todos los procesos se ejecutan bajo este servidor, es decir que los terminales no realizan ningún trabajo de procesamiento.

Este modelo predominó el mercado hasta los años noventa cuando se empezó a migrar a las actuales arquitecturas cliente/servidor.

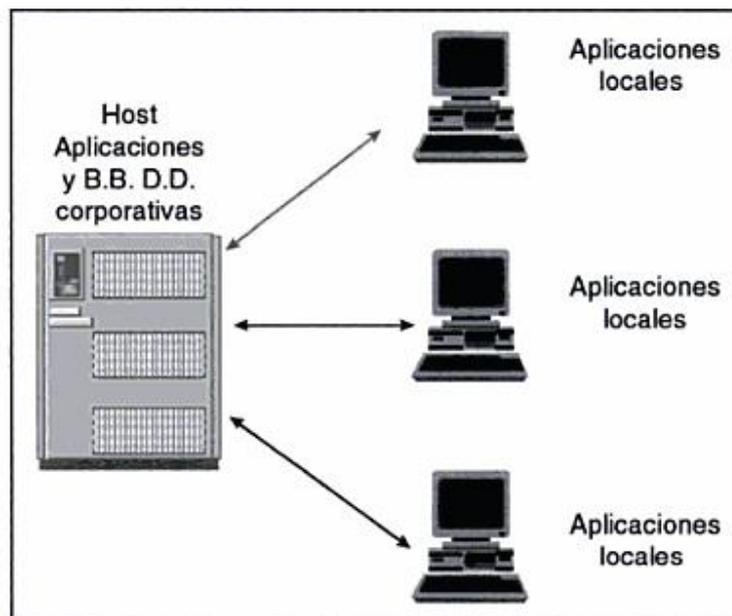


Ilustración 8: Arquitectura Centralizada en un único entorno
Fuente: Informática y comunicaciones en la la empresa (2004)

1.2.7.2 Arquitectura Distribuida

Una arquitectura distribuida es aquella que consta de varios equipos y plataformas que trabajan como una sola ante los ojos de los usuarios finales.

Al hablar de arquitectura distribuida se habla acerca de distribución física más no distribución lógica. Por lo tanto, las funciones que se trabajan bajo un solo servidor dentro de un sistema centralizado ahora son compartidas por varios equipos diferentes los cuales sirven para una función específica.

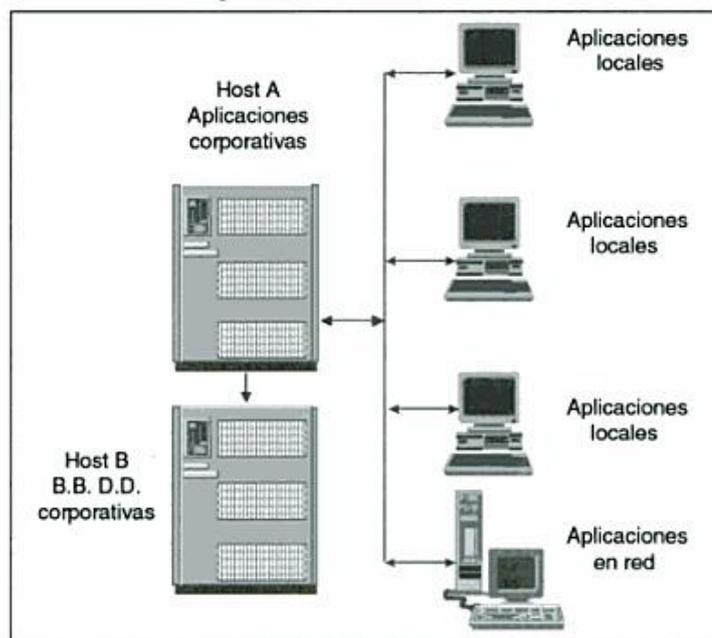


Ilustración 9: Arquitectura Distribuida
Fuente: Informática y comunicaciones en la la empresa (2004)

Una arquitectura distribuida está formada por: (Pablos Heredero, 2004).

- *Múltiples componentes de propósito general.* Tareas específicas pueden ser asignadas a los sistemas de procesamiento. Es importante recalcar que los sistemas no necesitan ser de una misma marca o modelo para poder trabajar.

- *Sistema operativo de alto nivel.* Cada nodo de procesamiento cuenta con su propio sistema operativo, el cual controla y regula todas las funciones internas que requiere hacer el nodo específico. Pero también hay un sistema operativo que es el encargado de enlazar e integrar los componentes de la arquitectura distribuida
- *Distribución física de los componentes.* Los ordenadores y otros nodos de procesamiento se encuentran separados de manera física pero se encuentran unidos por medio de una red de comunicaciones.

Una arquitectura distribuida por tener separados sus componentes entre varias máquinas dentro de una red permite que cada usuario trabaje sobre su terminal local inteligente, lo cual mejora los tiempos de respuesta. Además los recursos que no se encuentren bajo el terminal local pueden ser pedidos mediante la red a otros ordenadores o servidores.

Dentro de este tipo de arquitecturas podemos tener dos tipos de arquitecturas las cuales son:

- Cliente/Servidor
- Cloud Computing

1.2.7.2.1 Cliente/Servidor

Se puede definir a la arquitectura distribuida Cliente/Servidor como una arquitectura que permite a los usuarios finales tener acceso a los datos e información que se manejan en un sistema de forma transparente incluso en entornos multiplataforma (Mellon, 2003). Es decir que una arquitectura cliente/servidor se fundamenta en dividir un software extremadamente grande en partes más pequeñas llamadas módulos con el fin de hacer que tanto el desarrollo como el mantenimiento sean más fáciles de realizar.

En este modelo, el cliente envía una petición mediante un mensaje solicitando un determinado servicio al servidor, y este responde con uno o varios mensajes de respuesta.

Cliente

El cliente es el equipo que permite interactuar con el usuario final y poder realizar peticiones al servidor, se lo conoce también como *front-end* (Márquez Avendaño, 2004). Entre las funciones que maneja el cliente tenemos:

- Administrar la interfaz que ve el usuario
- Interactuar de manera directa con el usuario
- Hacer validaciones de manera local, previo al ingreso de los datos
- Procesar la lógica de la aplicación
- Generar requerimientos a los servidores (BD, Componentes)
- Recibir resultados de los servidores
- Formatear resultados

Servidor

Es el servicio encargado de atender a múltiples clientes que hacer requerimientos de algún recurso que este posee. Al proceso servidor se lo conoce como *back-end* (Márquez Avendaño, 2004).

Entre las funciones que maneja el servidor tenemos:

- Aceptar los requerimientos de base de datos que generan los clientes
- Procesar requerimientos de base de datos
- Formatear los datos para enviarlos a los clientes
- Procesar la lógica de aplicación
- Realizar validaciones a nivel de base de datos

Dentro de la arquitectura cliente/servidor tenemos dos tipos de segmentación para el servicio del servidor, los cuales son: Cliente/Servidor de dos capas, Cliente/servidor tres capas. Cabe recalcar que estas divisiones son las más realizadas, sin embargo, no quiere decir que solo se pueda dividir el servidor en dos o tres partes, se pueden implementar tantas divisiones de negocio como sea necesario para modular y controlar de mejor manera la aplicación que se desea implementar.

1.2.7.2.1.1 Cliente/Servidor dos capas

Tal como lo indica Antonio Illana Vílchez, 2009, el modelo de dos capas consiste en un ordenador de escritorio que actúa como cliente y un servidor de red que contiene un motor de base de datos. En este modelo la lógica de negocio reside físicamente en el cliente o en el servidor, es decir, en la base de datos en forma de activadores (triggers) o procedimientos almacenados (stored procedures) las cuales son sentencias precompiladas de SQL y de control de flujo. El hecho de mantener todas las sentencias de lógica de negocio dentro de la propia base de datos no es muy recomendable, debido a que siempre es necesario dar mantenimiento o mejorar los procesos que maneja el sistema, lo que generará que varios usuarios estén ingresando a la base de datos para poder realizar estas tareas, lo cual, a pesar de tener normas de nomenclatura y programación, podría ocasionar que estas implementaciones se realicen de manera desordenada.

El modelo cliente/servidor de dos capas tiene tres limitantes que son críticas (Illana Vílchez, 2009):

1. *No puede cambiar de escala.* - La implementación de dos capas no puede crecer más allá de sus límites que son: una máquina cliente y una máquina servidor.
2. *No es manejable.* - Como no se agrupan las reglas del negocio, se complica la reutilización de códigos debido a que no se encuentran centralizadas en un repositorio común.
3. *Bajo rendimiento.* - El enlace que se crea de la máquina cliente con el equipo servidor consume demasiados recursos de la máquina cliente, lo cual deriva en un bajo rendimiento de la aplicación, lo que conlleva clientes insatisfechos.

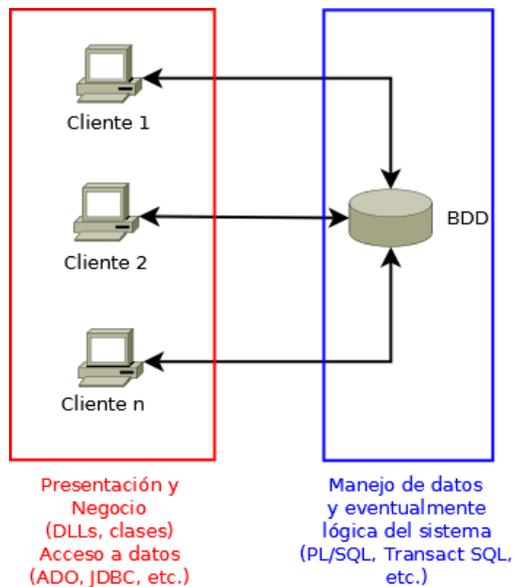


Ilustración 10: Arquitectura Cliente servidor de dos capas

Fuente: web. <http://michelle.slmx.org/arquitectura-de-tres-capas-en-servidores-web/>

1.2.7.2.1.2 Cliente/Servidor tres capas

Antonio Illana Vílchez, 2009, nos dice que debido a la poca efectividad que tuvo el modelo cliente/servidor de dos capas se creó un nuevo modelo mejorado de este, el modelo cliente/servidor de tres capas el cual nace de tener y construir sistemas que contengan aplicaciones que se encuentren particionadas. Esto significa dividir el código en componentes lógicos de tal manera que cada una de estos componentes pueda residir en servidores independientes. Este modelo sugiere tener separadas las tres capas básicas que componen toda aplicación: presentación, negocio, datos; las cuales fueron detalladas previamente.

Implementar una arquitectura tres capas tiene cuatro ventajas esenciales (Illana Vílchez, 2009):

1. *Reutilización*: El tiempo utilizado para crear los componentes de negocio no es desaprovechado, debido a que estos componentes pueden ser reutilizados en otras aplicaciones.

2. *Rendimiento*: Este modelo permite una gran flexibilidad lo que permite, en caso de ser necesario, implementar componentes para las distintas máquinas de la red, es decir se tiene la posibilidad de desplazar la carga de trabajo de un cliente a un servidor, lo cual resulta en una mejora sustancial en el rendimiento general.
3. *Gestión*.- Agrupar los servicios de las aplicaciones en componentes permite dividir aplicaciones complejas en uno, dos, hasta %b+ componentes, lo cual hace que la aplicación sea mucho más fácil de manejar.
4. *Mantenimiento*.- la reutilización de componentes provee un servicio adicional a las aplicaciones. Cuando se hace un mantenimiento o actualización a las reglas de negocio, su reimplementación es más simple lo cual asegura la integridad de reglas de negocio.

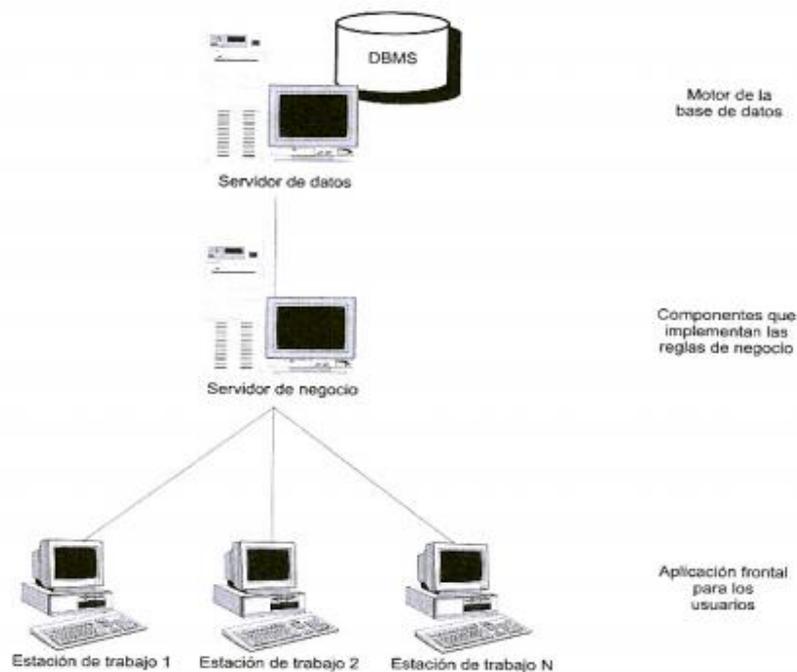


Ilustración 11: Modelo Cliente/Servidor de tres capas
Fuente: Programación Cliente/Servidor.

1.2.7.2.2 Cloud Computing

Cloud Computing es un nuevo paradigma de infraestructura tecnológica que permite ofrecer servicios a través de internet. Los principales fabricantes de software en el mundo se están orientando por desarrollar sus aplicaciones usando este tipo de infraestructura. Por ejemplo Google que ofrece todos sus servicios en internet, Amazon ofreciendo servicios de almacenamiento, Salesforce que ofrece un CRM (customer relationship management) bajo demanda, Microsoft que ofrece una plataforma de cloud computing llamada Azure, entre otros. (Curto Díaz, 2010).

En la computación en la nube existen diferentes capas: (Curto Díaz, 2010).

SaaS (Software as a Service): Es la capa la que se ve al usuario y sirve para el despliegue de la aplicación la cual se encuentra alojada como un servicio.

Paas (Platform as a Service): Es la capa intermedia que viene después de la capa SaaS. Esta capa es la que permite que construir y distribuir las aplicaciones en internet de tal manera que estén disponibles en internet, sin necesidad de descargar o instalar software para desarrolladores, responsables de informática o usuarios finales

IaaS (Infrastructure as a Service): Esta capa es el corazón o núcleo de Este servicio. Consiste en acceder a recursos que normalmente se encuentran ubicados en servidores locales, pero en esta arquitectura están localizados en proveedores externos en grandes centros de procesamiento, lo que hace que los clientes del servicio compren espacio de almacenamiento bajo demanda, de tal manera, que se deja de lado el método que se utiliza para incrementar esta capacidad, ya que ese trabajo lo realiza el proveedor al momento de hacer la compra, por consecuencia, es transparente para el cliente.

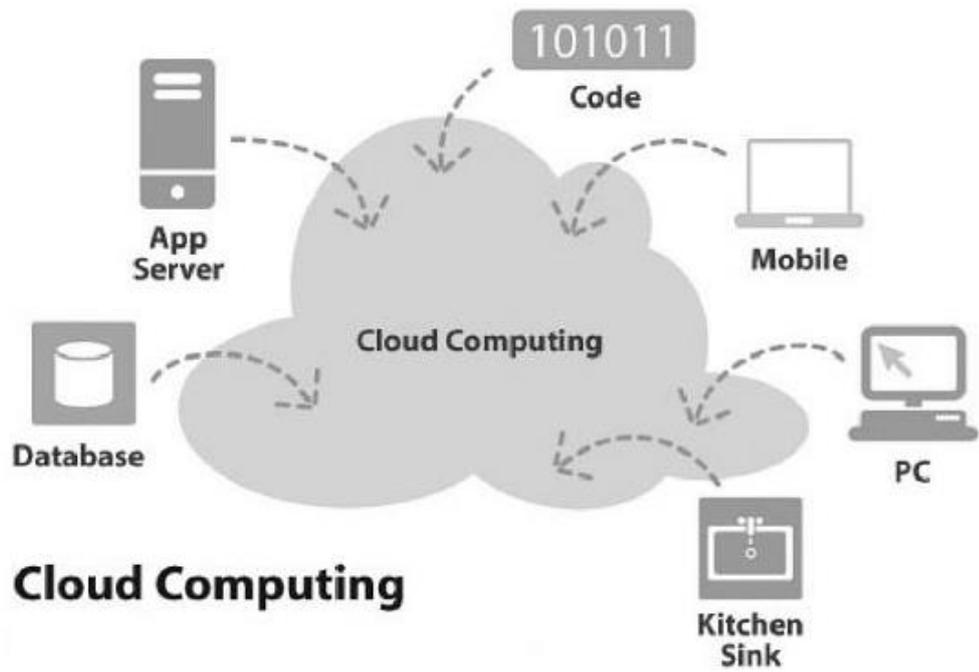


Ilustración 12: Diagrama de Cloud Computing
Fuente: Introducción a Bussines Inteligence, Josep Curto.

1.3 Marco Legal

Según la Ley de Propiedad Intelectual publicada por el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI). Los programas de ordenador también son protegidos por la ley, según lo indica el artículo 28 que dice:

ÍArt. 28. *Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina (código objeto), ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa.+*

Es por esto que es importante tener bien en claro cuáles son las licencias que son requeridas para poder utilizar los diferentes programas y lenguajes utilizados para el desarrollo e implementación de la solución planteada. Mediante estas licencias se permite el uso de los programas requeridos tal como lo indica el artículo 30 de la misma ley que dice:

ÍArt. 30. *La adquisición de un ejemplar de un programa de ordenador que haya circulado lícitamente, autoriza a su propietario a realizar exclusivamente:*

Una copia de la versión del programa legible por máquina (código objeto) con fines de seguridad o resguardo;

Fijar el programa en la memoria interna del aparato, ya sea que dicha fijación desaparezca o no al apagarlo, con el único fin y en la medida necesaria para utilizar el programa; y,

Salvo prohibición expresa, adaptar el programa para su exclusivo uso personal, siempre que se limite al uso normal previsto en la licencia. El adquirente no podrá transferir a ningún título el soporte que contenga el programa así adaptado, ni podrá utilizarlo de ninguna otra forma sin autorización expresa, según las reglas generales.

Se requerirá de autorización del titular de los derechos para cualquier otra utilización, inclusive la reproducción para fines de uso personal o el aprovechamiento del programa por varias personas, a través de redes u otros sistemas análogos, conocidos o por conocerse.+

1.3.1 Licencias Utilizadas

1.3.1.1 Eclipse

La herramienta de desarrollo Eclipse trabaja bajo la Licencia Pública de Eclipse (EPL), la cual es una licencia de código abierto que es utilizada por la Fundación Eclipse para su software está aprobada por la Open Source Initiative (OSI), y aparece como una licencia de ~~software libre~~ por la Free Software Foundation. Esta licencia sustituye a la Licencia Pública Común (CPL) y ayuda a eliminar condiciones acerca de las patentes.

A diferencia de la Licencia Pública General de GNU, esta licencia es orientada a los negocios y posee disposiciones más débiles, sin embargo, al utilizar esta licencia se puede utilizar, modificar, copiar y distribuir el trabajo y las versiones modificadas, incluso en algunos casos los desarrolladores deben liberar sus cambios.

1.3.1.2 Android

Android se encuentra bajo Licencia Apache 2.0 que es libre y de código abierto. Es una licencia creada por Apache Software Foundation (ASF). Todo el software realizado por la ASF o cualquiera de sus proyectos se encuentra desarrollado bajo esta licencia.

Esta licencia permite usar el software con cualquier propósito, distribuirlo, modificarlo, y distribuir versiones modificadas del mismo. A diferencia de otras licencias que son copyleft, Apache no exige que las obras derivadas del software se distribuyan bajo la misma licencia, solo exige que se mantenga una noticia que informe a los receptores que en la distribución se ha implementado la Licencia Apache.

1.3.1.3 Microsoft Visual Studio .Net

El Sistema Microsoft Visual Studio .Net posee una gran variedad de licencias según las necesidades de las empresas y o personas que lo necesiten. La licencia que se utilizará será la Express Edition debido a que es una licencia gratuita y posee todas las características necesarias para poder crear web services que es el principal objetivo de esta herramienta en el presente trabajo.

1.3.1.4 Base de Datos

1.3.1.4.1 PostgreSQL

Esta base de datos relacional se encuentra bajo la licencia BSD que es la que se le otorga a los sistemas del mismo nombre (*Berkeley Software Distribution*). Esta licencia es de software libre permisiva como lo es la licencia de OpenSSL o la MIT License. Esta licencia posee menos restricciones en comparación como otras de software libre como la GPL, una de las mayores ventajas de esta licencia es que permite el uso del código fuente en software no libre.

1.3.1.4.2 Sql Server 2012

Sql Server provee dos tipos de licencias una basada en poder de los computadores y otro basado en los usuarios o equipos. En el licenciamiento basado en el poder del computador, se basa en los núcleos. Un licenciamiento basado en núcleos permite obtener una medida más precisa del poder de computación. Para el licenciamiento por núcleos se debe tomar en cuenta que para licenciar un servidor físico se debe licenciar un mínimo de cuatro núcleos virtuales.

How to license

1. License all of the physical cores on the hardware
2. A minimum of 4 core licenses are required per physical processor



PHYSICAL CORES IN THE PROCESSOR:	1	2	4	6	8
CORE LICENSES REQUIRED	4	4	4	6	8

Ilustración 13: Licenciamiento en base a núcleos SQL SERVER 2012
Fuente: SQL Server 2012 Licensing Datasheet

El licenciamiento basado en servidores más en Acceso del cliente (CAL) sirve cuando se tengo listo el conteo de número de usuarios. Para acceder a la licencia de servidor cada usuario debe tener una licencia CAL de la misma versión.

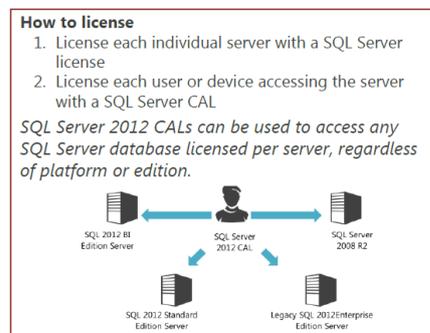


Ilustración 14: Licenciamiento en base en servidores + CAL SQL SERVER 2012
Fuente: SQL Server 2012 Licensing Datasheet

Existen tres tipos de ediciones de Sql Server 2012 que son: Enterprise Edition (EE), Business Intelligence (BI) Edition, Standard Edition (SE).

Enterprise Edition es licenciada en base en la capacidad de computación es decir en los cores. Business Intelligence esta licenciada en base a los servidores + CAL. Standard Version puede estar licenciada por el número de núcleos así como también por servidor + CAL.

Los precios del licenciamiento varían dependiendo de la versión escogida para la licencia además de la versión de SQL que se desea obtener.

Según estos factores los precios podrían resumirse en la gráfica 8:

SQL Server 2012 Editions	Description	Licensing Options		Pricing**
		Server + CAL	Core Based	Open NL (US\$)
Main Editions	Enterprise		✓	\$6,874 per Core
	Business Intelligence	✓		\$8,592 per Server*
	Standard	✓	✓	\$1,793 per Core, or \$898 per Server*
	Client Access License (CAL)			\$209 per CAL

* Requires CALs, which are sold separately

**Pricing is for demonstrative uses only

Tabla 3: Precio del licenciamiento SQL SERVER 2012

Fuente: SQL Server 2012 Licensing Datasheet

Es importante recalcar que para poder utilizar medios de transmisión telefónica es necesario tener un contrato, tal como lo indica la Ley ESPECIAL DE TELECOMUNICACIONES en su artículo 8 que dice:

Í Art. 8, literal a), numeral 1).- (õ)

Los servicios finales de telecomunicaciones y de alquiler de circuitos se prestarán a través de las compañías a las que se refiere los artículos 38 y 45 de esta Ley Reformada, en régimen de exclusividad regulada, por el tiempo, en la forma y condiciones que se determinan más adelante. El servicio telefónico móvil se prestará a través de los operadores en las condiciones que esta Ley y los reglamentos respectivos lo establezcan, sin perjuicio de que las compañías referidas en el inciso precedente, también puedan proveer de este servicio (õ)+

Este contrato de utilización de servicios con las operadoras garantiza el pago a las mismas un valor por la adquisición y consumo de telecomunicaciones tal como lo indica el artículo 19 de la misma ley que dice:

Í Art. 19.- Retribución de Servicios.- *La prestación de cualquier servicio de telecomunicaciones por medio de empresas legalmente autorizadas, está sujeta al pago de tarifas que serán reguladas en los respectivos contratos de concesión, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 22 de esta Ley+*

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1 Enfoque metodológico

Para realizar el presente trabajo se utilizará el enfoque metodológico cuantitativo, debido a que se conecta íntegramente con el objeto, objetivos e hipótesis de los proyectos y permite registrar aspectos de los mismos de tal manera que pueden ser cuantificados para poder realizar operaciones de medición.

Generalmente al referirse de datos cuantitativos se lo relaciona a los números, es decir a todo lo que conlleva a las matemáticas y estadísticas, sin embargo no es posible aplicar de manera excesiva las matemáticas dentro de temas de índice social, es por esto que Teodoro Adorno dice: *“Parece innegable que el ideal epistemológico de la elegante explicación matemática, unánime y máximamente sencilla, fracasa allí donde el objeto mismo, la sociedad, no es unánime, ni es sencillo, ni viene entregado de manera neutral al deseo o a la conveniencia de la formalización categorial, sino que es, por el contrario, bien diferente a lo que el sistema categorial de la lógica discursiva espera anticipadamente de sus objetos. La sociedad es contradictoria, y sin embargo, determinable; racional e irracional a un tiempo; es sistema y es ruptura, naturaleza ciega y mediación por la conciencia. A ello debe inclinarse el proceder todo de la Sociología. De lo contrario, incurre, llevada de un celo purista contra la contradicción, en la más funesta de todas: en la contradicción entre su estructura y la de su objeto”*, por lo tanto, es indispensable ser minucioso en la elaboración de los pasos a seguir para la implementación del enfoque, además de una adecuada validación de los mismos. El enfoque

cuantitativo se basa principalmente en la medición, que es el proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos, proceso que se realiza mediante un plan explícito y organizado (Roberto Hernández,2001),

2.2 Paradigmas

En base a esto se requiere identificar los paradigmas que será aplicados para la realización del trabajo, ya que es necesario recalcar la importancia de los paradigmas conceptuales, de las teorías, como origen y término del trabajo científico, en un proceso complejo que incluye eventuales cambios del paradigma vigente en un determinado dominio y surgimiento de nuevos paradigmas teóricos (Khun 1971) (Althousser 1977).

El paradigma teórico bajo el cual se va a desarrollar el estudio es el empírico-analítico, debido a que de acuerdo a (Koetting 1984, p. 296), tiene un interés de explicar, controlar, predecir el tema de estudio; su ontología (naturaleza de la realidad) es singular, tangible fragmentable y convergente; su relación sujeto-objeto es independiente, neutral y libre de valores; su propósito se base en generalizaciones no sometidas al tiempo y en afirmaciones nomotéticas, leyes, explicaciones: deductivas, cuantitativas, centradas sobre semejanzas; y brinda una explicación sustentada en causales reales.

2.3 Metodologías y Métodos de Investigación

Una vez identificado todos estos elementos se debe utilizar métodos y metodologías de investigación que ayuden a la recolección y análisis de los datos, de tal manera que se logre revelar información relevante que beneficie a la implementación del proyecto.

El método escogido para realizar la investigación es el método científico junto con la metodología pre experimental, ya que según Ávila, 1973, en las metodologías pre experimentales: ~~No~~ No existe la manipulación de la variable independiente ni se utiliza grupo de control (o) tiene un grado de control mínimo en virtud de que se trabaja con un solo grupo y las unidades de análisis no son asignadas aleatoriamente al mismo. Es decir, que este tipo de metodología permite realizar estudios a grupos específicos de un entorno en general.

2.4 Diseño de Investigación Proyectiva

La investigación proyectiva ayuda en la búsqueda de una solución a un problema práctico planteado, de tal manera que mediante la resolución de dicho problema todo lo que rodea al mismo, pueda funcionar de manera correcta.

Para poder desarrollar el método proyectivo se debe desarrollar una propuesta, partiendo de las necesidades que posee un grupo social específico. Estas necesidades se logran ser captadas mediante un proceso de recolección de información y diagnóstico de la misma.

Es por esto, que se dice que la investigación proyectiva tiene como objetivo diseñar o crear respuestas dirigidas a resolver determinadas situaciones (Córdova y Monsalve)

2.5 Población

La población escogida para realizar el estudio planteado, se encuentra ubicada en la ciudad de Guayaquil. Dentro de este sector geográfico encontramos empresas de diferentes índoles empresariales. El sector escogido fue el sector farmacéutico, debido a que es un sector que requiere mantener información

disponible en todo momento y en todo lugar y a bajo costo, para de esa manera poder brindar un servicio de alta calidad además de no incrementar el precio de las medicinas, disminuir el valor del producto final y poder tener una mejor aceptación como empresa dentro de este sector.

De acuerdo a la base datos de la Superintendencia de Compañías del Ecuador (<http://www.supercias.gob.ec/portalinformacion/index.php>) la población de empresas que se dedican a la actividad farmacéutica, específicamente cuya actividad económica corresponde a **%C-Industrias Manufactureras+** y su actividad específica corresponde a **%C2100.01-Fabricación de sustancias medicinales activas que se utilizan por sus propiedades farmacológicas en la fabricación de medicamentos: antibióticos, vitaminas básicas, ácido salicílico y acetilsalicílico+**, en la provincia del Guayas en la ciudad de Guayaquil es de 54 empresas. Para la recolección de datos se trabajará con el total de la población planteada, debido a esto no es necesario realizar el cálculo de una muestra.

2.6 Herramientas de Recolección de Información

2.6.1 Encuestas

Las encuestas son una de las herramientas más utilizadas para la recolección de datos dentro de un estudio, para poder estructurar una encuesta que brinde información relevante se necesita identificar: objetivos, variables, tipo de encuesta, tabulación de la información.

2.6.1.1 Objetivos

Los objetivos que se esperan cumplir con la encuesta son:

- Obtener información acerca de las empresas farmacéuticas que poseen sistemas móviles implementados y su opinión acerca de ellos
- Obtener información acerca del nivel de aceptación de las empresas farmacéuticas por implementar Android.
- Obtener información de la infraestructura In-House actual que poseen las empresas farmacéuticas
- Obtener información del valor que las empresas farmacéuticas estarían dispuestas a invertir para implementar Android

2.6.1.2 Variables

Una vez completada esta etapa, se necesita definir y configurar elementos que sean netamente medibles, estos elementos son conocidos como variables que en palabras de Ferris Ritchey son *fenómenos medibles que varían (cambian) a través del tiempo o que difieren de un lugar a otro o de un individuo a otro*+en otras palabras se refiere a las características de los objetos que se plantean estudiar.

Las variables que se van a analizar para el desarrollo de este trabajo son:

- Porcentaje de empresas farmacéuticas que poseen tecnología móvil en Guayaquil.
- Porcentaje de empresas farmacéuticas que desean o estarían dispuestas a implementar Android.
- Porcentaje de empresas que ya poseen algún tipo de infraestructura In-House implementada.
- Valor monetario que las empresas farmacéuticas están dispuestas a invertir para implementar Android.

2.6.1.3 Tipo de encuesta

La encuesta que se va a realizar será una encuesta completamente cerrada, de tal manera que se pueda realizar un tratamiento de información netamente cuantitativo. El modelo de la encuesta constará de 10 preguntas que ayudarán a obtener información de cada una de las variables planteadas para de esa manera cumplir con los objetivos de la misma (Ver Anexo 1)

2.6.1.4 Tabulación de la información

Una vez realizadas las encuestas a las empresas del sector farmacéutico es importante realizar la tabulación y análisis de los datos obtenidos. Para realizar este análisis se usó la herramienta estadística SPSS desarrollada por IBM la cual permite realizar un análisis detallado de cada pregunta.

2.6.2 Entrevista

La entrevista es un mecanismo de recolección de datos que de acuerdo a Ander-Egg es una conversación entre por lo menos dos personas, en la cual uno actúa como entrevistador y el otro u otros como entrevistados; estos actores conversan de acuerdo a ciertos esquemas o pautas acerca de un problema o cuestión determinada, teniendo un propósito profesional, que puede ser % obtener información de individuos o grupos; facilitar información, influir sobre ciertos aspectos de la conducta o ejercer un efecto terapéutico.

La entrevista que se va a utilizar para la recolección de información es la no estructurada de tal manera que se pueda recoger algún tipo de información que sea relevante para el desarrollo del estudio y que no haya sido tomado en cuenta para la elaboración de las encuestas.

Dicha entrevista será realizada la alta gerencia de las empresas debido a que son ellos los encargados de tomar las decisiones de adquirir nuevas tecnologías de información.

2.6.3 Observación

La observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos (Arias, 2006).

Esta herramienta se utilizará para recoger información visual de las diferentes herramientas y la infraestructura que poseen las empresas en la actualidad para poder tener información adicional a la facilitada.

CAPITULO IV: Análisis de Resultados Obtenidos

Una vez realizada la recolección de datos utilizando las herramientas mencionadas en los capítulos anteriores, se procedió a realizar la tabulación de la información, obteniendo los siguientes resultados:

4.1 Pregunta 1:

¿Cuenta su empresa con alguna tecnología móvil para el procesamiento de información?

4.1.1 Tablas y Gráficos

Pregunta 1					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	22	40,7	40,7	40,7
	No	32	59,3	59,3	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Tabla 4: Análisis Pregunta 1
Elaboración: Propia

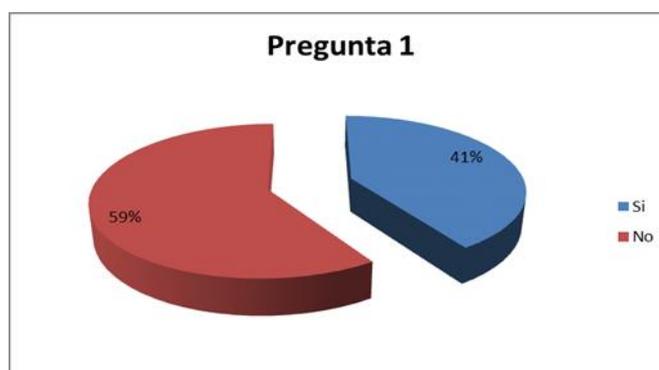


Ilustración 15: Gráfico Análisis Pregunta 1
Elaboración: Propia

4.1.2 Análisis

El análisis de esta pregunta nos indica que el 59% de las empresas farmacéuticas ecuatorianas no posee algún tipo de aplicación móvil que ayude al procesamiento de la información. Mientras el otro 41% ya ha implementado alguna aplicación para móvil.

4.2 Pregunta 2

¿Con cuál tecnología móvil trabaja su empresa?

4.2.1 Tablas y Gráficos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No Contesta	32	59,3	59,3	59,3
	Palm	3	5,6	5,6	64,8
	Android	11	20,4	20,4	85,2
	Windows Phone	1	1,9	1,9	87,0
	Otro	7	13,0	13,0	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Tabla 5: Análisis Pregunta2
Elaboración: Propia

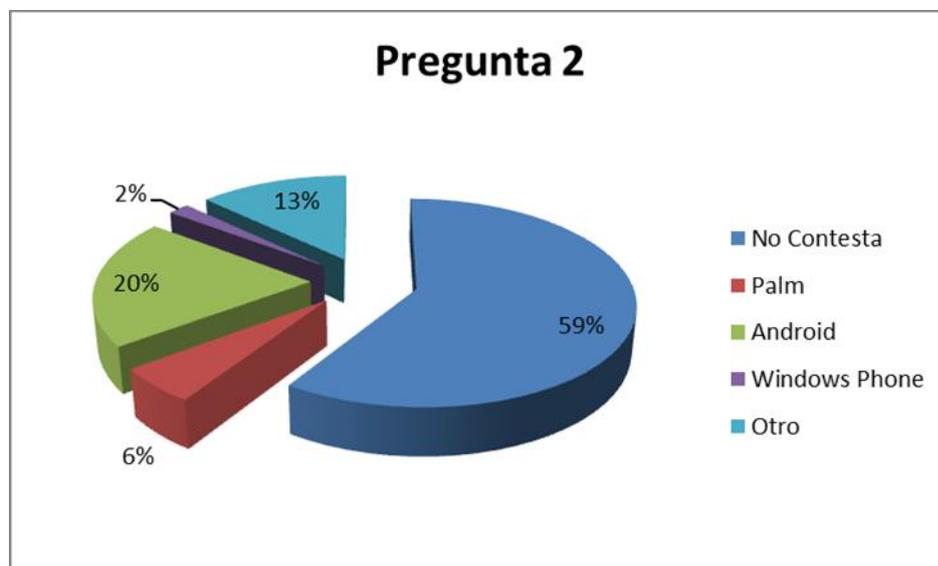


Ilustración 16: Gráfico Análisis Pregunta 2

Elaboración: Propia

Pregunta 2				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
	Palm	3	13,6	13,6
	Android	11	50,0	63,6
	Windows Phone	1	4,5	68,2
	Otro	7	31,8	100,0
	Total	22	100,0	

Tabla 6: Análisis Pregunta2 Detalle
Elaboración: Propia

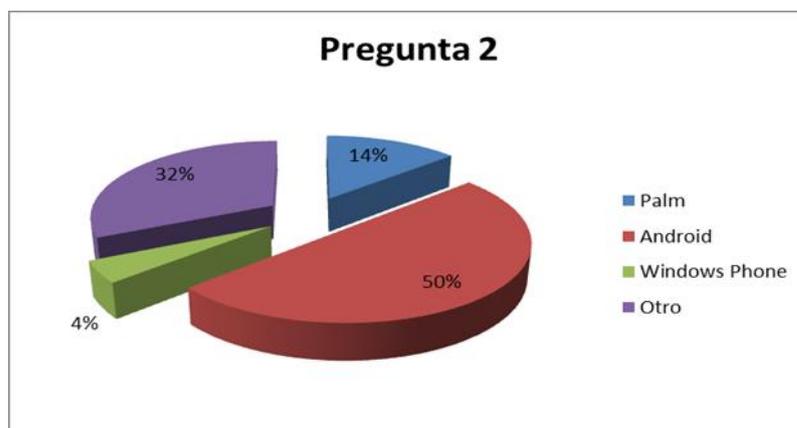


Ilustración 17: Gráfico Análisis Pregunta 2 Detalle
Elaboración: Propia

4.2.2 Análisis

El análisis de esta pregunta nos indica que dentro del 41% de las empresas farmacéuticas ecuatorianas que poseen tecnologías móviles: el 14% de estas empresas trabaja con tecnología Palm es decir el 6% del total de la población encuestada; el 50% trabaja con tecnología Android es decir el 20% del total de la población encuestada, el 4% tiene algún tipo de aplicación con windows phone, lo que significa el 2% de la población y el 32%, es decir el 13% del total de la población encuestada, trabaja con otras tecnologías entre las que se detalla BlackBerry, Apple, entre otras.

4.3 Pregunta 3

¿Cómo usted considera el desempeño de esta tecnología?

4.3.1 Tablas y Gráficos

Pregunta 3					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No Contesta	32	59,3	59,3	59,3
	Excelente	6	11,1	11,1	70,4
	Bueno	9	16,7	16,7	87,0
	Regular	4	7,4	7,4	94,4
	Malo	3	5,6	5,6	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Tabla 7: Análisis Pregunta 3
Elaboración: Propia

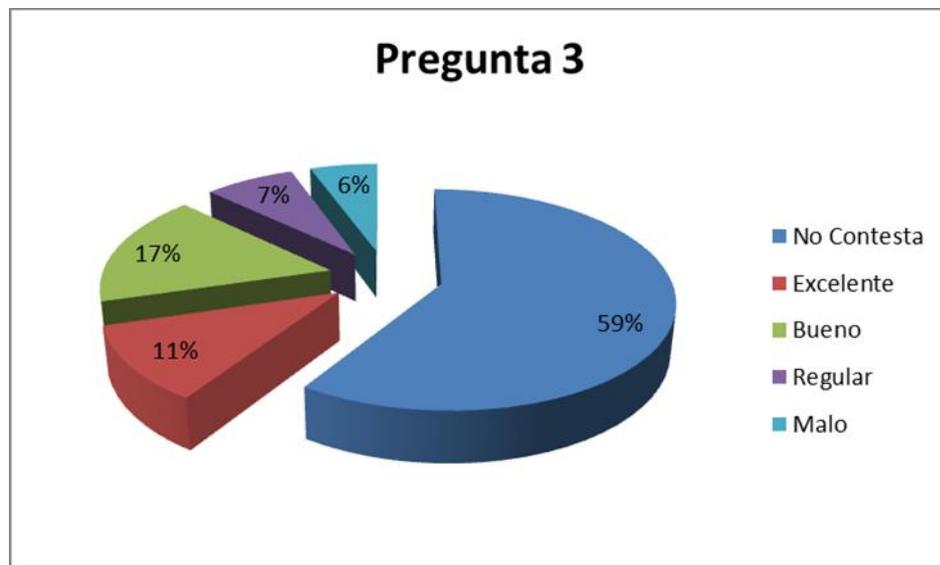


Ilustración 18: Gráfico Análisis Pregunta 3
Elaboración: Propia

Pregunta 3					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Excelente	6	27,3	27,3	27,3
	Bueno	9	40,9	40,9	68,2
	Regular	4	18,2	18,2	86,4
	Malo	3	13,6	13,6	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Tabla 8: Análisis Pregunta 3 Detalle
Elaboración: Propia

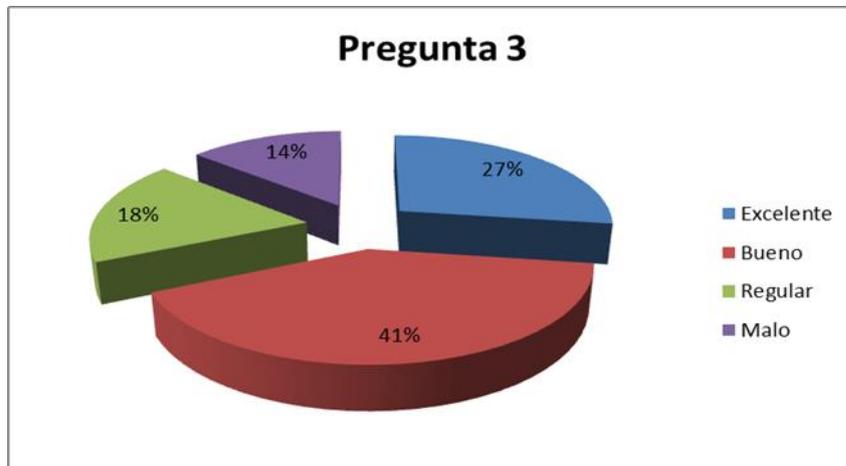


Ilustración 19: Gráfico Análisis Pregunta 3 Detalle
Elaboración: Propia

4.3.2 Análisis

El análisis de esta pregunta indica que dentro del 41% de la población que si posee una aplicación móvil en su empresa: el 27% considera que la tecnología implementada es excelente, es decir el 11% del total de la población encuestada; el 41% considera que la tecnología implementada es buena, es decir el 17% del total de la población encuestada; el 18% considera que la tecnología implementada es regular es decir el 7% de la población total encuestada y el 14% indica que cree que la implementación de la tecnología es mala, es decir el 6% de la población total encuestada.

4.4 Pregunta 4

¿Conoce usted o ha escuchado acerca de la tecnología Android?

4.4.1 Tablas

Pregunta 4					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	54	100,0	100,0	100,0

Tabla 9: Análisis Pregunta 4
Elaboración: Propia

4.4.2 Análisis

El análisis de esta pregunta nos indica que el 100% de la población encuestada conoce o ha escuchado acerca de la tecnología Android lo cual quiere ratifica que esta tecnología es la que más aceptación e introducción tiene en el mercado actual de telefonía móvil.

4.5 Pregunta 5:

¿Cree usted que manejar un sistema móvil basado en tecnología Android en celulares y/o Tablets mejoraría los procesos de manejo de información en su empresa?

4.5.1 Tablas y Gráficos

Pregunta 5					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	45	83,3	83,3	83,3
	No	9	16,7	16,7	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Tabla 10: Análisis Pregunta 5
Elaboración: Propia

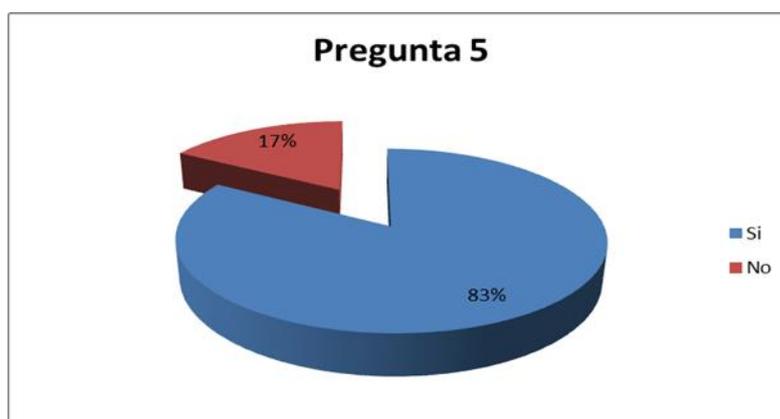


Ilustración 20: Gráfico Análisis Pregunta 5
Elaboración: Propia

4.5.2 Análisis

El análisis de esta pregunta nos indica que el 83% de las empresas farmacéuticas considera que el uso de aplicaciones con Android sería beneficioso para su negocio ayudando de gran manera al manejo de la información que en ellas se maneja. Lo cual da un primer indicador del nivel de aceptación y necesidad que tienen las empresas por manejar tecnología móvil.

4.6 Pregunta 6

¿Estaría dispuesto a implementar en su empresa una herramienta para dispositivos móviles basada en software libre (libre de licencias)?

4.6.1 Tablas y Gráficos

Pregunta 6					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	41	75,9	75,9	75,9
	No	13	24,1	24,1	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Tabla 11: Análisis Pregunta 6
Elaboración: Propia

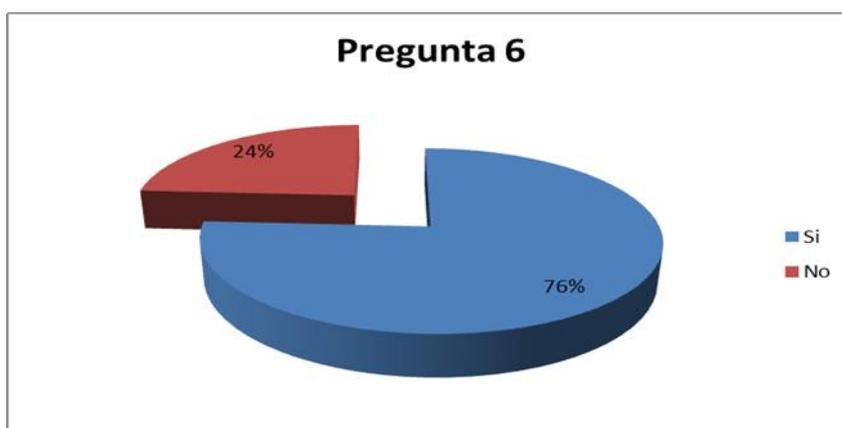


Ilustración 21: Gráfico Análisis Pregunta 6
Elaboración: Propia

4.6.2 Análisis

El análisis de esta pregunta nos indica que el 76% de las empresas farmacéuticas ecuatorianas está dispuesta a implementar tecnología libre de licencias es decir de software libre. Este es el segundo factor que indica la aceptación de las empresas por implementar tecnología móvil basada en Android.

4.7 Pregunta 7

¿En qué aspectos cree usted que mejoraría la implementación de tecnología móvil el manejo de información para su empresa?

4.7.1 Tablas y Gráficos

Resumen de los casos						
	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje
\$pregunta7ª	53	98,1%	1	1,9%	54	100,0%

Tabla 12: Resumen Pregunta 7
Elaboración: Propia

Frecuencias \$pregunta7				
		Respuestas		Porcentaje de casos
		Nº	Porcentaje	
\$pregunta7ª	7 Disponibilidad	40	29,0%	75,5%
	7 Seguridad	19	13,8%	35,8%
	7 Integridad	10	7,2%	18,9%
	7 Costo	33	23,9%	62,3%
	7 Usabilidad	36	26,1%	67,9%
Total		138	100,0%	260,4%

Tabla 13: Análisis Pregunta 7
Elaboración: Propia

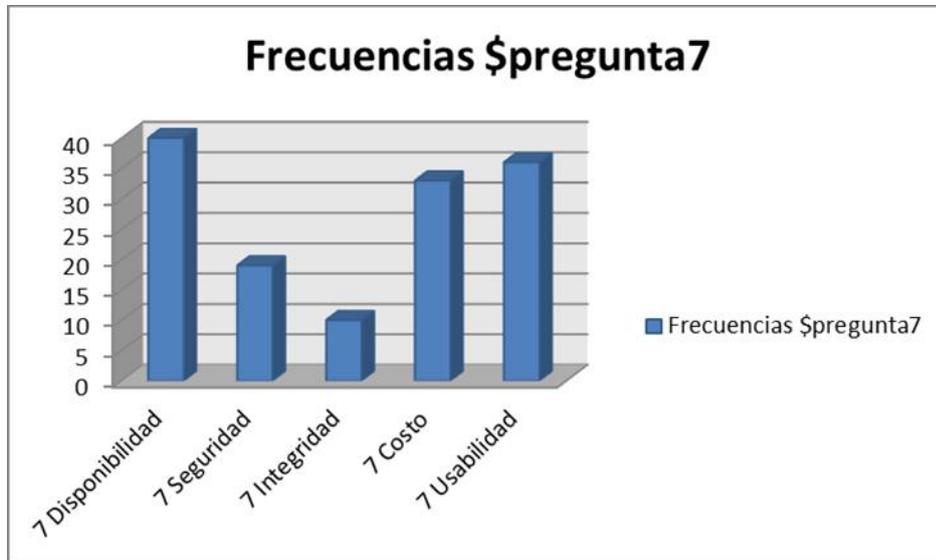


Ilustración 22: Gráfico Análisis Pregunta 7
Elaboración: Propia

4.7.2 Análisis

El análisis de esta pregunta muestra las preferencias de las empresas en aspectos que ellas opinan son las ventajas que tendrían al implementar tecnología Android, debido a que esta pregunta es de respuestas múltiples cada pregunta se evaluó sobre el 100% de la población para ver cual de ellas es la que más aceptación y por la tanto necesidad que las empresas farmacéuticas poseen. El resultado de esta pregunta indica que: el 75,5% del total de las empresas encuestadas indican que un factor fundamental en la cual tendrían una ventaja competitiva sería la **disponibilidad de la información**; un 35,8% de la población opina que la ventaja sería **seguridad de la información**; un 18,9% opina que la ventaja competitiva sería **integridad de la información**; un 62,3% opina que sería mejora en el **costo del manejo de la información** y un 67,9% opina que la ventaja que tendrían sería **usabilidad al momento de manejar la información**.

4.8 Pregunta 8

¿Cuenta su empresa con alguna aplicación web que pueda ser visualizada desde Internet?

4.8.1 Tablas y Gráficos

Pregunta 8					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	39	72,2	72,2	72,2
	No	15	27,8	27,8	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Tabla 14: Análisis Pregunta 8
Elaboración: Propia

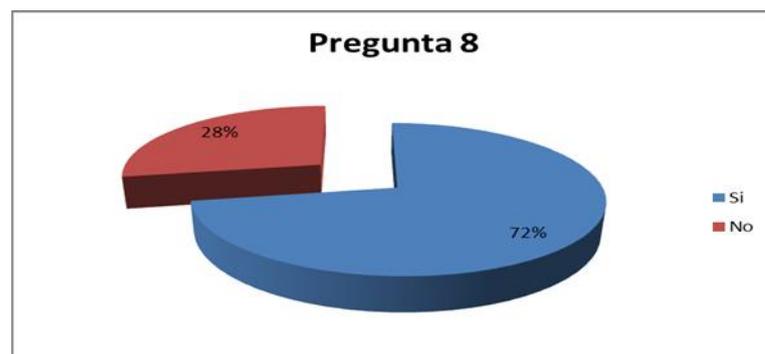


Ilustración 23: Gráfico Análisis Pregunta 8
Elaboración: Propia

4.8.2 Análisis

El análisis de esta pregunta nos muestra que el 72% de empresas ya cuenta con una aplicación web que puede ser visualizada desde internet es decir que ya poseen algún tipo de servidor web que pueda ser visto desde una ip pública. Este servidor puede ser alquilado o propio sin embargo lo importante es que las verificación de que las empresas posean algún tipo de aplicación debido a que es necesario un servidor que contenga un acceso web para implementar el web service

4.9 Pregunta 9

¿Cuenta su empresa con un servidor de base de datos físico para el manejo de información?

4.9.1 Tablas y Gráficos

		Pregunta 9			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	47	87,0	87,0	87,0
	No	7	13,0	13,0	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Tabla 15: Análisis Pregunta 9
Elaboración: Propia

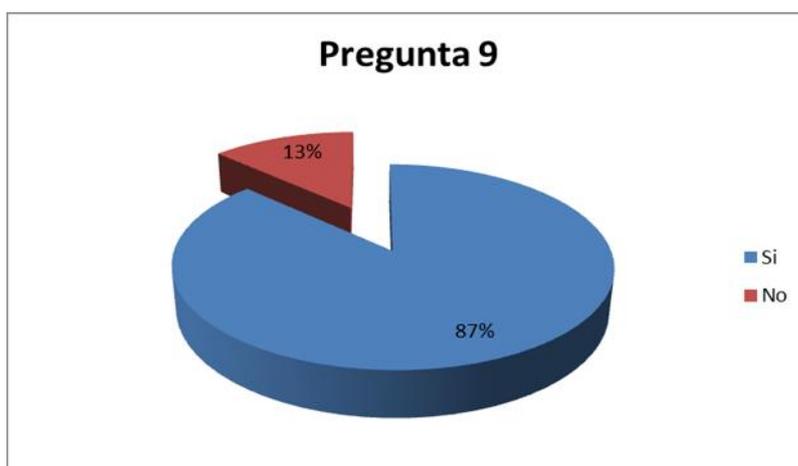


Ilustración 24: Gráfico Análisis Pregunta 9
Elaboración: Propia

4.9.2 Análisis

El análisis de esta pregunta nos muestra que el 87% de las empresas ecuatorianas ya manejan un servidor físico de base de datos en sus instalaciones lo cual indica que no sería necesario implementar un nuevo hardware software de base datos.

4.10 Pregunta 10

¿Cuánto estaría dispuesto a invertir para implementar tecnología Android en su empresa?

4.10.1 Tablas y Gráficos

Pregunta 10					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Hasta 5000	36	66,7	66,7	66,7
	Hasta 10000	15	27,8	27,8	94,4
	Hasta 15000	3	5,6	5,6	100,0
	Mas de 15000	0	0,0	0,0	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Tabla 16: Análisis Pregunta 10
Elaboración: Propia

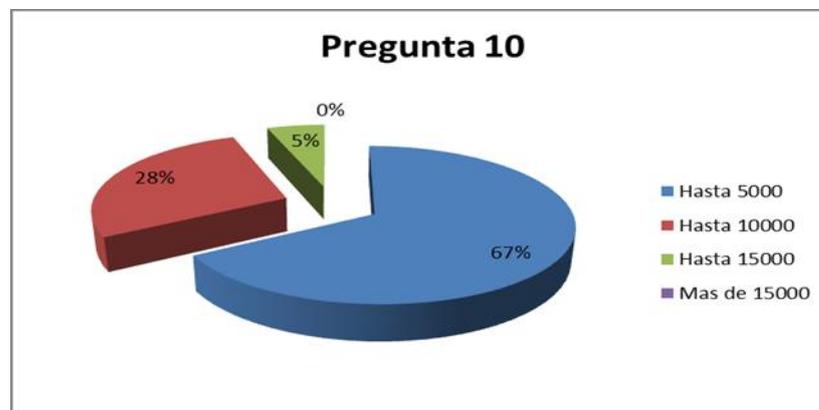


Ilustración 25: Gráfico Análisis Pregunta 10
Elaboración: Propia

4.10.2 Análisis

El análisis de esta pregunta nos muestra que las empresas farmacéuticas en su mayoría, con un 67%, están dispuestas a invertir hasta \$5000 para poder implementar servicios In-House de movilidad basadas en Android. Sin embargo, un gran número de empresas está dispuesto a invertir hasta 10000\$.

4.11 Resultados de las entrevistas realizadas

Durante las entrevistas realizadas a la alta gerencia se pudo constatar que es indispensable que la aplicación que se desee implementar sea diseñada y elaborada de manera modular, para de esa manera, poder realizar un implementación por partes y que sea acorde a la realidad de la empresa, de tal manera, que se pueda introducir o no módulos dependiendo de la necesidad y orientación del negocio de la misma. Por este motivo, es importante conocer los módulos que debería mostrarse al usuario y la gran mayoría coincidió en que los módulos que ellos necesitarían serían:

- Módulo de Compras.
- Módulo de Ventas y Facturación.
- Módulo de Control de Inventario.
- Módulo de Fabricación.
- Gestión de Clientes y Proveedores
- Módulo de Gestión de Visitadores Médicos

Además la alta gerencia consideró que es sumamente importante que el sistema móvil sea acoplable a los servicios que actualmente poseen las empresas, sean esos de infraestructura o de información.

Es importante acotar que para la implementación de sistemas móviles, la mayor parte de empresas consideró a Android como la plataforma más óptima para realizarla, debido a su variedad en equipos, diversificación de precios, usabilidad y acogida mundial.

4.12 Observaciones realizadas

Las empresas farmacéuticas en su mayoría ya poseen un cuarto de servidores equipados con las herramientas necesarias para poder ubicar los equipos de computación, como racks, una correcta temperatura, entre otras. Inclusive algunos poseen equipos de base de datos robustos y equipos destinados completamente a la seguridad.

CAPÍTULO V: Propuesta de Intervención Teórica para la implementación de soluciones In-House basadas en Android.

5.1 Introducción

En capítulos anteriores se detalló que todo sistema informático debe constar de tres capas para poder realizar un correcto procesamiento de la información ingresada en el mismo (presentación, negocio, datos). También se detalló que estas capas pueden estar organizadas de diferentes maneras y ubicadas en uno o varios servidores, a esta organización se la conoció como arquitectura.

De igual manera esta propuesta de aplicación debe estar diseñada en base a una arquitectura para de esa manera manejar de una forma correcta la información que se va a manejar en el mismo.

En base a los conceptos revisados en el marco teórico, la arquitectura que mejor se acopla y permite un mejor crecimiento, mantenimiento, reutilización de la información, seguridad, entre otras características es la *cliente/servidor de tres capas*.

Por lo tanto para poder realizar esta propuesta se van a necesitar tres instancias.

- Aplicación que utiliza el usuario
- Lógica de Procesos
- Gestión de Datos

5.1 Diseño Lógica de Procesos

Para poder implementar la lógica de procesos se requiere un servidor en el cual se va a ingresar todos aquellos archivos y programas necesarios para manejar la sección de inteligencia de negocio del sistema. Además, este servidor tendrá una IP pública a través de la cual la aplicación móvil se conectará al sistema central de la empresa. Esto se manejará de esta manera debido a que el sistema *front-end* residirá en cada celular mediante la aplicación que se descargará. Existen innumerables ofertas en el mercado de servidores, con diferentes características y precios. Para el presente trabajo se planteará la utilización de un servidor HP ProLiant ML330 G6 el cual ofrece a las compañías la tecnología de gestión integrada más potente de la industria, gracias a HP Integrated Lights-Out 2 (iLO 2), que les permite gestionar los servidores en cualquier momento y lugar, además incorpora las siguientes características (<http://www.hp.com>):



Ilustración 26: Imagen del servidor HP ProLiant ML330 G6
Fuente: <http://www.hp.com>

Características Generales	
Familia del microprocesador	Intel Xeon
Modelo del microprocesador del equipo	E5607
Número de CPU	1
Número máximo CPU	2
Tipo de memoria	DDR3
Capacidad Memoria	4 GB
Capacidad de la unidad de almacenamiento	500 GB

Tabla 17: Características Generales Hp Proliant 330G6

Fuente: <http://www.hp.com>

Para mayores detalles técnicos verificar el Anexo 2.

Como se puede apreciar por medio de las características este servidor es un servidor robusto que además permite crecer, tanto en espacio de almacenamiento como en procesamiento, según se vea en la necesidad la empresa. Este servidor con todas las características mencionadas tiene un costo total de: \$1.135,68 (<http://h41225.www4.hp.com/promotions/es/es/selected-servers>)

Cabe recalcar, que el costo del servidor está basado en precios establecidos por el fabricante para USA, y debido a esto, el precio puede variar dependiendo del lugar o proveedor del cual se lo adquiriera. Por este motivo, incluye todo lo mencionado en la parte superior junto con todas las condiciones de garantía estándares ofrecidas por el fabricante. Sin embargo, y tal como se puede apreciar, no tiene un SO instalado, por lo cual, se debe adquirir un SO de entre aquellos que son compatibles con el servidor.

El sistema operativo escogido para utilizar en este servidor es el Windows 2012 en su versión Standard ya que permite la Funcionalidad completa de Windows Server con dos instancias virtuales y es ideal para Entornos de baja densidad o no virtualizados. El costo de este SO es de \$882 (Precio establecido por Microsoft para USA, puede variar dependiendo del lugar y proveedor del cual se lo adquiriera) (<http://www.microsoft.com/es-es/server-cloud/windows-server/buy.aspx>)

5.2 Diseño Gestión de Datos

Para poder almacenar información, se requiere tener un servidor físico o lógico que posea un motor de base de datos instalado.

Al tomar en cuenta otro servidor se puede pensar que se requiere comprar otro servidor físico, lo cual, conlleva a tener otra inversión fuerte para adquirir servidor y licencia de sistema operativos. Sin embargo existe otra alternativa que permite reducir costos de implementación de manera sustancial, y además permite generar ahorros de energía y espacio en la empresa. Esta opción de implementación es la virtualización.

Para realizar la virtualización se utilizará la herramienta VMWare debido a que es una de las importantes y más frecuentemente utilizada para realizar virtualizaciones de manera empresarial. De esta manera, se plantea adquirir la licencia de este programa en su versión Kit VMware vSphere Essentials la cual tiene un costo de \$495 + \$65 de soporte y suscripción obligatorio, es decir un costo total de \$560 (<http://www.vmware.com/es/products/vsphere/pricing.html>), el mismo que se verifica que es mucho más económico que adquirir otro servidor.

Además del servidor se requiere el motor lógico de base de datos. Para poder obtener estos programas se requiere adquirir una licencia para su utilización. Tal como se vio en capítulos anteriores dependiendo del producto escogido el costo de las licencias para el manejador de base de datos puede ir desde \$0 hasta superar los \$10.000.

Para el presente trabajo se presentan dos opciones de motores de base de datos:

PostgreSQL

El cual es un motor de base de datos relacional, viene con todos los requerimientos necesarios para manejar las bases de datos de las empresas, además tiene licenciamiento gratis.

Sql Server 2012

Este motor de base de datos es quizás uno de los más conocidos y usados en el mercado, por tal motivo, se decidió incluirlo entre las opciones de implementación. Además posee un soporte sumamente alto y personalizado. El costo de la licencia de este producto varía según la versión que se desee contratar. Para el presente trabajo se escogerá la ~~%~~Standard Version+licenciada por servidor + CAL (client Access License). El cual consiste en \$828 por el servidor + \$209 por el CAL. Lo que hace una inversión de \$1.037 (SQL Server 2012 Licensing Datasheet, Microsoft)

5.3 Diseño de Aplicación del Cliente

Como ya se detalló en capítulos anteriores la aplicación que tendrá el cliente (usuario) será una aplicación descargable para dispositivos Android.

Esta aplicación se conectará mediante el internet del móvil hacia la IP pública del servidor que se encuentra en las oficinas de la empresa. Para poder realizar esta conexión es importante acotar que el dispositivo móvil debe tener un paquete de datos activos. Este paquete de datos debe ser contratado a las diferentes operadoras telefónicas, para el presente trabajo se plantea contratar un plan empresarial ,Plan Smart 30 Negocios, con la empresa Movistar (Otecel S.A.) el mismo que tiene un costo mensual por línea de \$30. (Ver Anexo 3 para más información de los planes de telefonía empresariales)

Existen diferentes tipos de aplicaciones empresariales que pueden ser implementadas dentro de los dispositivos móviles con la tecnología.

Para el presente trabajo se planteará implementar un sistema ERP orientado a la movilidad para la industria farmacéutica debido a que es el mercado en el cual se va a realizar la investigación.

De acuerdo a esto hay que tener en claro cuáles son los módulos que debe tener la aplicación y como deben estar implementados.

Los módulos que tiene un ERP básico para cualquier empresa de manera general son los siguientes:

- Módulo de Compras.
- Módulo de Ventas y Facturación.
- Módulo de Control de Inventario.
- Contabilidad y Finanzas.
- Recursos Humano.
- Módulo de Administración.
- Módulo de Planificación de Producción.
- Módulo de Gestión y Planificación de Proyectos.
- Módulo de Fabricación.
- Módulo de Marketing:
- Workflow de documentos (Procesos)
- Gestión de Clientes y Proveedores

Sin embargo no todos estos módulos son aplicables para las empresas farmacéuticas (Marketing, WorkFlow) mientras que otros no deberían ser utilizados fuera de las instalaciones de la misma, debido a la información sensible que maneja (Recursos Humanos, Contabilidad). Debido a esto y en base a lo requerido por las empresas farmacéuticas durante la recolección de información, los módulos que deberían ser implementados en un sistema móvil, sea de manera total o parcial, para la industria farmacéutica serían:

- Módulo de Compras.
- Módulo de Ventas y Facturación.
- Módulo de Control de Inventario.
- Módulo de Fabricación.
- Gestión de Clientes y Proveedores

Además debido a la orientación del negocio que tienen las industrias farmacéuticas en el Ecuador debe incluirse otro módulo al sistema ERP para que pueda ser utilizado por este sector, este módulo es:

- Módulo de Gestión de Visitadores Médicos

Una vez definidos los módulos que deberían implementarse en el sistema móvil, hay que definir la funcionalidad de cada uno dentro del sistema mismo, para poder tener una vista global teórica de todos los factores que manejará el sistema.

Módulo de Compras.- Este módulo está orientado a la racionalización de la adquisición de materia prima o productos que adquiera la empresa para realizar su actividad económica. En este módulo se debería poder:

- Poder monitorear las facturas y realizar seguimientos de la recepción de los materiales.
- Revisar tarifas de proveedores.
- Generar órdenes de compra.
- En caso de ser compras de valores muy altos se debe generar una solicitud de compra la cual debe ser aprobada por gerencia.
- Recibir notificación de solicitud de compra a los usuarios aprobadores.

Módulo de Ventas y Facturación.- Este módulo está orientado a la automatización de manera móvil de las tareas relacionadas con la ventas, pedidos de clientes, facturación y envío de productos. Dependiendo de la empresa y como maneje sus procesos mediante este módulo se debería:

- Creación de Pedidos de Venta
- Revisión de los pedidos ingresados en los diferentes estados
- Confirmación del envío del pedido
- Definir condiciones para facturación de cada pedido individualmente
- Configurar la forma de pago en que cancela los clientes
- Generar factura a partir de un pedido
- Revisar las facturas ingresadas
- Rastreo por Geolocalización de Vendedores

Módulo de Control de Inventario.- Este módulo está orientado a la gestión móvil del inventario de recursos y de productos la empresa. Ayuda a la gestión de reposición de los productos, de tal manera que siempre se encuentre en mantenimiento los niveles de stock de los productos. Mediante este módulo se plantea tener un continuo monitoreo del inventario, tanto de productos como de materia prima utilizadas para elaboración o empaque de los productos para que se pueda mantener el mismo siempre por debajo de los niveles críticos. En este módulo se debería:

- Gestionar los almacenes y/o bodegas desde distintas posiciones
- Gestionar la rotación del inventario
- Verificar niveles de stock de los productos y materia prima
- Ejecución de envío de los productos.
- Recibir notificaciones de cuando un producto se encuentra por debajo o cerca del nivel crítico.
- Verificar histórico de salida del inventario con detalle de origen y destino

Módulo de Fabricación.- Este módulo está orientado principalmente al control de fabricación de los productos de la empresa, además de poder realizar las consultas necesarias para verificar el diseño, lista de materiales, gestión de costos, etc. Algunas de las opciones de este módulo serían:

- Verificar la lista de materiales de fabricación de los productos
- Creación de órdenes de fabricación de productos
- Control de costos de fabricación
- Verificar histórico de órdenes de fabricación

Módulo de Gestión de Clientes y Proveedores.- Este módulo está orientado al manejo y consulta de la diferente información de los clientes y proveedores de la empresa. Esto con el objetivo de poder mantener la información siempre actualizada de los mismos para de esa manera facilitar los contactos o consultas realizadas hacia los clientes. En este módulo debería existir:

- Consulta de información de los Clientes y Proveedores.
- Actualización de Datos de los Clientes y Proveedores.
- Ingreso de Información General de nuevos posibles clientes.
- Consulta de cupos de los clientes.
- Consulta historial crediticio de los clientes.
- Consulta del historial de compras realizadas a proveedores.
- Consulta histórica de información de forma de pago de los clientes
- Consulta histórica de información de tiempo de entrega de proveedores.

Módulo de Gestión de Visitadores Médicos.- Este módulo está orientado para aquellas empresas de la industria farmacéutica que se dedican al negocio de los visitadores médicos. Mediante este módulo se podrá mantener un correcto control e ingreso de la información generada por los distintos visitadores al momento de realizar las visitas a los médicos. Algunas de las funciones de este módulo serían:

- Ingreso de la información relevante de la visita médica.
- Consulta de la información generada por los Visitadores.
- Consulta de las medicinas entregadas a los médicos.
- Consulta de los artículos suvenir entregados a los médicos.
- Rastreo por Geolocalización de Visitadores

Cabe recalcar que en la descripción de cada módulo se ha tratado de identificar funciones básicas necesarias para el manejo de las empresas farmacéuticas, sin embargo es importante acotar que los módulos y las opciones de las mismas deberían estar diseñadas según las necesidades y funciones que cumpla la empresa específica a la cual se implemente el sistema móvil.

Para poder realizar la implementación de estos módulos de manera práctica se elaborará un pequeño prototipo del módulo de ventas, el cual tendrá las siguientes opciones específicas:

- Ingreso / mantenimiento
- Consultas

Dentro de la opción ingreso los usuarios podrán realizar las siguientes operaciones:

- Registro de clientes
 - Se podrán registrar los datos del cliente como cedula, Ruc, Nombres, teléfono, dirección etc.
- Registro de pedidos
 - Se podrán ingresar pedidos que se hagan a los proveedores de diferentes artículos
- Facturación
 - Se podrá generar facturas mediante esta opción asociando a ellas un cliente previamente registrado y artículos que se encuentren pedidos.

Dentro de la opción Consultas los usuarios podrán realizar las siguientes operaciones:

- Clientes
 - Se podrá visualizar un lista de los clientes previamente ingresados
- Artículos
 - Se podrá visualizar una lista de los artículos que se hayan pedido
- Pedidos
 - Se podrá visualizar una lista de los pedidos realizados y de los cuales se podrá revisar su detalle de artículos
- Ventas
 - Se podrá visualizar una lista de las facturas emitidas y de las cuales se podrá revisar su detalle
- Recorridos basados en geo-localización
 - Se podrá revisar la ubicación que ha tenido el dispositivo mediante geo-localización histórica en el tiempo es decir que se podrá revisar en que ubicaciones ha estado el dispositivo en horas anteriores.

Para la elaboración de los diferentes módulos se requiere contratar dos programadores senior quienes serán los encargados de la implementación de los diferentes módulos del sistema móvil, con un sueldo mensual de \$800 por persona. También se debe contratar un líder de proyecto el cual será el encargado de velar y revisar los avances del proyecto para poder cumplir con las fechas establecidas de entrega, con un sueldo mensual de \$1500. En base a la experiencia realizada al momento de implementar el prototipo, se puede deducir que cada módulo estaría implementado en un periodo no mayor a dos meses. Lo cual implicaría que el costo de obtener cada módulo sería de \$6200 aproximadamente.

5.4 Resumen de Costos

En conclusión para implementar el sistema de movilidad Android sin poseer ningún tipo de infraestructura o tecnología se debe realizar la siguiente inversión inicial:

Modelo de implementación desde cero	
Producto	Costo
Servidor servidor HP ProLiant ML330 G6	\$1,135.68
Licencia Windows Server 2012	\$882.00
Kit VMware vSphere Essentials	\$560.00
Licencia Sql Server Standard Version	\$1,037.00
Total:	\$3,614.68(*)

Tabla 18: Costo Implementación desde Cero
 (*) Precios proporcionado por fabricantes para USA
 Elaboración: Propia

Sin embargo, hay que realizar un modelo de implementación que sea beneficioso para la mayoría de empresas farmacéuticas de la población actual que existe en Guayaquil. Tomando en cuenta dicha consideración, hay que verificar que un alto porcentaje de las empresas encuestadas ya poseen un

servidor de base de datos implementado en sus instalaciones lo cual indica que no sería necesaria la adquisición de dicho servidor para la implementación de la propuesta de intervención. Por lo tanto, se reducirían los costos de adquisición de licencia de Sql Server en el caso que se desee escoger esta base de datos y del VmWare para la virtualización, es decir se reduciría los costos en \$1,597.

También es importante denotar que la mayoría de empresas posee un servidor que aloja un sistema que puede ser visto desde internet, esto podría indicar que dependiendo de la configuración y de las características que posea este servidor también se podría ahorrar el costo de adquisición del servidor de negocio es decir los \$2017,68 restantes. Dejando la inversión inicial de la implementación en cero.

Debido a que la configuración y características de los servidores web que pueden tener las empresas pueden variar significativamente de una empresa a otra, se recomienda mantener la inversión en lo que respecta a la adquisición del servidor web.

Por lo tanto, el modelo de inversión que mejor se acopla a la realidad de las empresas farmacéuticas de Guayaquil sería:

Modelo de implementación promedio	
Producto	Costo
Servidor servidor HP ProLiant ML330 G6	\$1,135.68
Licencia Windows Server 2012	\$882.00
Total:	\$2,017.68(*)

Tabla 19: Modelo de Implementación Promedio
 (*) Precios proporcionado por fabricantes para USA
 Elaboración: Propia

Además de la inversión inicial, existen otros egresos que deben ser tomados en cuenta, los costos fijos, estos costos son aquellos que se van a mantener de manera mensual al momento de querer implementar el sistema. Estos son:

Producto/Servicio	Costo
IP Pública	\$10.00
Plan Telefonía Móvil (30\$ por línea-10 líneas)	\$300.00
Sueldos y Salarios	\$3100.00
Total:	\$3410.00

Tabla 20: Costos Fijos Mensuales
Elaboración: Propia

De tal manera que si se proyecta todos los costos que se tiene que incurrir para la implementación del sistema al primer año se tienen los siguientes resultados:

Inversión Inicial + Costos Totales Anuales (Inversión primer año)	
Producto/Servicio	Costo
IP Pública	\$120.00
Servidor servidor HP ProLiant ML330 G6	\$1,135.68
Licencia Windows Server 2012	\$882.00
Plan Telefonía Móvil (30\$ por línea-10 líneas)	\$3600.00
Sueldos y Salarios	\$37200.00
Total:	\$42937.68

Tabla 21: Inversión Inicial + Costos Totales Anuales
Elaboración: Propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En la ciudad de Guayaquil sí existen empresas farmacéuticas que ya han implementado un sistema de información móvil, del total de la población que existe en la ciudad el 41% ya ha realizado dicha implementación.

Las empresas farmacéuticas ven sumamente necesario realizar implementaciones de tecnologías móviles para sus diferentes procesos y ven a Android como la mejor opción para poder realizarla debido al costo de equipos, incluso aquellas que ya han realizado algún tipo de implementación han preferido realizarla en equipos con tecnología Android.

Existen empresas de la ciudad de Guayaquil que ya poseen tecnología In-House implementada, lo que permite que puedan reutilizar esta tecnología para poder acoplar los sistemas móviles a ella para que trabajen de manera conjunta. Aquellas que no poseen tecnología In-House pueden realizar implementaciones desde cero con diferentes tecnologías y equipos que existen en el mercado.

En términos económicos la inversión inicial en equipos y tecnología se encuentra dentro del rango de hasta \$5000, que es el que la mayoría de empresas farmacéuticas escogió como el que estarían dispuestos a invertir para implementar Android en sus procesos. Sin embargo se evidenció que los costos fijos mensuales, específicamente los sueldos y salarios, incrementan considerablemente el valor de inversión proyectada a un año para el proyecto en general.

Las empresas Farmacéutica en general necesitan mantener un mejor control en diferentes procesos, especialmente de aquellos que se relacionan a actividades fuera de la empresa, como ventas, visitadores médicos, bodega. Por estos motivos los módulos, de manera general, que las empresas farmacéuticas ven como necesidad, que deberían de encontrarse dentro de un sistema móvil son:

- Módulo de Compras.
- Módulo de Ventas y Facturación.
- Módulo de Control de Inventario.
- Módulo de Fabricación.
- Gestión de Clientes y Proveedores
- Módulo de Gestión de Visitadores Médicos

Recomendaciones

Los costos de la implementación Android en las empresas se incrementan debido a los sueldos y salarios que se deben cancelar por contratar nuevo personal. Para evitar tener que cancelar este nuevo rubro se recomienda contratar solo a una sola persona líder de proyecto con conocimientos en la herramienta y el resto del equipo obtenerlo mediante la capacitación de personal que ya se encuentre dentro de la empresa.

Es importante tener un correcto control y seguimiento del proyecto, realizando evaluaciones mínimas bimensuales de ingresos vs costos, debido a que se estima que cada dos meses esté listo un módulo; de esa manera se puede ver la rentabilidad de cada módulo trabajando independientemente; además que se pueden realizar correcciones o mejoras a los procedimientos llevados hasta el punto de evaluación, para realizar las correcciones y/o mejoras necesarias para que el margen de utilidad de cada módulo crezca.

BIBLIOGRAFÍA

- María Luengo de la Torre (Septiembre-Noviembre, 2012). Una aproximación al concepto de Sociedad Móvil. El Smartphone: su expansión, funciones, usos, límites y riesgos. Nueva Época.
- Los smartphones y las tabletas dominarán el mundo en 3 años (Febrero 2013), HOY. Obtenido el día 22 del mes de mayo de 2013, desde dirección <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/los-smartphones-y-las-tabletas-dominaran-el-mundo-en-3-anos-575234.html>
- Tabletas y celulares serán el motor del sector tecnológico en 2013 (Enero 2013), HOY. Obtenido el día 22 del mes de mayo de 2013, desde dirección <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/tabletas-y-celulares-seran-el-motor-del-sector-tecnologico-en-2013-570815.html>
- MASUDA, Yoneji (1980), De la sociedad post-industrial a la sociedad de la información, Tokio, Institute for the Information Society
- CASTELLS, Manuel (2006) La Sociedad Red. La era de la Información, economía, sociedad y cultura, Madrid, Alianza Editorial.
- Elsa Acevedo (2010) «Investigadora Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTSI Artículo. Innovación tecnológica, economía y sociedad: una reflexión necesaria para CTS+ Recuperado el 27 de Mayo 2013 de: <http://www.oei.es/salactsi/elsa7.htm>
- Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas (2012). PRINCIPALES DELITOS CONTRA LAS PERSONAS Y CONTRA LA PROPIEDAD. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (2012)
- Antonio Quezada Pavón, (2011) La industria farmacéutica en el Ecuador: Mirando hacia adelante+, Recuperado el 30 de Mayo 2013 de: <http://www.espae.espol.edu.ec>
- Harvey Brooks, Technology and the Ecological Crisis+, conferencia pronunciada en Amherst el 9 de mayo de 1971, página 13 del texto sin publicar (cursivas añadidas). Para una aplicación de esas opiniones, véanse los informes de dos comités encabezados por el profesor Brooks, Technology Processes of Assessment and Choice, informe de la National Academy of Science, publicado por el Comité de Ciencia y Astronáutica,

- Cámara de Representantes, julio de 1969; y Science Growth and Society, OCDE (París, 1971)
- Evolución y tendencias en la interacción persona. ordenador Mireia Ribera Turró (noviembre 2005) El profesional de la información, v. 14, n. 6, noviembre-diciembre 2005
- J. C. R. Licklider (1960). "Man-Computer Symbiosis (<http://groups.csail.mit.edu/medg/people/psz/Licklider.html>)"
- ELDRIDGE, M.; R. GRINTER (2001). Studying Text Messaging in Teenagers. Position Paper for CHI 2001, Workshop nr. 1: Mobile Communications: Understanding User, Adoption and Design, Colorado <http://www.cs.colorado.edu/~palen/chi_workshop/papers/Eldridge-Grinter.pdf>.
- FORTUNATI, L. (2000). The Mobile Phone: New Social Categories and Relations. Trieste: University of Trieste <http://www.telenor.no/fou/prosjekter/Fremtidens_Brukere/seminarer/mobilepresentasjoner/Proceedings%20FoU%20notat_.pdf>.
- Juan Miguel Aguado e Inmaculada J. Martínez Recibido el 3 de noviembre de 2006, aceptado el 19 de enero de 2006. El proceso de mediatización de la telefonía móvil: de la interacción al consumo cultural
- José Silvio (2002), *Universidades virtuales móviles y aprendizaje permanente*, Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe
- World Telecommunication Development Report 2002*. International Telecommunication Union (ITU).
- I.N.E.C (Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos). (2012). *Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC'S)*. Quito. Ecuador
- L. Diéguez (2012) La tecnología es útil si resuelve problemas concretos 10 octubre 2012
- Symantec, Encuesta sobre Movilidad. Resultados América Latina, 2013
- Daniel Bell (1976) EL ADVENIMIENTO DE LA SOCIEDAD POST-INDUSTRIAL. Un intento de prognosis social

La industria farmacéutica mejora su tecnología y mantiene su crecimiento 16
ENE 2012 <http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/la-industria-farmaceutica-mejora-su-tecnologia-y-mantiene-su-crecimiento.html>

Carmen de Pablos Heredero (2004), INFORMATICA Y COMUNICACIONES EN LA EMPRESA. Editorial Esic, 1era Edición, pag. 175-176

Carnegie Mellon. Software Engineering Institute. Client/Server Software Architectures--An Overview. Carnegie Mellon University. Consultado Agosto 2014
http://www.sei.cmu.edu/str/descriptions/clientserver_body.html

Bertha Mariel Márquez Avendaño. Implementación de un reconocedor de voz gratuito a el sistema de ayuda a invidentes Dos-Vox en español. Tesis profesional. México. Enero de 2004

Antonio Illana Vilchez. Programación Cliente/Servidor. España. 2009.

www.Android.com

<http://source.Android.com>

José Manuel Corral 28 de febrero de 2013 Tendencias en dispositivos móviles para 2013

<http://developer.Android.com/about/dashboards/index.html>

<http://developer.Android.com/reference/Android/app/Activity.html>

<http://developer.Android.com/reference/Android/app/Service.html>

Android Developers. (2012). The AndroidManifest.xml File. Recuperado el 06 julio de 2013, de <http://developer.Android.com/guide/topics/manifest/manifest-intro.html>

www.Java.com

Martínez Miguélez, Miguel, %Criterios para la Superación del Debate Metodológico Cuantitativo/Cualitativo+, Caracas Venezuela, Universidad Simón Bolívar, en: www.prof.usb.uel/miguelm/superaciondebate.html

Khun. TH. S. 197 1. La estructura de las revoluciones científicas. (Fondo de Cultura Económica).

AI.THOUSSER L. 1975. Curso de filosofía para científicos. (Laia. Barcelona)

KOETING, J. R. Foundations of naturalistic inquiry: developing a theory base for understanding individual interpretations of reality. Dallas: Association for Educational Communications and Technology, 1984.

Héctor Luis Ávila Baray. (2006) Introducción a la metodología de la investigación.

Hernández Sampieri, Roberto, Metodología de la Investigación, México, McGraw Hill, 2001, Capítulo 7 y 8.

Ritchey, Ferris J., Estadística para las Ciencias Sociales, México, McGraw Hill, 2001

Martha Nellily Córdoba Carollina Monsallve, TIPOS DE INVESTIGACIÓN: Predictiva, proyectiva, interactiva, confirmatoria y evaluativa, Informe, 2003

ANDER, EGG (1982). Técnicas de investigación social. España. Humanitas Alicante. 500 p

Fidias G. Arias, El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. 5ta Edición, Febrero 2006. Página 69

http://www.sice.oas.org/int_prop/nat_leg/ecuador/L320ind.asp

Josep Curto Díaz, Introducción al Business Intelligence, UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA, España 2010, pag 207-209

Superintendencia de Compañías.
<http://www.supercias.gob.ec/portalinformacion/index.php?archive=portaldinformacion/consultadirectorioparametro.zul> Obtenido el 07 de julio de 2013

<http://www.hp.com>

<http://h41225.www4.hp.com/promotions/es/es/selected-servers>. Obtenido el 08 de agosto de 2013

<http://www.microsoft.com/es-es/server-cloud/windows-server/buy.aspx>. Obtenido el 08 de agosto de 2013.

GLOSARIO

In-House: (inglés) Internamente, interno/a, de la empresa. La expresión puede ser usada como adjetivo: "*el personal **In-House***" (el personal de la empresa, en oposición a personal externo); o como adverbio: "*manejamos toda nuestra base de datos **In-House***" (internamente).

IDE: (Integrated Development Environment - Entorno integrado de desarrollo). Aplicación compuesta por un conjunto de herramientas útiles para un programador.

SDK: (Software Development Kit - Kit de desarrollo de software o devkit). Es un conjunto de herramientas y programas de desarrollo que permite al programador crear aplicaciones para un determinado paquete de software, estructura de software, plataforma de hardware, sistema de computadora, consulta de videojuego, sistema operativo o similar.

SMS: (short message service). Mensaje corto de texto que se puede enviar entre teléfonos celulares o móviles.

JPEG: (Joint Photographic Experts Group) es un algoritmo diseñado para comprimir imágenes fijas con 24 bits de profundidad o en escala de grises.

MPEG: (Moving Pictures Expert Group - Grupo de expertos en imágenes en movimiento). Los algoritmos del MPEG comprimen la información en pequeños paquetes que pueden ser transmitidos fácilmente y después ser descomprimidos.

MP3: Formato de audio que combina gran calidad de sonido y poco tamaño.

MIDI: Musical Instrument Digital Interface. Protocolo estándar industrial que define cada nota musical de forma precisa permitiendo que los distintos instrumentos musicales electrónicos y las computadoras puedan intercambiar información musical entre ellos.

GPRS:(General Packet Radio Services) es una técnica de conmutación de paquetes, que es integrable con la estructura actual de las redes GSM.

IP: (Internet Protocol - Protocolo de Internet). Protocolo para la comunicación en una red a través de paquetes conmutados, es principalmente usado en Internet.

OS: Operative System (Sistema Operativo). Es el programa principal de una computadora, es una especie de macro-programa dentro del cual se ejecutan los demás programas

API: (Application Programming Interface - Interfaz de Programación de Aplicaciones). Grupo de rutinas (conformando una interfaz) que provee un sistema operativo, una aplicación o una biblioteca, que definen cómo invocar desde un programa un servicio que éstos prestan. En otras palabras, una API representa un interfaz de comunicación entre componentes y software.

RAM: (Random Access Memory - Memoria de acceso aleatorio). Tipo de memoria donde la computadora guarda información para que pueda ser procesada más rápidamente.

WYSIWYG: (What You See Is What You Get) Lo que ves es lo que obtienes. Tipo de aplicación o herramienta aplicable especialmente a los editores de texto que permiten hacer un documento viendo directamente el resultado final..

PC: Sigla de la expresión inglesa personal computer, 'ordenador personal'.

MSDN: MicroSoft Developer Network, En su sitio web ofrece herramientas y software para desarrollar aplicaciones compatibles con sistemas operativos Windows, bases de datos SQL, etc.

QNX: QNX (pronunciado Q.N.X. o Quiu-nex) es un sistema operativo de tiempo real de tipo Unix

SSL: (Secure Sockets Layer). Protocolo diseñado por la empresa Netscape para proveer comunicaciones encriptadas en internet.

GUI: (Graphic User Interface o Interfaz Gráfica de Usuario). Conjunto de formas y métodos que posibilitan la interacción de un sistema con los usuarios utilizando formas gráficas e imágenes.

XML: Acrónimo del inglés eXtensible Markup Language (lenguaje de marcado ampliable o extensible) desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Su objetivo es conseguir páginas web más semántica. XML separa la estructura del contenido y permite el desarrollo de vocabularios modulares. Se trata de un formato abierto.

HTML: (Hyper Text Mark-up Language o Lenguaje de Marcas de Hipertexto). Lenguaje desarrollado por el CERN que sirve para modelar texto y agregarle funciones especiales (por ej. hipervínculos). Es la base para la creación de páginas web tradicionales.

ANEXOS

ANEXO 1



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN DE TENDENCIA DE TECNOLOGÍAS MÓVILES EN
EMPRESAS FARMACÉUTICAS

PORPÓSITO: VERIFICAR EL NIVEL ACEPTACIÓN Y FACTIBILIDAD ECONÓMICA Y
TECNOLÓGICA DE IMPLEMENTAR TECNOLOGÍA ANDROID IN HOUSE EN LAS EMPRESAS
FARMACÉUTICAS.

Al momento de llenar la encuesta por favor encierre en un círculo el literal de la respuesta escogida.

1. ¿Cuenta su empresa con alguna tecnología móvil (Tablets, Palms, etc.) para el procesamiento de información?
 - a. Si
 - b. No

En caso de ser SI su respuesta continúe, caso contrario pase a la pregunta 4

2. ¿Con cuál tecnología móvil trabaja su empresa?
 - a. PALM
 - b. Android
 - c. Windows PHONE
 - d. Otra: _____
3. ¿Cómo usted considera el desempeño de esta tecnología?
 - a. Excelente
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Pésimo
4. ¿Conoce usted o ha escuchado acerca de la tecnología Android?
 - a. Si
 - b. No

En caso de ser SI su respuesta continúe, caso contrario pase a la pregunta 6

5. ¿Cree usted que manejar un sistema móvil basado en tecnología Android en celulares y/o Tablets mejoraría los procesos de manejo de información en su empresa?
 - a. Si
 - b. No
6. ¿Estaría dispuesto a implementar en su empresa una herramienta para dispositivos móviles basada en software libre (libre de licencias)?
 - a. Si
 - b. No
7. ¿En qué aspectos cree usted que mejoraría la implementación de tecnología móvil el manejo de información para su empresa?
 - a. Disponibilidad
 - b. Seguridad
 - c. Integridad
 - d. Costo
 - e. Usabilidad
8. ¿Cuenta su empresa con alguna aplicación web que pueda ser visualizada desde Internet?
 - a. Si
 - b. No
9. ¿Cuenta su empresa con un servidor de base de datos físico para el manejo de información?
 - a. Si
 - b. No
10. ¿Cuánto estaría dispuesto a invertir para implementar tecnología Android en su empresa?
 - a. Hasta 5000
 - b. Hasta 10000
 - c. Hasta 15000
 - d. Más de 15000

Nombre: _____

Empresa: _____

ANEXO 2

Detalles técnicos	
Tipo de chasis	Torre de 5U
Factor de forma	5U
Bahía de disco	4 bahías de disco SATA/SAS de 3,5 pulgadas (grandes), con o sin conexión en caliente (de serie); 4 bahías de disco SATA/SAS de 3,5 pulgadas (grandes), con o sin conexión en caliente (opcional)
Unidad de disquete	Ninguna incluida de serie
Conexión de almacenamiento estándar	SAS de 3.5 pulg. de con. en cal.; SATA de 3.5 pulg. de con. en cal.; SAS de 3.5 pulg. sin con. en cal.; SATA de 3,5 pulg. sin con. en cal.
Unidad de disco	(8) SAS/SATA LFF; sin conexión en caliente o conexión en caliente

Procesador	
Velocidad de reloj	2260 MHz
Familia de procesador	Procesador Intel Xeon E5540 (2,53 GHz, 8MB de caché L3, 80W, DDR3-1066, HT, Turbo 1/1/2/2); Procesador Intel Xeon E5530 (2,40 GHz, 8MB de caché L3, 80W, DDR3-1066, HT, Turbo 1/1/2/2); Procesador Intel Xeon E5520 (2,26 GHz, 8MB de caché L3, 80W, DDR3-1066, HT, Turbo 1/1/2/2); Procesador Intel Xeon E5506 (2,13 GHz, 4MB de caché L3, 80W, DDR3-800); Procesador Intel Xeon E5504 (2,00 GHz, 4 MB de caché L3, 80W, DDR3-800); Procesador Intel Xeon E5502 (1,86 GHz, 4 MB de caché L3, 80W, DDR3-800); Procesador Intel Xeon W3540 (2,93 GHz, 8MB de caché L3, 130W, DDR3-1066, HT, Turbo 1/1/1/2); Procesador Intel Xeon W3520 (2,66 GHz, 8MB de caché L3, 130W, DDR3-1066, HT, Turbo 1/1/1/2);
Número de procesadores instalados	2
Actualización del procesador	Ampliable a 2 procesadores (4 u 8 núcleos)
Procesador	Intel Xeon E5607 (4 núcleos, 2,26 GHz, 8 MB L3, 80 W)
Caché de 2º nivel	8 MB
Bus del sistema	Bus frontal a 1066/800 MHz
Número de núcleos de procesador	4
Memoria caché interna	4 MB

Accionamiento de disco	
Velocidad de rotación del disco duro	7200 RPM
Número de soporte de disco duro	SATA LFF; 250 GB
Tipo de disco duro	2 discos duros SATA 3,5" HP 7,2 de 250 GB

Memoria	
Memoria interna	4096 MB
Tipo de memoria interna	PC3-10600E-9
Memoria interna, máximo	192 GB
Ranuras de memoria	18 ranuras DIMM

Conectividad	
Puertos de entrada y salida (E/S)	Serie: 1; Dispositivos de puntero (ratón): 1; Tarjetas gráficas: 1; Teclados: 1; Conexiones de red RJ-45: 3 (1 compartido con ProLiant Onboard Administrator); Puertos USB 2.0: 8 (2 frontales, 4 posteriores, 2 internos)
Ranuras de expansión	4

Peso y dimensiones	
Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura)	199.9 x 427 x 612.9 mm
Peso	26650 g

Red	
Características de red	Adaptador de servidor integrado Gigabit NC326i PCI Express de doble puerto
Tarjetas de red	(1) 2 Puertos 1 GbE NC326i

Vídeo	
Adaptador de memoria gráfica	64 MB
RAM de vídeo	64 MB de memoria de video
Vídeo, modo de resolución	Color de 16 bits: resolución máxima de 1600 x 1200; color de 32 bits: resolución máxima de 1280 x 1024 Pixeles

Reguladores del almacenaje	
Controlador de disco duro	(1) Smart Array B110i SATA RAID
Seguridad	
Funciones de protección de datos	ECC avanzada; Memoria duplicada

Aprobaciones reguladoras	
Energy Star, certificado	No
Acorde con estándares de la industria	Cumple con ACPI V2.0; PCI-Express Gen2; Admite PXE; Admite WOL; Cumple con PCI-X 1.0a; Certificaciones del logotipo Microsoft; USB 2.0

Sistema operativo/software	
Sistemas operativos compatibles	Microsoft Windows Server; Microsoft Windows Server Hyper V; Red Hat Enterprise Linux (RHEL); SUSE Linux Enterprise Server (SLES); Oracle Enterprise Linux (OEL); VMware; Citrix Essentials for XenServer
Software de gestión remota	HP Integrated Lights-Out 2 (iLO 2)
Características de manejo	
Gestión de seguridad	Contraseña de encendido; Contraseña de configuración; Arranque desde disquete; Control interfaz serie; Bloqueo configuración de discos; Seguridad de botón de encendido; Bloqueo de bisel frontal/panel de acceso lateral; Hay disponible un candado; Bloqueo de teclado/ratón/puerto USB

Anexo 3 Planes Empresariales Claro (Concel S.A.)

Nombre de Plan	Abierto/ Controlado	Código Plan Cuentas Existentes	Código Plan Cuentas Nuevas	Fondo de equipos Cuentas Existentes	Fondo de equipos Cuentas Nuevas	Mínimo de líneas	Máximo de líneas	Tarifa Mensual Mínima	Tarifa Mensual Máxima	Tarifa final plan Mínima	Tarifa final plan Máxima	Precio Min Dentro de Cuenta	Precio Final Min. Dentro de cuenta	Precio de Minuto llamado a Claro Móvil	Precio Final Minuto llamado a Claro Móvil	Precio Minuto llamada Claro a otras ope móviles	Precio final minuto llamada Claro a otras ope móviles	Precio Minuto llamada Claro a otras ope fijas	Precio final minuto llamada Claro a otras ope fijas	Minutos de Claro Móvil		Minutos Claro Móvil a Otras Operadoras Móviles		Minutos Claro Móvil a Otras Operadoras Fijas	
Pymes 50 a 100	Abierto	BP-1836	BP-1923	300%	225%	2	5	\$50	\$100	\$56,00	\$112,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 555	Desde 1.111	Desde 227	Hasta 454	Desde 333	Hasta 666
Pymes 101 a 150	Abierto	BP-1837	BP-1924	300%	225%	3	10	\$101	\$150	\$113,12	\$168,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 1.122	Desde 1.666	Desde 459	Hasta 681	Desde 673	Hasta 1.000
Pymes 151 a 200	Abierto	BP-1838	BP-1925	300%	225%	4	15	\$151	\$200	\$169,12	\$224,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 1.677	Desde 2.222	Desde 686	Hasta 909	Desde 1.006	Hasta 1.333
Pymes 201 a 250	Abierto	BP-1839	BP-1926	300%	225%	5	20	\$201	\$250	\$225,12	\$280,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 2.233	Desde 2.777	Desde 913	Hasta 1.136	Desde 1.340	Hasta 1.666
Pymes 251 a 300	Abierto	BP-1840	BP-1927	300%	225%	5	25	\$251	\$300	\$281,12	\$336,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 2.788	Desde 3.333	Desde 1.140	Hasta 1.363	Desde 1.673	Hasta 2.000
Pymes 301 a 350	Abierto	BP-1841	BP-1928	300%	225%	5	30	\$301	\$350	\$337,12	\$392,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 3.344	Desde 3.888	Desde 1.368	Hasta 1.590	Desde 2.006	Hasta 2.333
Pymes 351 a 400	Abierto	BP-1842	BP-1929	300%	225%	5	35	\$351	\$400	\$393,12	\$448,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 3.900	Desde 4.444	Desde 1.595	Hasta 1.818	Desde 2.340	Hasta 2.666
Pymes 401 a 450	Abierto	BP-1843	BP-1940	300%	225%	5	40	\$401	\$450	\$449,12	\$504,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 4.455	Desde 5.000	Desde 1.822	Hasta 2.045	Desde 2.673	Hasta 3.000
Pymes 451 a 500	Abierto	BP-1844	BP-1941	300%	225%	5	45	\$451	\$500	\$505,12	\$560,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 5.011	Desde 5.555	Desde 2.050	Hasta 2.272	Desde 3.006	Hasta 3.333
Pymes 501 a 550	Abierto	BP-1845	BP-1942	300%	225%	5	50	\$501	\$550	\$561,12	\$616,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 5.566	Desde 6.111	Desde 2.277	Hasta 2.500	Desde 3.340	Hasta 3.666
Pymes 50 a 100	Controlado	BP-1383	BP-1943	300%	225%	2	5	\$50	\$100	\$56,00	\$112,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 555	Desde 1.111	Desde 227	Hasta 454	Desde 333	Hasta 666
Pymes 101 a 150	Controlado	BP-1384	BP-1944	300%	225%	3	10	\$101	\$150	\$113,12	\$168,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 1.122	Desde 1.666	Desde 459	Hasta 681	Desde 673	Hasta 1.000
Pymes 151 a 200	Controlado	BP-1385	BP-1945	300%	225%	4	15	\$151	\$200	\$169,12	\$224,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 1.677	Desde 2.222	Desde 686	Hasta 909	Desde 1.006	Hasta 1.333
Pymes 201 a 250	Controlado	BP-1386	BP-1946	300%	225%	5	20	\$201	\$250	\$225,12	\$280,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 2.233	Desde 2.777	Desde 913	Hasta 1.136	Desde 1.340	Hasta 1.666
Pymes 251 a 300	Controlado	BP-1387	BP-1947	300%	225%	5	25	\$251	\$300	\$281,12	\$336,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 2.788	Desde 3.333	Desde 1.140	Hasta 1.363	Desde 1.673	Hasta 2.000
Pymes 301 a 350	Controlado	BP-1388	BP-1948	300%	225%	5	30	\$301	\$350	\$337,12	\$392,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 3.344	Desde 3.888	Desde 1.368	Hasta 1.590	Desde 2.006	Hasta 2.333
Pymes 351 a 400	Controlado	BP-1389	BP-1949	300%	225%	5	35	\$351	\$400	\$393,12	\$448,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 3.900	Desde 4.444	Desde 1.595	Hasta 1.818	Desde 2.340	Hasta 2.666
Pymes 401 a 450	Controlado	BP-1390	BP-1950	300%	225%	5	40	\$401	\$450	\$449,12	\$504,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 4.455	Desde 5.000	Desde 1.822	Hasta 2.045	Desde 2.673	Hasta 3.000
Pymes 451 a 500	Controlado	BP-1391	BP-1951	300%	225%	5	45	\$451	\$500	\$505,12	\$560,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 5.011	Desde 5.555	Desde 2.050	Hasta 2.272	Desde 3.006	Hasta 3.333
Pymes 501 a 550	Controlado	BP-1392	BP-1952	300%	225%	5	50	\$501	\$550	\$561,12	\$616,00	\$0,04	\$0,045	\$0,090	\$0,101	\$0,220	\$0,246	\$0,150	\$0,168	Desde 5.566	Desde 6.111	Desde 2.277	Hasta 2.500	Desde 3.340	Hasta 3.666

Incluye los servicios de casillero de voz, llamada en espera, y asistencia inmediata llamando al *333 con un costo de \$3. Incluyen 20 SMS, 20 MMS, 6 MB, tarifa in pool \$0,04 para todas las líneas de la cuenta. Planes hasta \$300 de TB aplican al rango LDI Corporativo 1 y los de \$301 en adelante al rango Corporativo 2. Adicional a 18 meses.

Planes Empresariales Movistar (Otecel S.A.)

Nombre del plan	Tarifa Mensual	Tarifa básica voz	Tarifa básica datos	Tarifa básica de SMS	Precio por minuto a todas las operadoras	Minutos del plan	Minutos gratis	Total minutos	MB incluidos	SMS incluidos
Plan Smart Negocios 22	\$22	\$11.00	\$9.99	\$1.01	\$0.079	139	0	139	300MB	100
Plan Smart Negocios 30	\$30	\$18.00	\$9.99	\$2.01	\$0.079	228	22	250	300MB	300
Plan Smart Negocios 35	\$35	\$18.00	\$14.99	\$2.01	\$0.079	228	22	250	500MB	300
Plan Smart Negocios 40	\$40	\$18.00	\$19.99	\$2.01	\$0.079	228	22	250	1,000MB	300
Plan Smart Negocios 47	\$47	\$25.00	\$19.99	\$2.01	\$0.079	316	34	350	1,000MB	300
Plan Smart Negocios H+60	\$60	\$25.00	\$30.00	\$5.00	\$0.079	316	34	350	2,000MB	1,500
Plan Smart Negocios H+73	\$73	\$38.00	\$30.00	\$5.00	\$0.079	481	69	550	2,000MB	1,500
Plan Smart Negocios H+83	\$83	\$38.00	\$40.00	\$5.00	\$0.079	481	69	550	3,000MB	1,500
Plan Smart Negocios H+105	\$105	\$60.00	\$40.00	\$5.00	\$0.079	759	141	900	3,000MB	1,500
Plan Smart Negocios H+145	\$145	\$90.00	\$50.00	\$5.00	\$0.079	1,139	361	1,500	5,000MB	1,500
Plan Smart Negocios H+202	\$202	\$147.00	\$50.00	\$5.00	\$0.079	1,861	639	2,500	5,000MB	1,500