



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TÍTULO:

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE
TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES
MÓVILES EN LA NUBE Y ELABORACIÓN DE PROTOTIPO**

AUTOR:

López Yépez Roberto Andrés

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

TUTOR:

Ing. Roberto Eduardo Sánchez Calle, 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 **Roberto Andrés López Yépez**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**.

TUTOR

Ing. Roberto Eduardo Sánchez Calle, Mgs.

REVISORES

Lcda. Vilma Noemí St.Omer Navarro, Mgs.

Ing. Edison José Toala Quimí, Mgs.

DIRECTORA DE LA CARRERA

Ing. Beatriz del Pilar Guerrero Yépez, Mgs.

Guayaquil, a los veinticuatro 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, Roberto Andrés López Yépez

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES EN LA NUBE 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 veinticuatro días del mes de octubre del año 2013

EL AUTOR:

Roberto Andrés López Yépez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Roberto Andrés López Yépez**

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 DE TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES EN LA NUBE Y ELABORACIÓN DE PROTOTIPO”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

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

EL AUTOR:

Roberto Andrés López Yépez

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero y humilde agradecimiento, en primer lugar, a Dios nuestro Padre Celestial y principal guía en la vida.

A mi esposa por darme el regalo más grande del mundo, compartir mis sueños y metas y siempre brindarme su sincero apoyo incondicional.

A mis padres por apoyarme al cumplir mis sueños y guiarme siempre por el camino del bien.

A mi tutor el Ing. Roberto Sánchez por brindarme su apoyo, tiempo y guía para culminar exitosamente mi trabajo de titulación.

A mis lectores, la Licenciada Vilma St. Omer y el Ing. Edison Toala por brindarme su ayuda y conocimientos para realizar este trabajo de la mejor forma posible.

Roberto Andrés López Yépez

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a toda mi familia, que durante toda mi vida me han brindado su ayuda, esfuerzo y apoyo incondicional para forjarme como el hombre que soy, y ahora en esta nueva etapa de mi vida me han apoyado a comenzar mi propia familia.

Roberto Andrés López Yépez

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

**Ing. Roberto Eduardo Sánchez Calle, Mgs.
TUTOR**

**Ing. Edison José Toala Quimí, Mgs.
LECTOR DE CONTENIDO**

**Lcda. Vilma Noemí St.Omer Navarro, Mgs.
LECTORA METODOLÓGICA**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

CALIFICACIÓN

**Ing. Roberto Eduardo Sánchez Calle, Mgs.
TUTOR**

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XII
RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN	1
1 CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO	4
1.1 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	4
1.2 MARCO CONCEPTUAL	7
1.2.1 Cloud Computing (Computación en la Nube).....	7
1.2.2 Dispositivos Móviles	21
1.2.3 Aplicaciones Móviles	25
1.2.4 El Mercado de Desarrollo de Software en Ecuador	34
1.2.5 Importancia de Herramientas de Cloud Computing en el Desarrollo de Aplicaciones móviles	43
1.3 MARCO LEGAL	45
1.3.1 Marco legal ecuatoriano	46
2 CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA	49
2.1 PROCESO DE INVESTIGACIÓN	49
2.1.1 Unidad de Análisis	49
2.1.2 Metodología	49
2.1.3 Tipos de Investigación	50
2.1.4 Instrumentos	51
2.1.5 Población y Muestra.....	53

3	CAPÍTULO 3. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	55
3.1	Análisis de Factibilidad.....	55
3.1.1	Análisis de Proveedores de Servicios de Cloud Computing	55
3.1.2	Análisis de Encuestas	72
3.1.3	Análisis de Foco Grupal	91
3.2	Desarrollo de Aplicación Móvil.....	96
4	CAPÍTULO 4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	109
4.1	Resumen General	109
4.1.1	Conclusiones del Estudio Teórico	109
4.1.2	Conclusiones del Estudio Económico	110
4.1.3	Conclusiones del Estudio Técnico	111
4.2	Recomendaciones.....	113
	BIBLIOGRAFÍA.....	115
	ANEXOS.....	120
	ANEXO 1. Diseño de encuesta de exploración para la implementación de servicios de desarrollo de aplicaciones móviles en la nube para empresas del sector financiero y de seguros de la ciudad de Guayaquil.	121
	ANEXO 2. Diseño de preguntas para debate en Foco Grupal para la Implementación de servicios de desarrollo de aplicaciones móviles en la nube	129
	ANEXO 3. Manual Técnico del prototipo de sistema de mantenimiento de clientes, contactos y pedidos.....	131
	ANEXO 4. Manual de Usuario del sistema de mantenimiento de clientes, contactos y pedidos.....	141

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Características Fundamentales de Modelo de Cloud Computing.	12
Tabla 2: Tabla de Características Fundamentales del Modelo de Cloud Computing.	15
Tabla 3: Número de empresas que participan en el sector de software en Ecuador por tipo de actividad.	37
Tabla 4: Número de empresas que participan en el sector de software en Ecuador por Ciudad.	37
Tabla 5: Proyección de Ingresos del sector de Software en Ecuador al 2014. ...	39
Tabla 6: Cuotas de Petición / Respuesta.	58
Tabla 7: Cuotas de consumo gratuitas.	58
Tabla 8: Información General de Proveedores de Cloud Computing. (Google, Microsoft, Amazon).	65
Tabla 9: Detalle de precios de Proveedores de Cloud Computing. (Google, Microsoft, Amazon).	66
Tabla 10: Características Generales de Proveedores de Cloud Computing. (Google, Microsoft, Amazon).	67
Tabla 11: Características Adicionales de Proveedores de Cloud Computing. (Google, Microsoft, Amazon).	68
Tabla 12: Especificaciones y Soporte de Proveedores de Cloud Computing. (Google, Microsoft, Amazon).	69
Tabla 13: Conocimiento del Modelo de Cloud Computing.	73
Tabla 14: Proveedores de Servicios de Cloud Computing.	75
Tabla 15: Ambientes de desarrollo de Software.	76
Tabla 16: Plazos de incursión en proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles.	79
Tabla 17: Conocimiento de Tecnologías, Servicios y Herramientas de Cloud Computing para el desarrollo de apps móviles.	81
Tabla 18: Velocidad de Conexión a Internet.	82
Tabla 19: Inversión en Recursos para Incursión en Proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles en la nube.	83
Tabla 20: Inversión en Proyectos de Migración a Servicios de Cloud Computing.	84
Tabla 21: Inversión en Herramientas y Servicios de Desarrollo de Aplicaciones Móviles en la Nube.	85
Tabla 22: Conocimiento de Modelos Económicos para Contratación de Servicios de Cloud Computing.	86
Tabla 23: Valores de Inversión Estimados.	95
Tabla 24: Resumen de resultados Económicos.	110

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Ilustración 1-1: Línea de Tiempo de Orígenes del Cloud Computing	8
Ilustración 1-2: Cloud Computing Overview	11
Ilustración 1-3: Tipos de Nubes	14
Ilustración 1-4: Pronóstico de Gastos en TI 2013 - Dispositivos Móviles.....	21
Ilustración 1-5: Tipos de dispositivos móviles	24
Ilustración 1-6: Ventas Mundiales de Teléfonos Inteligentes	27
Ilustración 1-7: Ventas Mundiales de Smartphones a Usuarios Finales por SO (Miles)	28
Ilustración 1-8: Porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente - por provincia	30
Ilustración 1-9: Google Trends “Desarrollo de aplicaciones móviles”	32
Ilustración 1-10: Google Trends “aplicaciones móviles”	32
Ilustración 1-11: Participación de Software, Computadores y periféricos por continente	34
Ilustración 1-12: Inversión empresarial en recursos como parte de las mejoras de competitividad.....	36
Ilustración 1-13: Evolución del ancho de banda para acceso a internet y datos en el INEC.	38
Ilustración 1-14: Ingresos Totales del sector del Software.....	38
Ilustración 1-15: Proyección de Ingresos del sector de Software en Ecuador al 2014.....	39
Ilustración 1-16: Exportaciones de Software y/ o productos relacionados a software.	40
Ilustración 3-1: Principales Características de Windows Azure.	63
Ilustración 3-2: Conocimiento del Modelo de Cloud Computing.	73
Ilustración 3-3: Servicios de Cloud Computing Utilizados.....	74
Ilustración 3-4: Proveedores de Servicios de Cloud Computing.....	75
Ilustración 3-5: Ambientes de desarrollo de Software.....	76
Ilustración 3-6: Conocimiento de Beneficios de Desarrollo de Aplicaciones Móviles.....	77
Ilustración 3-7: Tipos de Proyectos de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Manejados.	78
Ilustración 3-8: Plazos de incursión en proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles.....	79
Ilustración 3-9: Conocimiento de Adaptación y Adopción de Modelos de Cloud Computing.	80

Ilustración 3-10: Conocimiento de Tecnologías, Servicios y Herramientas de Cloud Computing para el desarrollo de apps móviles.....	81
Ilustración 3-11: Velocidad de Conexión a Internet.	82
Ilustración 3-12: Inversión en Recursos para Incursión en Proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles en la nube.....	83
Ilustración 3-13: Inversión en Proyectos de Migración a Servicios de Cloud Computing.	84
Ilustración 3-14: Inversión en Herramientas y Servicios de Desarrollo de Aplicaciones Móviles en la Nube.	85
Ilustración 3-15: Conocimiento de Modelos Económicos para Contratación de Servicios de Cloud Computing.....	86
Ilustración 3-16: Condiciones Legales para incursionar al uso de servicios de cloud Computing.....	87
Ilustración 3-17: Impedimentos, Barreras, Inhibidores.....	88
Ilustración 3-18: Conocimiento de Beneficios de Servicios de Cloud Computing.	89
Ilustración 3-19: Diagrama Entidad Relación del Sistema.	101
Ilustración 3-20: Diagrama de Casos de Uso General.....	102
Ilustración 3-21: Diagrama de Proceso de Autenticación e Ingreso al Sistema	103
Ilustración 3-22: Diagrama de Casos de Uso de Proceso de Mantenimiento de Pedidos.....	104
Ilustración 3-23: Diagrama de Casos de Uso de Proceso de Mantenimiento de Clientes.....	105
Ilustración 3-24: Diagrama de Casos de Uso de Proceso de Mantenimiento de Contactos.....	106
Ilustración 3-25: Diagrama de Casos de Uso de Proceso de Mantenimiento de Reportes	107
Ilustración 3-26: Planificación de Tiempos de Ejecución del Proyecto	108

RESUMEN

El trabajo de titulación en estudio propone brindar una visión clara del panorama tecnológico de los servicios de cloud computing y su relación en el proceso de desarrollo de software con el objetivo de evaluar la factibilidad tecnológica y económica de implementar herramientas de cloud computing para realizar proyectos de desarrollo de software tomando como referencia la evaluación de empresas del sector financiero y de seguros de la ciudad de Guayaquil analizando su grado de conocimiento, niveles de aceptación y limitantes para migrar o incursionar en el marco tecnológico del desarrollo de aplicaciones móviles en la nube.

El primer capítulo define conceptualmente los principales aspectos de las tecnologías de Cloud Computing, el desarrollo de aplicaciones móviles y su impacto en el mercado mundial y nacional. El capítulo dos define el proceso de investigación desarrollado y sus consideraciones metodológicas. En el tercer capítulo expone el proceso de desarrollo de la investigación, y la ejecución de un prototipo de aplicación móvil, culminando en el cuarto capítulo con el análisis general de los resultados, exponiendo conclusiones del análisis tecnológico y económico realizado y presentando recomendaciones en base a las experiencias obtenidas durante el desarrollo de la investigación y construcción del prototipo de software.

Palabras Claves: Cloud Computing, Aplicación Móvil, Smartphone, desarrollo, software, herramientas, servicios, factibilidad

ABSTRACT

The titling work aims to provide a clear view of the technological landscape of cloud computing services and their relationship in the software development process in order to assess the technological and economic feasibility of implementing cloud computing tools for perform software development projects with reference to the evaluation of companies in the financial and insurance industry in the city of Guayaquil, analyzing the extent of knowledge, acceptance and limiting levels to migrate or move into the technological framework of the development of mobile applications in the cloud.

The first chapter of the study defines conceptually the main aspects of cloud computing technologies, mobile application development and its impact on the global and national market. Chapter two defines the research process developed and methodological considerations. The third chapter outlines the development process of the research, the specific analysis of the processes performed, and the implementation of a prototype mobile application, culminating in the fourth chapter with an overview of the outcomes assessed, stating the conclusions of technological and economic analysis done and making recommendations based on the experiences gained during the development of the research and construction of the prototype software.

Keywords: Cloud Computing, Mobile Application, Smartphone, development, software, tools, services, feasibility.

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y las comunicaciones continúan transformando nuestra sociedad. En los últimos años se ha evidenciado un considerable mejoramiento en el ámbito de las comunicaciones, el acceso a dispositivos móviles, Internet y conexiones de banda ancha en todo el mundo lo que está ayudando a derribar gradualmente las barreras que impiden alcanzar el objetivo de una “sociedad de la información para todos” convenido por los líderes mundiales en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (UNCTAD, 2012).

Las nuevas sociedades no sólo dependen de los dispositivos, sino también de la inteligencia invertida en el software que manejan, creando una creciente demanda de aplicaciones adecuadas que satisfagan las necesidades de los usuarios. Por consiguiente los países necesitan disponer de la capacidad para adoptar y desarrollar el software necesario para cubrir las expectativas sociales y empresariales de su entorno, generando grandes oportunidades para los mercados empresariales públicos y privados, en especial los sectores del desarrollo de software.

En Ecuador el principal inconveniente del desarrollo de software son los costos de inversión que deben ser considerados en un proyecto de desarrollo que van aproximadamente entre \$10 mil y \$50 mil dependiendo del proyecto; un ejemplo de esto es el proyecto “Punto Verde”, que es un juego, de aventura gráfica en tercera persona, desarrollado por la compañía Intersa cuya inversión fue de aproximadamente \$40 mil, 9 meses de desarrollo y la participación de 30 expertos, otra aplicación similar es el proyecto iYUMMi que es una aplicación para teléfonos celulares, que recomienda que escoger de menú y donde ir a comer, con una inversión de aproximadamente \$16 mil. (Diario Hoy, 2012).

De esta forma se justifica la búsqueda de herramientas que brinden facilidades en el proceso de desarrollo de software, en especial el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, con la finalidad de reducir costos y generar mayor rentabilidad en este tipo de proyectos.

Por lo cual, en base a estas premisas se plantea la siguiente hipótesis:

“Los servicios de procesamiento en la nube, especialmente los recursos de desarrollo, almacenamiento, comunicación y escalabilidad de aplicaciones, brindan facilidades al proceso de desarrollo de software, especialmente al desarrollo e implementación de aplicaciones móviles aminorando su costo y tiempo market (Tiempo de salida al mercado), favoreciendo a las empresas de la ciudad de Guayaquil, al brindar oportunidades competitivas en el desarrollo de sus servicios tecnológicos”.

Dicha propuesta se ve motivada en los beneficios que brindan los servicios de Cloud Computing en el proceso de desarrollo de aplicaciones móviles al proporcionar tecnologías de fácil acceso y crecimiento escalable (capacidad de adaptación sin perder calidad), que pueden ser consumidas como servicios desde cualquier parte del mundo (Varia, 2011), generando un crecimiento horizontal globalizado, con la característica de pagar únicamente por el servicio que se consume y no por toda la infraestructura detrás del mismo. (Jara Collahuazo, 2012).

Por tal motivo el presente trabajo de investigación tendrá como principal objetivo:

“Estudiar la factibilidad tecnológica y económica de implementar tecnologías para el desarrollo de aplicaciones móviles en la nube en la ciudad de Guayaquil,”

El estudio tomará como marco muestral referencial a empresas cuyo sector económico representan actividades financieras y de seguros de la ciudad, específicamente a los subsectores de actividades financieras y de auxiliares de

las actividades de servicios financieros cuyas actividades económicas se ven reflejadas en auxiliares de tramitación y liquidación de transacciones financieras, incluidas las transacciones con tarjetas de crédito y remesadoras de dinero, por ser consideradas poseedoras de un elevado consumo de recursos tecnológicos y una representativa capacidad de inversión de recursos financieros, las cuales, en adelante, serán referidas como “empresas del sector financiero y de seguros de la ciudad de Guayaquil”.

De la misma forma para aportar a la validación de la factibilidad técnica de utilización de las herramientas de Cloud Computing para el desarrollo de aplicaciones móviles se elaborará un prototipo de aplicación móvil, cuyas características serán similares a las de un mantenimiento de Clientes, Contactos y Pedidos.

Para realizar el proceso de investigación científica se utilizará la metodología Cuasi – Experimental, con una selección no probabilística de la población muestral utilizando el criterio de disponibilidad, aplicando como herramientas de recolección de datos, una encuesta realizada a las empresas del sector financiero y de seguros de la ciudad de Guayaquil y la técnica del Foco Grupal aplicado a profesionales del sector del desarrollo de aplicaciones para instituciones financieras con la finalidad de recolectar datos específicos en base la experiencia de los profesionales seleccionados en relación al desarrollo de aplicaciones móviles y el uso de nuevas tecnologías en el mercado del desarrollo, y como método de interpretación de los datos obtenidos, el análisis estadístico. Para el proceso de desarrollo de software del prototipo propuesto se utilizará el método de cascada para simplificar la evaluación ordenada de cada una de las actividades realizadas.

1 CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

1.1 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

La difusión de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) sigue propiciando el cambio tecnológico en la economía globalizada. Se ha constatado que la rápida difusión de la telefonía móvil y el mejoramiento de la conectividad internacional, propician un desarrollo más inclusivo. Ello no solo tiene repercusiones en el desarrollo de las empresas, sino que también aumenta el potencial de las TIC en esferas del desarrollo la salud, la educación, la gobernanza y el sector privado, generando mayores oportunidades de crecimiento y desarrollo no sólo para el ámbito empresarial y gubernamental sino para la sociedad en general. (UNCTAD, 2012)

El Economist Intelligence Unit (EIU) señala que cuando un país utiliza las TICs para realizar la mayoría de sus actividades, su economía puede volverse mas transparente y eficiente, evidenciando una notable importancia en el crecimiento de las economías en desarrollo y convirtiendose en un componente fundamental en las estrategias de reducción de la pobreza. (Economist Intelligence Unit - The Economist, 2010).

La red mundial (World Wide Web) ha crecido rapidamente durante el ultimo par de decadas convirtiendose en un recurso invaluable para las comuicaciones, la investigación y el desarrollo. La Web también se ha convertido en una plataforma abierta en donde poderosos servicios y aplicaciones pueden ser construidos por compañías establecidas o nuevas en el mercado. Una persona o un grupo con poco o algo de experiencia y una buena idea, pueden crear una aplicación Web que compita con las ofertas de grandes corporaciones o incluso incursione en un nuevo mercado. La Web está llena de oportunidades para grandes y pequeñas compañías, pero el principal problema de las pequeñas es la infraestructura (Murty James, 2008).

La búsqueda de la competitividad de las producciones es una tarea de primer orden para la dirección empresarial. En muchos países se hace más difícil llevar a cabo esta tarea porque la situación de escasez de recursos tecnológicos y financieros impide realizar un proceso acelerado de innovación. (León Pupo, 2010)

En la actualidad las empresas a nivel mundial están en constante búsqueda de recursos tecnológicos que les faciliten y agilicen la gestión de tareas, como el análisis de datos y la toma de decisiones, de una forma eficiente y con la finalidad de optimizar sus recursos (RedUsers, 2011), pero las ofertas tecnológicas mundiales son muy variadas y dispersas generando una brecha de conocimiento y adaptación a las mismas. El software puede ayudar a las empresas a gestionar mejor sus recursos, encontrar la información que requieren, reducir los costos de sus operaciones y agilizar la comercialización.

En el Ecuador, el panorama no es del todo distinto ya que en el ranking mundial del Informe Global de Tecnología de la Información de los años 2011, 2012 y 2013 se puede ver reflejado que existe un crecimiento razonable del país en relación a la disposición para aprovechar las TICs (infraestructura, tarifas y habilidades de la población), comenzando en el puesto 108, subiendo al 96 y actualmente el 91 respectivamente, pero con un ligero desnivel en cuanto al consumo de servicios tecnológicos, en relación a los países desarrollados (WEF, 2013) en donde, según el diario "El Universo", Suiza ocupa el primer puesto de la lista al 2012, gracias a que su rendimiento es "excepcional en todos los aspectos". (Diario El Universo, 2012).

Para las empresas en el Ecuador, siendo coherente con el crecimiento vertiginoso de las TICs, es muy importante tener ventajas competitivas en cuanto a servicios tecnológicos. Una forma de lograrlo es la oferta de servicios, rápidos y de bajo costo. Sin embargo, para conseguirlo es necesario el uso de múltiples recursos tecnológicos tales como servidores con grandes capacidades de

procesamiento y almacenamiento y recursos para la construcción del software. Pero estas tecnologías no suelen estar al alcance de las PYMES y las grandes empresas ya que generan gastos por su administración y mantenimiento (Varas, 2008). De la misma forma las tendencias de construcción de software en el país se ven limitadas por el uso de herramientas de desarrollo, cuyo licenciamiento genera una inversión que deberá ser devengada en el precio de los aplicativos desarrollados, además de los recursos tanto humanos como tecnológicos necesarios para el desarrollo de los sistemas como tal.

La inversión y costos generados por todos los recursos tecnológicos necesarios para la administración de las empresas en el Ecuador, la falta de herramientas que faciliten el desarrollo y comercialización de servicios tecnológicos y el desconocimiento técnico y legal de propiedad intelectual y uso de recursos ocasionan pérdidas de oportunidades competitivas en el mercado nacional y muchas veces mundial. Por estos motivos las empresas adoptan esquemas tradicionales para la administración de sus recursos tecnológicos como plataformas in house y contratación de terceros para la gestión de sus recursos de TI, dejando de lado la apertura a nuevas formas de gestión tecnológica en donde el departamento de tecnologías de la información y jefaturas en general de una empresa, necesitan buscar nuevas formas de responder ante nuevos requerimientos, desafíos y planes para el cambio necesario comúnmente se deben realizar en un contexto limitado de recursos, personal y tecnología.

1.2 MARCO CONCEPTUAL

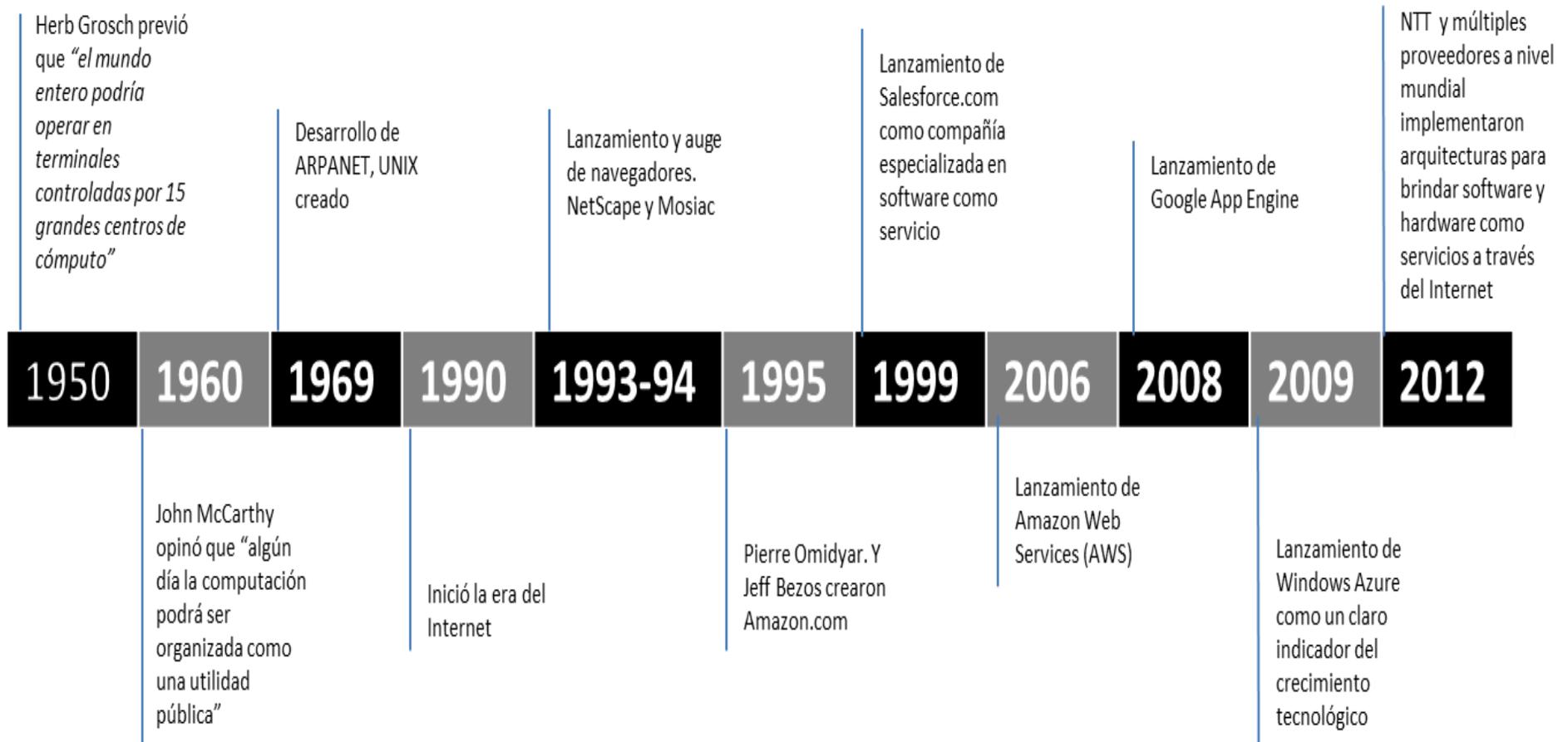
1.2.1 Cloud Computing (Computación en la Nube)

1.2.1.1 Orígenes y Evolución

Según SourceDigit en el artículo “History of Cloud Computing: Timeline” publicado por Sourabh el 14 de Julio del 2012 (SourceDigit, 2012), los orígenes de las ideas de Cloud Computing se remontan a los años 1950 en donde Herb Grosch previó que “el mundo entero podría operar en terminales controladas por 15 grandes centros de cómputo”, pasando a la evolución tecnológica de los años 60 en donde los grandes mainframes¹ permitían compartir recursos entre los usuarios de grandes organizaciones, y llegando al desarrollo del protocolo TCP/IP que marcó un hito en el mundo de las comunicaciones, seguido por el desarrollo del lenguaje HTML por Tim Berners-Lee en CERN (Organización Europea para la investigación nuclear). En el año 2000 comienzan los primeros indicios físicos del cambio tecnológico con los modelos de mallas de múltiples computadores trabajando en red para completar una tarea en común y los modelos de pago por uso en almacenamiento y servicios. Los avances tecnológicos realizados después del año 2000 se ven reflejados en las ideas de modernizar los centros de datos centralizados a sistemas distribuidos que permitan la intercomunicación mundial y brindar servicios en la nube, generando que las compañías se interesen en los servicios brindados y que comiencen a incursionar en pequeña escala a las nuevas arquitecturas poniendo como principal característica la optimización y eficiencia en el uso de recursos. Esta y numerosas implementaciones de proveedores mundiales de servicios de Cloud Computing forman la situación tecnológica actual de los servicios en la nube.

¹ Computadora central, grande, potente y costosa usada principalmente para el procesamiento de una gran cantidad de datos.

Ilustración 1-1: Línea de Tiempo de Orígenes del Cloud Computing



Referencia: (SourceDigit, 2012).

1.2.1.2 Definición

Según el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología y su Laboratorio de Tecnología de la Información, NIST por su sigla en inglés, “el Cloud Computing es un modelo para habilitar acceso conveniente por demanda a un conjunto compartido de recursos computacionales configurables, por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios, que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con un esfuerzo mínimo de administración o de interacción con el proveedor de servicios”. (NIST. National Institute of Standards and Technology, 2011)

Gem Rivadeneira, Gerente General de HP Ecuador, explica: “Contrario a la idea casi generalizada que existe respecto del Cloud como un modelo de almacenamiento en la nube, éste integra otros aspectos como portafolios de aplicaciones, bases de datos, redes, servidores y por supuesto, storage o almacenamiento”. (Aguilar Joyanes, 2012).

José Antonio Olivares (2012), gerente general de IBM, describe a la computación en la nube como un modelo de prestación de servicios con orientación a la escalabilidad. “Cloud consiste en subir información a Internet, que se dibuja metafóricamente como una nube, y, almacenar datos de todo tipo allí, estos generan escalabilidad que es la propiedad de un sistema, red o proceso, que extiende el margen de operaciones sin perder calidad”. (Diario Hoy, 2012)

Fernando de la Prida, responsable de la filial española de EMC, afirmó que: “...es un cambio de paradigma en la manera de entender la infraestructura. Pasamos de un concepto tradicional a entenderla como un servicio”. Ajel Gopal de CA Technology manifiesta: “No se trata de un nuevo avance. Cloud Computing representa un cambio de paradigma en el sector de las TI y en la forma en que la tecnología transformará los negocios”.

Larry Ellison CEO co-fundador de Oracle señala que "... en términos de modelo de negocios es solamente el arrendamiento de recursos, que no involucra ninguna innovación tecnológica real, hemos estado realizando Cloud Computing por la pasada década".

Según la revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos en su artículo "Computación en la Nube – Notas para una estrategia española en Cloud Computing".

"Además, es el mejor sinónimo de la propia Web. Cloud Computing es la evolución de un conjunto de tecnologías que afectan al enfoque de las organizaciones y empresas en la construcción de sus infraestructuras de TI. Al igual que ha sucedido con la evolución de la Web, con la Web 2.0 y la Web Semántica, la computación en nube no incorpora nuevas tecnologías. Se han unido tecnologías potentes e innovadoras, para construir este nuevo modelo y arquitectura de la Web."

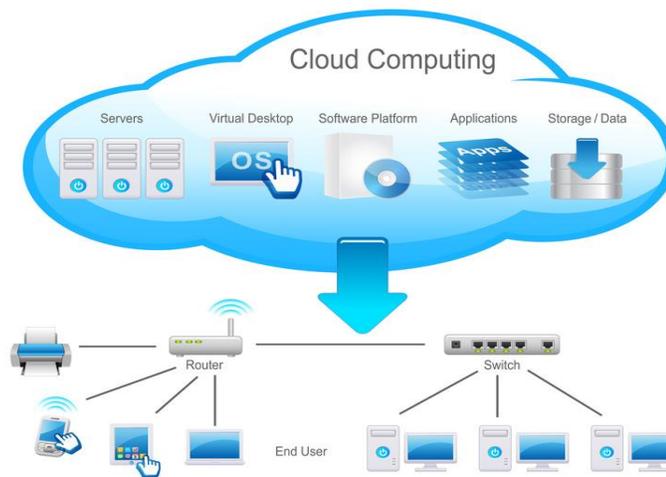
George Reese plantea que, "si bien Internet es un fundamento necesario, la nube es algo más que Internet. Es aquel lugar donde utilizar tecnología cuando se necesita, mientras se necesite, ni un minuto más". No se instala nada en su escritorio, ni se paga por la tecnología cuando no se utiliza.

En base a las opiniones presentadas podemos analizar dos conceptos comunes que se presentan en la mayoría de las definiciones, el Cloud Computing como modelo de prestación de servicios, y como innovación en el uso de recursos tecnológicos, con los que podemos concluir como propuesta conceptual que el Cloud Computing o Computación en la nube es una innovación en el modelo de utilización de recursos de tecnológicos, combinando múltiples tecnologías de comunicación, procesamiento y almacenamiento de información con la finalidad de brindar tecnologías que pueden ser utilizados en un esquema de servicios.

1.2.1.3 Características del Cloud Computing

Según la revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos en su artículo Computación en la Nube – Notas para una estrategia española en Cloud Computing, “la nube es un conjunto de hardware y software, almacenamiento, servicios e interfaces que facilitan la entrada de la información como un servicio. El mundo de la nube tiene un gran número de actores o participantes. Los grupos de intereses del mundo de la computación en nube son: los vendedores o proveedores: proporcionan las aplicaciones y facilitan las tecnologías, infraestructura, plataformas y la información correspondiente; los socios de los proveedores: crean servicios para la nube, ofreciendo servicios a los clientes; los líderes de negocios: evalúan los servicios de la nube para implantarlos en sus organizaciones y empresas; los usuarios finales utilizan los servicios de la nube, gratuitamente o con una tarifa” (Aguilar Joyanes, 2012)

Ilustración 1-2: Cloud Computing Overview



Referencia: Cloud Computing in India <http://www.cloudcomputinginindia.in>

Como se puede observar en el gráfico 1.2 el modelo de Cloud Computing en general pretende brindar múltiples servicios tecnológicos e informáticos de forma escalar, con alta disponibilidad y multiplataforma desde cualquier parte del mundo con una conexión a internet.

Tabla 1: Características Fundamentales de Modelo de Cloud Computing.

Característica	Descripción
Autoservicio bajo demanda	Un consumidor puede utilizar los servicios brindados, a medida que los necesite sin requerir interacción humana o con el proveedor del servicio.
Acceso ubicuo a la red	Se puede utilizar cualquier plataforma estándar con conexión a internet o a la red que proporcione el servicio (teléfonos móviles, computadoras portátiles, tabletas, etc.)
Distribución de recursos independientes de la posición	Los servicios brindados son agrupados por los proveedores de forma que se ofrezcan a los consumidores un catálogo de servicios disponibles cuando se requiera de forma distribuida generando al consumidor una sensación de independencia de los recursos proporcionados sin importar la locación geográfica.
Elasticidad y Rapidez	Las funcionalidades se proporcionan de forma rápida o en algunos casos automáticamente, dando al consumidor una sensación de ser ilimitadas y que pueden adquirirse en cualquier cantidad y en cualquier momento.
Servicio medido	Controlar, optimizar y monitorear automáticamente el uso de los recursos contratados por los consumidores desligando a los clientes de las necesidades de mantenimiento de servicios. Se paga sólo por lo que se usa.

Referencia: Traducido y adaptado de (NIST. National Institute of Standards and Tecnology, 2011)

1.2.1.4 Arquitectura del Modelo de Cloud Computing

El Cloud Computing es un esquema del tipo AaS o All a Service y que a veces se expresa como XaaS o EaaS para significar Everything as a Service. En general cualquier cosa como un servicio. Se puede dividir al Cloud Computing en tres capas: Software como Servicio (SaaS), Plataforma como Servicio (PaaS) e Infraestructura como Servicio (IaaS) (Weiss, 2007).

Según el NIST (Instituto Nacional de Estándares y Tecnología) en sus publicación "The NIST Definition of Cloud Computing". (NIST 800-145, 2011) (NIST. National Institute of Standards and Technology, 2011) Se define:

Software como Servicio (SaaS). La capacidad ofrecida al consumidor es el uso de las aplicaciones del proveedor que se ejecutan en una infraestructura en la nube. Las aplicaciones son accesibles desde diferentes dispositivos cliente a través de una interfaz de cliente, como un navegador web. El consumidor no administra ni controla la infraestructura subyacente en la nube incluyendo la red, servidores, sistemas operativos, almacenamiento y capacidades de aplicación con la posible excepción de los ajustes de configuración específicas de la aplicación.

Plataforma como servicio (PaaS). La capacidad ofrecida al consumidor es la del despliegue, en infraestructura en la nube, de aplicaciones creadas utilizando lenguajes de programación, bibliotecas, servicios y herramientas de. El consumidor no administra ni controla la infraestructura de nube subyacente incluyendo la red, servidores, sistemas operativos, o de almacenamiento, y no tiene control sobre las aplicaciones implementadas y los ajustes de configuración, a excepción de las configuraciones de alojamiento.

Infraestructura como servicio (IaaS). La capacidad ofrecida al consumidor de procesamiento, disposición, almacenamiento, redes y otros recursos de computación donde el consumidor es capaz de instalar y ejecutar software

arbitrario, que puede incluir sistemas operativos y aplicaciones. El consumidor no administrar o controlar la infraestructura de nube subyacente pero si tiene control sobre los sistemas operativos, almacenamiento y aplicaciones desplegadas, y posiblemente el control limitado de componentes de red seleccionados (por ejemplo, servidores de seguridad, firewalls, etc.).

1.2.1.5 Tipos de Cloud Computing

José Higuera, gerente de Comercialización de IBM, mencionó que existen tres tipos de nube (Diario Hoy, 2012):

- 1) La nube pública.
- 2) La nube privada.
- 3) La nube híbrida.

Ilustración 1-3: Tipos de Nubes



Referencia: Computación en la nube (aspectos básicos) Unified Experience Marzo 2012.
(<http://unified-x.blogspot.com/>)

Según el NIST los modelos de despliegue de las infraestructuras y servicios en la nube se clasifican en:

Tabla 2: Tabla de Características Fundamentales del Modelo de Cloud Computing.

Tipo de Nube	Descripción
Nube Privada	Servicios no son ofrecidos al público en general. El servicio es gestionado por una organización privada.
Nube Pública	La infraestructura es operada por un proveedor que ofrece servicios al público en general
Nube Híbrida	Combinación de 2 o más nubes individuales que pueden ser privadas, compartida o públicas
Nube Comunitaria	Organizada para cumplir una función en común con la finalidad de compartir recursos tecnológicos entre una población en particular.

Referencia: (Aguilar Joyanes, 2012)

Como se ve reflejado en la ilustración 1.2 y la tabla 2 los tipos de nubes más comunes son la pública (manejadas por proveedores), la privada (manejada internamente por una institución para uso particular) y la híbrida (combinación de ambas), se puede definir que las nubes más propensas a evaluación son las nubes públicas e híbridas cuyas limitantes no se cierran a una empresa en particular sino que están abiertas al consumo de quien las requiera o contrate el servicio.

En el presente trabajo de investigación se evaluará de forma conceptual los 3 proveedores más significativos del mercado del Cloud Computing actual, Google, Microsoft y Amazon. Con la finalidad de tomarlos como referencia como modelos

de proveedores de nubes públicas e híbridas para ser adoptados en la ciudad de Guayaquil.

1.2.1.6 Adopción de Cloud Computing

La adopción de la computación en la nube (SaaS, PaaS e IaaS) está creciendo a gran velocidad y los modelos de entrega o despliegue de la nube (privada, pública, híbrida y comunitaria) ofrecidos por multitud de proveedores, se han hecho habituales en la terminología de las estrategias empresariales o centros de investigación. (Weiss, 2007)

Una muestra de esto son los casos de éxito presentados en el sitio de Amazon Web Services, AWS (Amazon Web Services, 2013) en donde se pueden ver escenarios de empresas, que utilizan tecnologías de Cloud Computing para optimizar sus recursos como:

Avianca, una compañía aérea brasileña, utiliza los servicios en la nube para alojar el contenido de su departamento de marketing. De acuerdo a la información de la página de AWS se ofrece un entorno seguro por un coste estimado del 60% en contraste con los gastos de una solución centralizada.

La empresa Ericsson utiliza funcionalidades de aprovisionamiento y escala automática, así como el alojamiento en múltiples ubicaciones de conmutación automática entre instalaciones.

Telefónica, proveedor de soluciones de comunicación utiliza los servicios de Microsoft 365 (Suite ofimática empresarial en la nube) y Yammer (Red empresarial social) en todas sus unidades comerciales a nivel mundial con más de 130 mil empleados en 24 países.

1.2.1.7 Beneficios de las tecnologías de Cloud Computing

Una de las principales ventajas para las empresas que deciden incorporar a sus actividades servicios prestados a través de Internet es la posibilidad de reducir

sus gastos de personal técnico, instalaciones, software y, sobre todo, de tareas de mantenimiento; de esta manera el retorno de la inversión es inmediato, ya que no es necesaria preinstalación ni configuración alguna.

Todo ello se realiza de manera fiable y segura, con una escalabilidad elástica, que es capaz de atender fuertes cambios en la demanda no previsible a priori, sin que esto suponga un incremento en los costos de gestión.

La característica básica de este modelo es que los recursos y servicios informáticos, tales como infraestructura, plataforma y aplicaciones, son ofrecidos y consumidos como servicios a través de Internet sin que los usuarios tengan que tener ningún conocimiento de lo que sucede detrás.

Cualquier organización que desee servicios de TICs podrá implementar un esquema XaaS y eliminar todos sus requerimientos internos y contratar sus necesidades en estas áreas externamente a cambio de un pago mensual, sin inversiones de capital. (Murazzo, Millán, Rodríguez, Segura, & Villafañe, 2010)

En relación al desarrollo de aplicaciones, las exigencias y requerimientos de los usuarios tanto a nivel profesional como social han cambiado y se han ampliado. Las principales características que se requieren de las aplicaciones actualmente son tres: ubicuidad, disponibilidad y seguridad. Sin embargo, las necesidades de los usuarios cambian al ritmo de la tecnología y se está imponiendo las necesidades de localización, inmediatez y personalización (Canaleta & Vernet, 2004).

Las tecnologías y servicios de Cloud Computing permiten a las aplicaciones móviles:

- 1) Almacenar datos en la Nube y accederlos desde cualquier parte del mundo con una clave de aplicación.

- 2) Aumentar o controlar la capacidad de procesamiento de datos según se requiera debido al uso bajo demanda de los recursos de procesamiento.
- 3) Publicar las aplicaciones en los servidores en la nube para que puedan ser descargadas en cualquier momento.
- 4) Brindar un back end estructurado y sostenido con la capacidad de escalar bajo demanda cuando sea necesario, con mantenimiento automático y soporte en caso de novedades.
- 5) Los desarrolladores sólo se deben encargar de plasmar sus ideas en la aplicación y no por la capa tecnológica.
- 6) No es necesario invertir en la infraestructura de los servidores que almacenarán la lógica de negocio o acceso a datos de las aplicaciones, esto se cambia por un plan de pagos de acuerdo a las necesidades requeridas.
- 7) No se requiere realizar profundos análisis de que tecnología usar ya que al separar la interfaz de usuarios de las aplicaciones del modelo de negocio, se brinda la capacidad de ser consumida independiente del sistema operativo utilizado.
- 8) Se reducen tiempos de implementación de los modelos de negocio y datos ya que el desarrollo que se realiza sobre los mismos es de adaptación más no de creación.

En base a la definición de estos beneficios, en el presente trabajo se evaluará en la parte técnica la veracidad de los mismos por medio del desarrollo del prototipo de aplicación móvil utilizando tecnologías de Cloud Computing.

1.2.1.8 Desventajas de las tecnologías de Cloud Computing

El modelo de servicios de cloud computing posee múltiples beneficios para sectores tecnológicos generales y específicos de acuerdo a los diferentes casos, pero tomando en consideración los factores de madurez, condiciones legales, la contratación de tecnologías como servicios y el constante cambio y evolución de los servicios y tecnologías ofrecidos, la percepción es que las desventajas que existen podrían llegar a ser tan numerosas como los beneficios. (Sosinsky, 2011) En base a esto se pueden destacar las siguientes consideraciones:

Seguridad y Confidencialidad.

De acuerdo al criterio de las empresas de controlar y proteger todo tipo de información sensible o vulnerable, la seguridad y confidencialidad de los datos es una de las principales desventajas. Aun cuando el proveedor del servicio, a través de los acuerdo de niveles de servicio (SLA) se comprometen a llevar un control de la seguridad del aplicación y la infraestructura, así como de la privacidad de la información de la información almacenada en sus instalaciones, existe un riesgo inherente ya que la información viaja en una infraestructura que no se puede controlar internamente, incrementando el riesgo de que dicha información pueda ser interceptada o modificada por un tercero, además de la percepción de falta de control de seguridad y de protección de datos propias de cada empresa.

Pérdida de control de procesos.

Una de las principales características de los servicios de cloud computing es brindar automatización de procesos tecnológicos, en base a esto muchas empresas podrían considerar que el cambio de esquema de manejo de procesos, como control de infraestructura, control de errores, transferencia de información, controles de seguridades, puede degradar o afectar su ejecución confiable dentro de los parámetros de aceptación definidos por la empresa, causando una percepción de pérdida de control, evaluación y mitigación de procesos.

Limitaciones Presupuestarias.

Los servicios de cloud computing, por lo general manejan un esquema de pago por servicios consumidos (pago por uso) o, en muchos casos, esquemas de planificación de pagos o contratos de consumo, esto conlleva a que los precios se vean afectados por el volumen de consumo de servicios o transacciones. De acuerdo a estos esquemas, las empresas que manejen gran volumen de consumo de servicios serán afectadas en un incremento de costos por el uso de los servicios, pero que tomando las medidas de control de consumo respectivas puede ser controlado y mitigado con el fin de no sobregirar el presupuesto establecido.

Conectividad.

La velocidad de acceso a la información y la disponibilidad de los servicios dependen de la velocidad de la conexión a internet. Sin acceso a Internet no hay servicios de Cloud Computing proveídos por terceros.

Integración con sistemas existentes y Migración a nuevo esquema.

Muchos clientes que consumen servicios de cloud computing se pueden ver afectados al intentar migrar o integrar sistemas internos a una arquitectura de manejo tecnológica distinta ya que, en muchos casos pueden existir incompatibilidades que deberán ser manejadas como cambios de adaptación y que representan costos o proyectos de reingeniería o rediseño de arquitecturas de sistemas.

1.2.2 Dispositivos Móviles

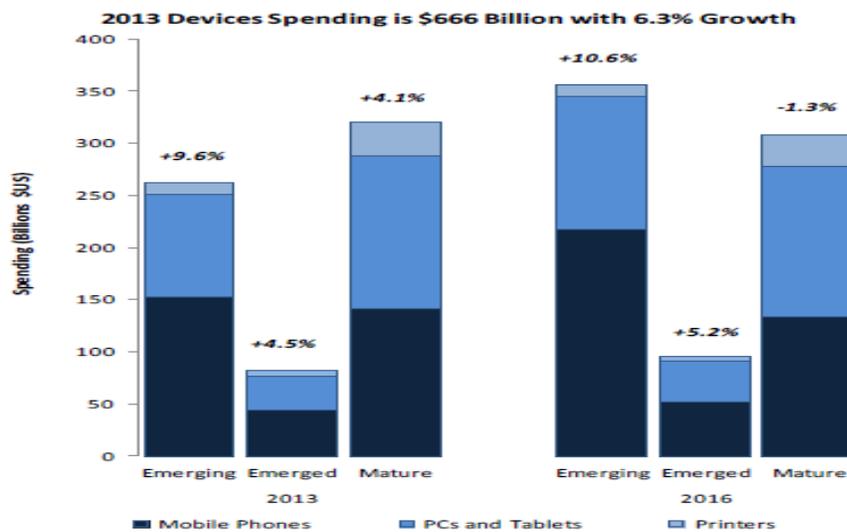
Los dispositivos móviles se pueden definir como aparatos de pequeño tamaño con capacidades de procesamiento, conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada y que ha sido diseñado para realizar una o múltiples funcionalidades (Baz, Ferreira Artime, Alvarez Rodriguez, & García Baniello, 2010)

En un contexto específico, se puede denominar dispositivo móvil a todo aparato electrónico que cumple las características de:

- Ser reducido en tamaño
- Fácil de transportar (movilidad)
- Capacidad de procesamiento y/o almacenamiento de datos. (Aranaz Tudela, 2009)

De acuerdo al Pronóstico de Gastos en TI del año 2013 en relación a los gastos incurridos en dispositivos, teléfonos móviles, Pc, tabletas e impresoras se puede ver reflejado un crecimiento del 6.3% lo que representa \$666 billones de dólares.

Ilustración 1-4: Pronóstico de Gastos en TI 2013 - Dispositivos Móviles



Referencia: Pronóstico de Gastos en TI 2013. 4Q12. Gartner, Inc.

De acuerdo a la consultora Gartner en su artículo “Las 10 tendencias tecnológicas más importantes” presentada por David Cearley en el Symposium / ITXpoanual la principal tendencia tecnológica del año 2013 serán los dispositivos móviles y las batallas de los dispositivos móviles que según la consultora en los próximos años superaran a las PC como la herramienta más común para acceder a la web a nivel mundial. (Gartner, Inc, 2013)

Además en base a las ventas mundiales de tabletas y teléfonos inteligentes la consultora estima que alcanzarán 1200 millones en el año 2013 y que los dispositivos móviles están en su mejor momento ya que los consumidores optan por ellos en lugar de PC o portátiles (El Tiempo, 2013).

En base a estas definiciones se puede concluir que los dispositivos móviles son equipos electrónicos que pueden tener múltiples funcionalidades y brindar facilidades a los usuarios en temas de movilidad, comunicaciones y acceso a aplicaciones. Además de acuerdo a los estudios realizados por la empresa Gartner, Inc. (Ilustración 1.5) se refleja claramente que la inversión en este tipo de dispositivos está en constante aumento y se pronostica un crecimiento considerable hasta el año 2016 lo que puede ser considerado para las empresas del Ecuador como una oportunidad de apostar a este mercado que de acuerdo a las cifras evaluadas está en constante crecimiento.

1.2.2.1 Tipos de dispositivos móviles

Los primeros dispositivos móviles podían ser clasificados de una forma específica, debido a que cada aparato estaba diseñado para cumplir una función determinada. Actualmente debido al aumento de funcionalidades que ofrecen varios dispositivos móviles dificulta su agrupación en un conjunto determinado. Por tal motivo se propone utilizar como criterio de clasificación la principal funcionalidad o servicio para la que fue diseñado el dispositivo, lo cual no implica en lo absoluto que el dispositivo no pueda ofrecer varias características adicionales (Aranaz Tudela, 2009). De esta manera se puede clasificar a los dispositivos móviles en:

- **Dispositivo de comunicación.-** Dispositivo móvil cuyo propósito es ofrecer una infraestructura de comunicación. Estos dispositivos ofrecen servicios como el envío de mensajes SMS y MMS, o acceso WAP.
- **Dispositivo de computación.-** Dispositivos móviles que ofrecen capacidades de procesamiento de datos y cuentan con una pantalla y teclado similares a las de un ordenador. Dentro de este grupo encontramos a las PDA, laptops y las calculadoras gráficas.
- **Reproductor multimedia.-** Dispositivo móvil diseñado para reproducir varios formatos de datos digitales, ya sea audio, vídeo o imágenes.
- **Grabador multimedia.-** Dispositivo que permite la grabación de datos en un determinado formato digital, principalmente de audio y vídeo como por ejemplo las cámaras fotográficas digitales o las cámaras de vídeo digital.
- **Consola portátil.-** Dispositivo móvil cuya función es la de proporcionar al usuario una plataforma de juego que puede ser trasladada fácilmente.

Ilustración 1-5: Tipos de dispositivos móviles



a) Teléfono móvil Nokia 3210; b) BlackBerry 8300; c) *smartphone* HTC G1; d) PDA Acer N35; e) ordenador portátil MacBook Air; f) ebook Sony Reader; g) reproductor iPod Nano; h) cámara de fotografía digital Nikon Coolpix S210; i) consola portátil PSP; j) consola portátil Nintendo DS

Referencia: (Aranaz Tudela, 2009)

1.2.3 Aplicaciones Móviles

1.2.3.1 Conceptualización de aplicación móvil

Una aplicación móvil es un software escrito para dispositivos móviles que realiza una tarea específica, como un juego, un calendario, un reproductor de música, etc.

Por lo general se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros. Existen aplicaciones móviles gratuitas u otras de pago, donde en promedio el 20-30% del costo de la aplicación se destina al distribuidor y el resto es para el desarrollador. El término app se volvió popular rápidamente, tanto que en 2010 fue listada como Word of the Year (Palabra del Año) por la American Dialect Society. (American Dialect Society, 2010)

Según Adam Daum, analista jefe de Canals Analytics, “Las aplicaciones han tenido un gran impacto en la forma en que los consumidores usan los aparatos móviles, lo que valoran y lo que esperan de los smartphones y los tablet. Estos aparatos son ahora centrales en cómo los consumidores se relacionan con el contenido y los servicios conectados y cómo personalizan sus aparatos en torno a características permitidas por las aplicaciones que son importantes para ellos” (Diario Financiero Chile, 2013).

1.2.3.2 El Mercado de Aplicaciones Móviles

El mercado de las aplicaciones móviles (Apps) representa un extenso campo de desarrollo y crecimiento empresarial (Ceballos, 2013). Las apps móviles brindan una oportunidad de expansión en la oferta de servicios que puede ofrecer una empresa, añadiéndoles valor con nuevos canales de acceso a clientes y consumidores.

Según Mercado Libre 2011, “El uso de dispositivos móviles es una oportunidad de crecimiento para la industria del comercio electrónico, ya que a través del desarrollo de aplicaciones propias, las empresas tienen la posibilidad de encontrar un canal de ventas adicional para su negocio” (Herrera, 2013)

Según datos de comScore², “México lidera el tráfico de usuarios provenientes de dispositivos móviles en Latinoamérica con un (13.9%), seguido por Chile (9.8%), Argentina (6.5%) y Brasil (6.5%)” (ComScore Inc., 2013).

Según datos de eMarketer (2013), se estima que en el año 2013, el 15% de las ventas masivas por pedido se efectúen por medio de dispositivos móviles en el país de Estados Unidos; evidenciando un claro crecimiento en las compras a través de este tipo de dispositivos y de cómo su consumo beneficia a las empresas que utilizan canales en línea para vender. (Herrera, 2013)

En el ámbito empresarial resalta la reciente inversión del multimillonario Carlos Slim de US\$ 40 millones en una aplicación denominada Shazam cuya funcionalidad es el reconocimiento musical. El portal de servicios Yahoo!, ha invertido millones en la adquisición de varias firmas desarrolladoras de aplicaciones móviles como Qwiki, Summly, Xobni y Tumblr en la que invirtió US\$ 1.100 millones. Otras adquisiciones relevantes fueron las realizadas por Google

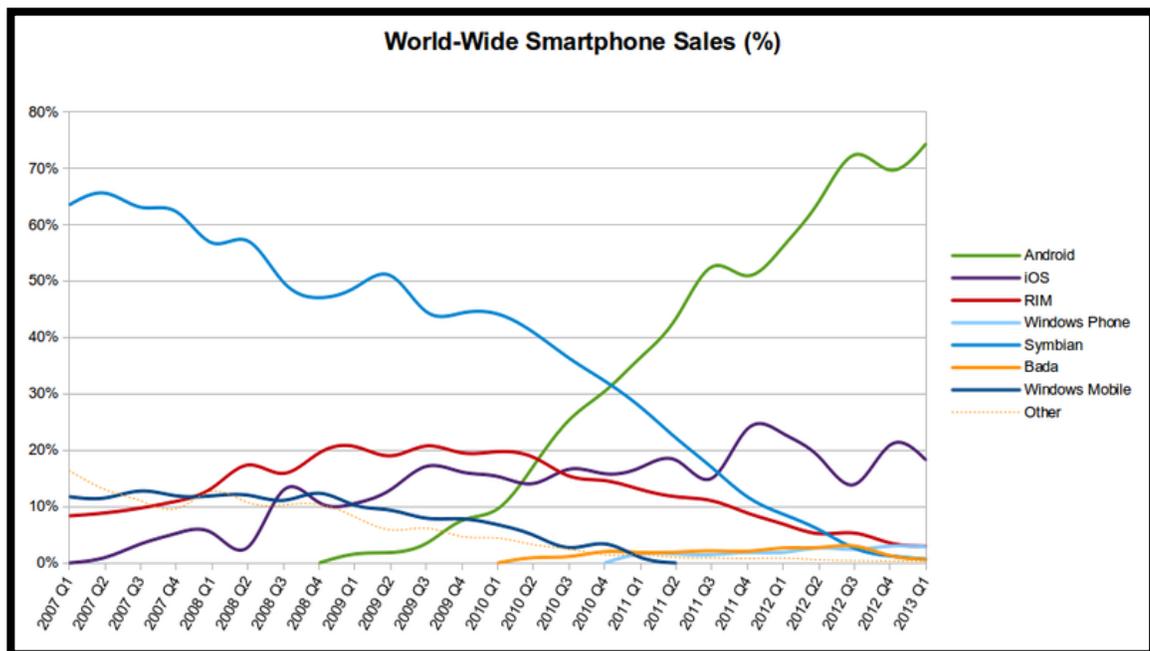
² Empresa de investigación de marketing en Internet que proporciona datos de marketing y servicios para muchas empresas de internet a nivel mundial.

que invirtió US\$ 1.000 millones en la aplicación geo referencial Waze y Facebook en la aplicación Instagram por un valor similar (Diario Financiero Chile, 2013)

De acuerdo con estudios realizados por la firma consultora Canals, durante el primer trimestre de 2013, se contabilizaron 13.400 millones de descargas de aplicaciones, lo que representa un crecimiento del 11% en relación al año 2012 (Diario Financiero Chile, 2013).

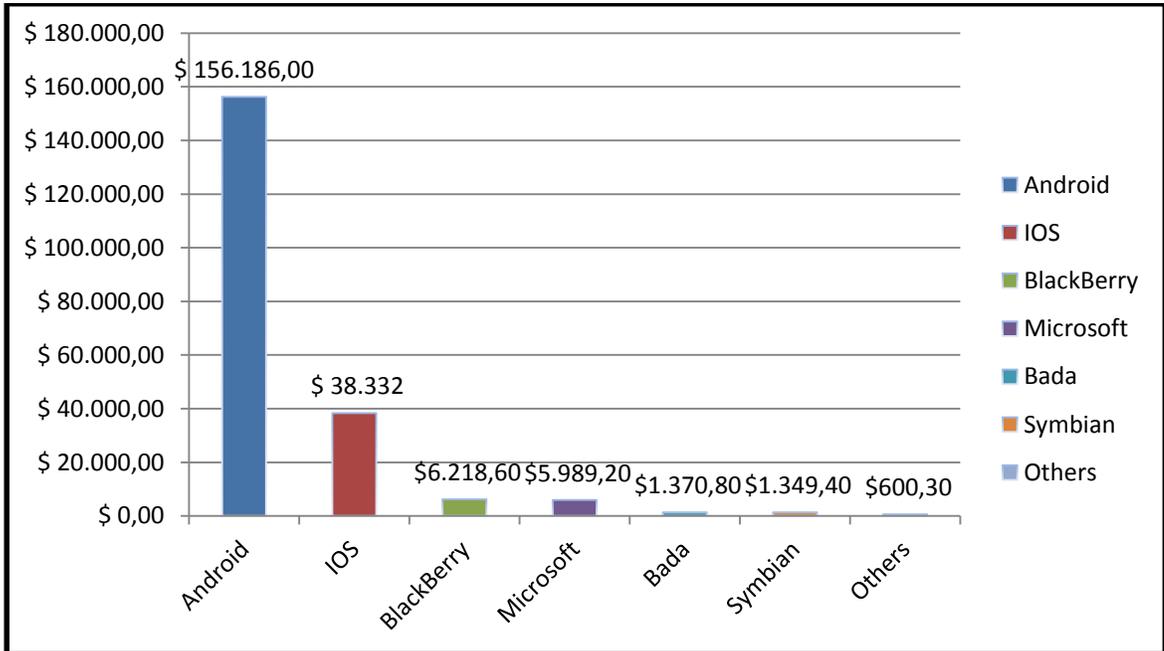
Según datos obtenidos de la consultora Gartner Inc, (2013). el mercado mundial de ventas de Smartphones lo lidera el sistema Android de Google con un 74.4% del mercado y seguido en parte por el sistema IOS con un 18.2%, BlackBerry con un 3% y Microsoft con un 2.9% lo que demuestra un considerable dominio de mercado por esta tecnología. (Gartner, Inc., 2013)

Ilustración 1-6: Ventas Mundiales de Teléfonos Inteligentes



Referencia: Ventas Mundiales Teléfonos móviles en Primer Cuarto del 2013 (Gartner, Inc., 2013). <http://www.gartner.com/newsroom/id/2482816>

Ilustración 1-7: Ventas Mundiales de Smartphones a Usuarios Finales por SO (Miles)



Referencia: Ventas Mundiales Teléfonos móviles en Primer Cuarto del 2013
Traducido y Adaptado por Roberto López Yépez.

1.2.3.3 El mercado de aplicaciones móviles en el Ecuador

El desarrollo de aplicaciones empresariales para smartphones es un mercado que quiere ganar espacio en el Ecuador. La expectativa inicial de las empresas que adquieren servicios o aplicaciones móviles es aumentar sus ventas ofreciendo accesibilidad a otros canales y promocionando sus servicios y productos en celulares.

Según datos de la consultora ecuatoriana beeMarketing, “en el ámbito mundial, las compañías destinan el 1% del presupuesto de mercadeo para esta actividad, cuando lo más adecuado es invertir el 7% u 8% en el desarrollo de aplicaciones móviles. Además detalla que una compañía debe invertir entre \$30 mil y \$40 mil en tres meses para desarrollar una aplicación le brinde rentabilidad” (Diario Hoy, 2013).

Según el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC), “en Ecuador existen 15,7 millones de líneas de celulares activas con 6,9 millones de usuarios. De esta cifra, 839 mil tienen teléfonos inteligentes, 600 mil usan redes sociales y que en los últimos 3 años el uso de smartphones creció en un 60%” (INEC, 2012). La ventaja del mercado de aplicaciones empresariales es que los datos están en tiempo real y su efecto se da al momento en que el usuario usa la aplicación, no necesita estar en una PC o en una portátil. (Diario Hoy, 2013). Las aplicaciones empresariales proporcionan un futuro prometedor en el ámbito tecnológico y comercial para las empresas en el Ecuador, brindando oportunidades de negocios en canales que antes eran inaccesibles para muchas instituciones, pero toda esta innovación tiene necesidades las cuales se ven reflejadas en el desarrollo y construcción de dichas aplicaciones. Para esto el mercado de desarrollo de software de las empresas del Ecuador está incursionando en nuevas técnicas y en la utilización de herramientas que faciliten la adopción de las nuevas tendencias tecnológicas.

1.2.3.4 Datos Demográficos del Mercado de Aplicaciones Móviles en el Ecuador

Según el INEC, en su boletín de análisis de TICS 2012 define que realizó una encuesta en diciembre del 2012 a 21.768 hogares a personas de 5 años en adelante a nivel nacional, regional, provincial, de nivel urbano y rural.

Según esta encuesta, en el 2012 el 12,2% de las personas que tienen un celular poseen un teléfono inteligente (Smartphone) frente al 8,4% registrado en el 2011 lo que demuestra un claro crecimiento del 3,8%.

En Ecuador existen 6'859.938 personas que tienen al menos un celular activado, el 52,6% de los hombres tiene teléfono celular activado, frente al 48,3% de las mujeres. El grupo con mayor uso de teléfono celular activado es la población que se encuentra entre 25 y 34 años con el 77,6%, seguido de los de 35 a 44 años con el 72,8%.

Ilustración 1-8: Porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente - por provincia

	2011	2012
Guayas	14,3%	20,8%
Pichincha	7,4%	12,6%
NACIONAL	8,4%	12,2%
Azuay	10,7%	11,7%
Santo Domingo	6,2%	11,6%
Tungurahua	6,8%	10,9%
Imbabura	5,6%	9,8%
El Oro	11,2%	9,4%
Amazonia	4,0%	7,7%
Loja	3,2%	7,4%
Los Rios	4,4%	7,3%
Cañar	5,9%	6,6%
Manabí	5,2%	6,0%
Esmeraldas	2,4%	6,0%
Carchi	2,3%	5,0%
Cotopaxi	1,9%	4,9%
Santa Elena	5,2%	4,9%
Bolívar	3,8%	4,0%
Chimborazo	4,5%	3,8%

Referencia: Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC'S) 2012. INEC

En relación a teléfonos celulares activos la provincia con mayor número de líneas es pichincha con un 62.7%, pero en relación a smartphones guayas registra el mayor número de personas con un 20.8%, lo que para cuestiones de nuestro estudio es favorable desde el punto de vista tecnológico ya que el uso de smartphones representa una de herramientas tecnológicas necesarias para validar la implementación de tecnologías para el desarrollo de aplicaciones móviles en la ciudad de Guayaquil.

De acuerdo a la tendencia de los últimos cuatro años, el grupo etario con mayor uso de Internet es la población que se encuentra entre 16 y 24 años con el 64,9%, seguido de los de 25 a 34 años con el 46,2% (INEC, 2013).

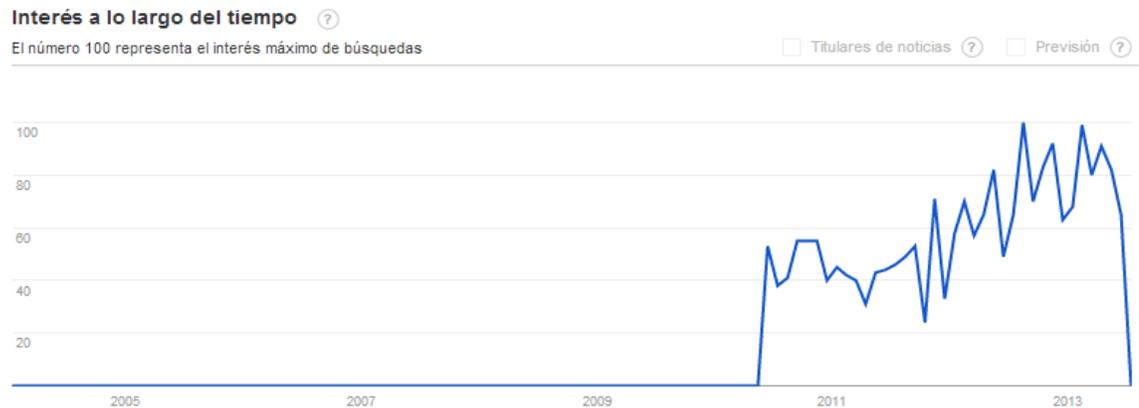
De estos datos, el 69.9% de las personas con smartphones lo utiliza para acceder a redes sociales, el 69.8% como buscador de internet, el 65.9% para usar correo electrónico, el 62.1% para juegos / música y el 42.8% por su función GPS.

El perfil de un usuario promedio de redes sociales y aplicaciones de celular cumple con las características de:

- Residen en área urbana (95%)
- Soltero (53%)
- Posee instrucción superior universitaria (57%)
- Posee una ocupación plena (51%)
- Trabaja en un empleo privado (57%)

Según los datos relacionados a los términos de búsqueda de “Desarrollo de aplicaciones móviles” se puede evidenciar que desde el año 2010 el interés de los usuarios en relación a este tema ha reflejado un considerable aumento.

Ilustración 1-9: Google Trends “Desarrollo de aplicaciones móviles”



Referencia: Google Trends.

<http://www.google.com/trends/explore?q=cloud+computing#q=desarrollo%20de%20aplicaciones%20m%C3%B3viles%2C%20&cmpt=q>

Ilustración 1-10: Google Trends “aplicaciones móviles”



En relación al término “aplicaciones móviles” se puede ver reflejado que geográficamente la ubicación de mayor tendencia e interés en la consulta es América del Sur y España.

Referencia: Google Trends.

<http://www.google.com/trends/explore?q=cloud+computing#q=aplicaciones%20m%C3%B3viles%2C%20&cmpt=q>

El mundo de las aplicaciones móviles y su desarrollo como productos comerciales agrupa varios aspectos fundamentales al momento de ser considerados como proyectos de desarrollo empresariales, como la tendencia de uso de dispositivos, la situación actual del mercado, los tipos de dispositivos a los que se apunta, el sistema operativo del dispositivo, entre otros.

El presente estudio evaluará de forma conceptual las definiciones de los aspectos fundamentales mencionados y su relación con las tecnologías para el desarrollo de aplicaciones móviles utilizando servicios de Cloud Computing con el objetivo de conceptualizar los aspectos relacionados al tema en cuestión y brindar una visión clara del panorama mundial y nacional del mercado de aplicaciones móviles.

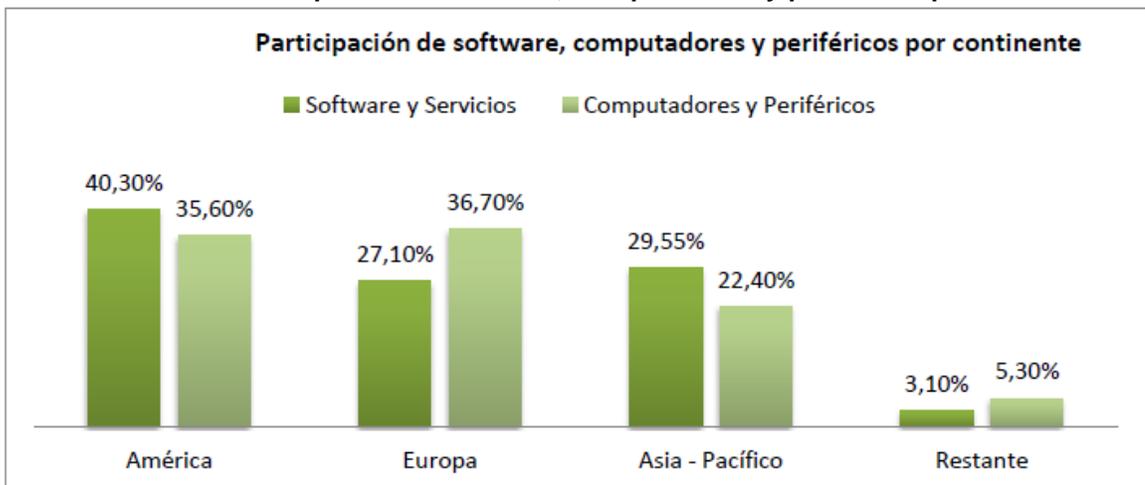
1.2.4 El Mercado de Desarrollo de Software en Ecuador

El desarrollo de software en Ecuador ha ido creciendo desde hace varios años. Ecuador aún se encuentra en una fase de desarrollo y aplicación de las TICs, aunque se han adoptado varias estrategias para la implementación de tecnología y búsqueda de desarrollo de un conjunto de programas utilizados para recuperar, almacenar, organizar, manejar, producir, presentar e intercambiar información por medios electrónicos y automáticos, tanto en educación, salud, en el sector empresarial y en el gubernamental.

Según los resultados, el sector de Software en Ecuador ha evolucionado durante los últimos cinco años, con una tasa de crecimiento anual compuesta entre el 2004 y 2009, del 22.4%, pasando de \$95 millones a \$260 millones.

En el marco mundial, los estados que representan el porcentaje más alto de la producción tecnológica mundial son: Asia, la Unión Europea, y Estados Unidos, en donde la inversión en desarrollo e investigación representa el 90% del total mundial. (RICYT, 2008).

Ilustración 1-11: Participación de Software, Computadores y periféricos por continente



Referencia: “Estudio de mercado del sector software y hardware en Ecuador” por AESOFT, 2011.

Según Paulo Bastos (2006), PHD en Economía de la Universidad de Nottingham: “Los países latinoamericanos presentan, de un modo general, costos competitivos y buenos ambientes de negocios”.

Según José Villareal / Practicis³: “En los próximos 10 años el sector del software será la industria más importante de la economía ecuatoriana. Para sostener la expansión internacional, capacitación y niveles de calidad hay que crear mecanismos para que el capital de riesgo y otras formas de financiamiento fluyan a empresas de software”. Además según Richard Moss, Presidente de CobisCorp⁴: “El futuro del desarrollo de software en los próximos años estará marcado por las siguientes tendencias: movilidad para aprovechar la penetración y ubicuidad de los teléfonos celulares, aprovechamiento de las economías de escala provenientes del Cloud Computing”, e inversión en aplicaciones compatibles con redes sociales, cuyo alcance en la vida cotidiana es aún impredecible.

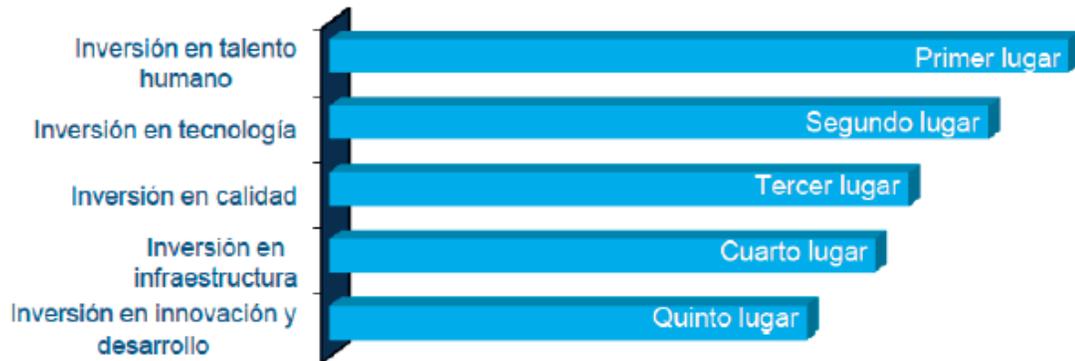
En relación al sector de móviles, el software constituye el presente y el futuro en el mundo y en el país, salvo algunas multinacionales, pocas empresas han tenido acceso a ella debido fundamentalmente a que los conocimientos para el desarrollo de estos dispositivos son escasos en la industria, facilitando la actual tendencia de integrar múltiples funciones en un mismo dispositivo intentando resolver el dilema de la obtención de datos al instante. (AESOFT, 2013)

Como se puede ver reflejado en la ilustración 1.12 la inversión empresarial realizada en los recursos de talento humano y tecnología son los principales elegidos por los empresarios ecuatorianos según la empresa auditora y consultora Deloitte en el año 2010. (Deloitte, 2010)

³ Empresa de tecnología que desarrolla e implementa software de operación y aplicaciones de colaboración para los sectores de la hospitalidad, alimentos & bebidas y el comercio

⁴ Empresa proveedora de productos de software y servicios relacionados a instituciones financieras.

Ilustración 1-12: Inversión empresarial en recursos como parte de las mejoras de competitividad.



Referencia: Ecuador Competitivo 2010. Noviembre 2010. (Deloitte, 2010)

De acuerdo a la superintendencia de Compañías, en la actualidad existen 633 empresas, a nivel nacional que participan en el sector de “Programación informática, consultoría de informática y actividades conexas”, clasificación que corresponde al CIUU revisión 4.

Del total de las 651 empresas, 610 se dedican a 2 actividades principales:

- 1) Adaptación de programas informáticos a las necesidades de los clientes.
- 2) Actividades relacionadas e informática como: recuperación en casos de desastre informático, instalación de programas informáticos.

Tabla 3: Número de empresas que participan en el sector de software en Ecuador por tipo de actividad.

CIU (4)	Actividad	# de empresas	%
J6209.01	Recuperación en casos de desastre informático, instalación de programas informáticos	306	47%
J6201.02	Adaptación de programas informáticos	304	47%
G4651.02	Venta al por mayor de programas informáticos	18	3%
J6201.01	Diseño del código informático y/o estructura	13	2%
J6202.10	Aplicación y diseño de sistemas informáticos	7	1%
J6202.20	Servicios de gestión y manejo in situ de sistemas informáticos	2	0%
J6209.02	Actividades de instalación de computadoras personales	1	0%
TOTAL		651	100%

Referencia: Superintendencia de Compañías. Elaboración: Stratega BDS.

De estas el 49% de las empresas se encuentran en Quito y el 37% en Guayaquil respectivamente.

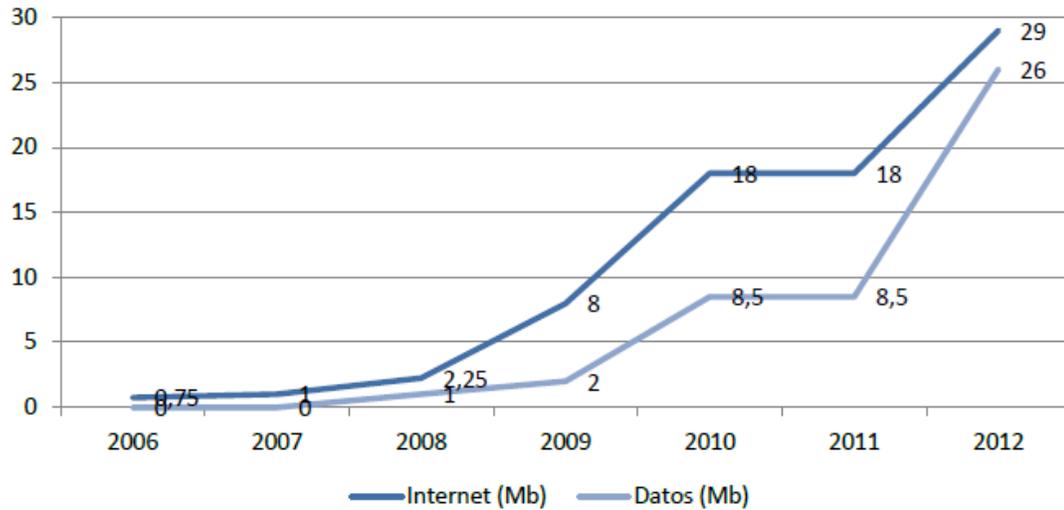
Tabla 4: Número de empresas que participan en el sector de software en Ecuador por Ciudad.

Ciudad	# de empresas	%
Quito	319	49%
Guayaquil	240	37%
Cuenca	42	6%
Loja	13	2%
Ambato	6	1%
Machala	6	1%
Las demás	25	4%
TOTAL	651	100%

Referencia: Superintendencia de Compañías. Elaboración: Stratega BDS.

En cuanto al crecimiento del ancho de banda para el acceso al internet se puede ver reflejado un crecimiento del 37% desde 0.75 Mb hasta 29 Mb hasta el año 2012.

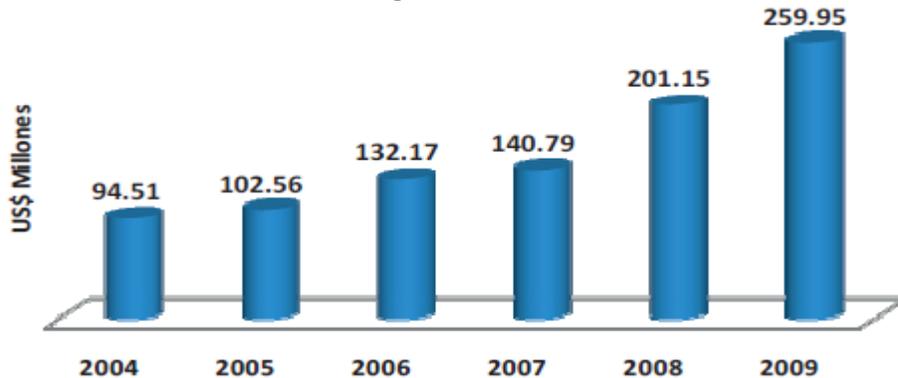
Ilustración 1-13: Evolución del ancho de banda para acceso a internet y datos en el INEC.



Referencia: INEC 2012. http://www.inec.gob.ec/nuevo_inec/tecnologia.html

En relación a los ingresos generados por el sector del software en Ecuador no se tienen datos exactos debido a las escasas fuentes de información pero de acuerdo a la empresa consultora Stratega BDS, el sector del software presenta una importante evolución en los años 2004 a 2009 con un crecimiento promedio del 23.2%.

Ilustración 1-14: Ingresos Totales del sector del Software.



Tasa anual de crecimiento	2005 -04	2006-05	2007-06	2008-07	2009-08
	8.5%	28.9%	6.5%	42.9%	29.2%

Referencia: AESOFT 2011 - Stratega BDS

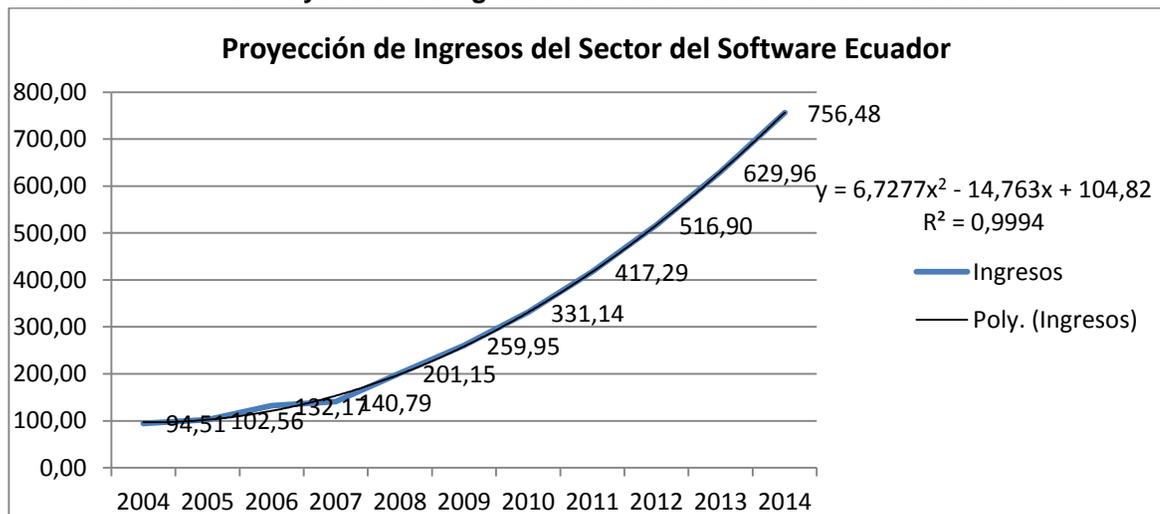
Tomando como referencia la tasa de crecimiento promedio de la ilustración 1.14 podemos inferir una proyección de crecimiento polinómica de orden 2 de los ingresos del sector del software en Ecuador.

Tabla 5: Proyección de Ingresos del sector de Software en Ecuador al 2014.

Año	Indicador	Proyección
2004	1	94,51
2005	2	102,56
2006	3	132,17
2007	4	140,79
2008	5	201,15
2009	6	259,95
2010	7	331,14
2011	8	417,29
2012	9	516,90
2013	10	629,96
2014	11	756,48

Referencia: Propia. Tomado como referencia de (Aesfot, 2011) - Stratega BDS

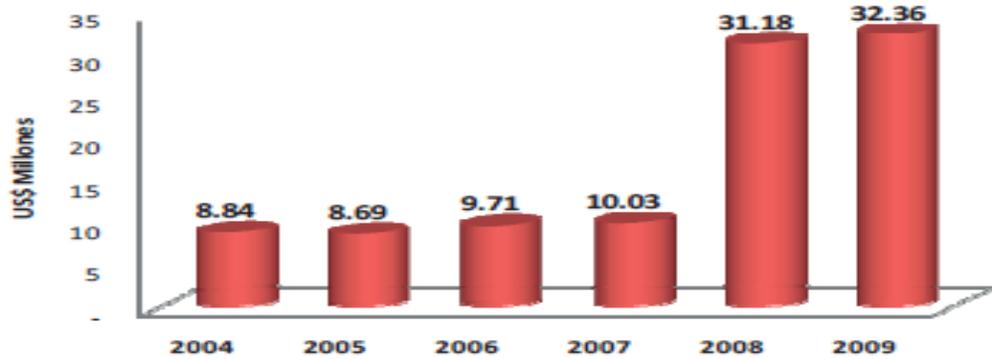
Ilustración 1-15: Proyección de Ingresos del sector de Software en Ecuador al 2014.



Referencia: Propia. Tomado como referencia de (AESOFT, 2011) - Stratega BDS

En relación a las exportaciones de software y/o de productos relacionados a software presentaron un crecimiento anual compuesto (CAGR) de 29.76% entre el 2004 y el 2009 alcanzando US\$ 32 millones.

Ilustración 1-16: Exportaciones de Software y/ o productos relacionados a software.



Referencia: (Aesoft, 2011) - Stratega BDS

De acuerdo a las cifras evaluadas, el mercado de software en el Ecuador es un sector que está en constante crecimiento y en el cual se proyecta un futuro alentador tanto para el crecimiento económico, como social al generar altas tasas de empleo en el país, esto sumado al aporte tecnológico que brindan a los demás sectores del país representan una clara oportunidad de desarrollo para toda la nación.

1.2.4.1 El mercado de software en los sectores empresariales del Ecuador

Según el “Catálogo de soluciones de software 2012 – 2013”, publicado por la Asociación ecuatoriana de software en el año 2013 se define la intervención del mercado del software en los diferentes sectores empresariales del Ecuador. (AESOFT, 2013)

Sector Industrial y Comercial

En el Ecuador, las empresas del sector industrial y comercial se han encontrado siempre con un gran problema al momento de buscar el software adecuado para la administración y automatización de sus procesos. El problema ha sido siempre que los grandes sistemas internacionales significan una inversión muy elevada para estándares ecuatorianos. Mientras que las opciones nacionales no han sabido atender de forma correcta a estas grandes empresas y sus necesidades específicas.

Sector de Educación y Enseñanza

En la actualidad las tecnologías de la información se han convertido en una herramienta que adquiere y potencializa la función pedagógica y los diferentes tipos de actividades y decisiones metodológicas que deben realizar los docentes. Pero mucha información, no significa necesariamente más conocimiento.

El problema educativo consiste en cómo ayudar al alumnado a dar sentido y forma a todo ese cúmulo de información que obtiene de las TICs. Para esto las herramientas tecnológicas utilizadas deberán brindar las facilidades necesarias para modelar la información y ayudar al crecimiento del sector educativo.

Sector Financiero y Bancos

El sistema financiero se ha convertido en la columna vertebral de la economía del país, ya que a través de este pasan todas las transacciones económicas a nivel nacional e internacional. Carlos Vega, presidente ejecutivo de Easysoft⁵, sostiene que la innovación, conjuntamente con la confianza y la orientación de servicio son la clave del éxito y que el futuro de la banca a nivel nacional e internacional está en la automatización de los servicios, lo que trae consigo optimización operativa y reducción de tiempo y costos.

Sector Gubernamental

Pedro Coellar, gerente de la empresa Cobus Software Cía. Ltda., comenta que es indispensable el apoyo de la tecnología en el sector gubernamental para medir el servicio brindado por las empresas públicas que permita lograr un Estado altamente eficiente. Considera que el éxito de las empresas públicas, al tratarse principalmente de empresas de servicios, está directamente relacionado con la eficiencia de sus procesos y la atención brindada al ciudadano.

En base a estas definiciones se puede evidenciar que el mercado del software ecuatoriano se encuentra presente y activo en los diferentes sectores empresariales y estatales del Ecuador, facilitando el desarrollo, crecimiento y evolución de los mismos y brindando nuevas oportunidades, metodologías y estrategias para que dichos sectores se agilicen y optimicen sus recursos.

Además en relación a las cifras del sector evaluadas se puede definir que el mercado de software del Ecuador es un sector de oportunidades para el desarrollo y crecimiento del país en general.

⁵ Easysoft, compañía creada con la finalidad de brindar soluciones tecnológicas integrales para instituciones financieras

1.2.5 Importancia de Herramientas de Cloud Computing en el Desarrollo de Aplicaciones móviles

Según Eva Carrasco, Representante de Comunicación externa de IBM (2013), “la informática móvil y las tecnologías en la nube son dos fuertes tendencias con potencial para ayudar a las empresas a ser más competitivas. No obstante, los enfoques tradicionales de desarrollo de software pueden hacer que los cambios e innovaciones lleven semanas y, para triunfar en un mercado en constante cambio, las organizaciones no pueden permitirse alargar los plazos; tienen que ofrecer soluciones móviles y en la nube con mayor rapidez y frecuencia que nunca”. (Eva Carrasco. IBM, 2013)

De acuerdo a la empresa consultora Forrester en un estudio realizado en el año 2011, “La movilidad y el cloud computing están comenzando a cambiar el modo en que los desarrolladores de aplicaciones trabajan en las empresas. HTML5 está ganando rápidamente presencia en la empresa, pero Java y .Net siguen dominando” (Network World, 2011).

Además según Forrester, “en el espacio cloud computing, uno de cada ocho equipos de desarrollo ya ha desplegado aplicaciones en la nube, según Forrester. Fabricantes de alta tecnología, como los de ordenadores y electrónica de consumo, son los más propensos a desplegar aplicaciones móviles en cloud computing (24%), aunque las firmas de servicios también están adoptando este modelo (19%)”. (Network World, 2011).

Según una encuesta realizada por IBM a más de 2000 profesionales de todo el mundo y expertos en áreas como el testeado de aplicaciones, la administración de sistemas y el desarrollo de aplicaciones, el Cloud Computing y el desarrollo de aplicaciones para móviles serán las tendencias del futuro.

Las tecnologías de Cloud Computing y el desarrollo de aplicaciones móviles están fuertemente relacionadas con la finalidad de agilizar su construcción y facilitar su mantenimiento, en base a las definiciones analizadas se puede concluir que el análisis de las herramientas propuesto ayudará a brindar nuevas propuestas, estrategias y opciones a los desarrolladores de aplicaciones móviles y software en general para optimizar sus recursos económicos y tecnológicos, por tal motivo en el presente trabajo de titulación evaluará, en forma de un estudio de factibilidad, la situación actual de las empresas de la ciudad de Guayaquil, en especial las empresas del sector financiero y de seguros definidas con la finalidad de obtener un precedente para implementar herramientas de Cloud Computing para ayudar al desarrollo de aplicaciones móviles brindando nuevas oportunidades de crecimiento tecnológico para el país en general.

1.3 MARCO LEGAL

Las organizaciones deben entender los términos de los contratos de servicios que definen las relaciones jurídicas entre los clientes y los proveedores de tecnologías en la nube. Una organización debe entender las responsabilidades del cliente, y los del proveedor de servicios, antes de usar un servicio en la nube.

Las leyes y normativas varían según el lugar en el que se alojen los servidores contratados. En el caso europeo, la Directiva 95/46/CE es la que fija los criterios de protección de datos y su libre circulación, Además, existen otras normativas de la Comisión Europea y agencias de control que vigilan que se cumpla el marco legal aplicable entre las que podemos destacar la Agencia Europea de Seguridad de las Redes y de la Información (ENISA). (Mazuecos Auxi, 2013)

Tomando como referencia el caso de España encontramos una serie de leyes y normativas aplicables al ámbito de la protección de datos en la nube.

1) Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD).-

Regula los aspectos relativos al tratamiento de datos personales y su libre circulación. Si la empresa contratada va a trabajar con datos personales de la empresa o persona contratante, debe cumplir con una serie de obligaciones que marca la LOPD:

- a. Deberes relacionados con la información en la recogida, el consentimiento y la calidad de los datos.
- b. Garantía de los derechos ARCO (Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición).
- c. Adopción de medidas de seguridad.

2) Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico (LSSI).

Los proveedores de servicios relacionados con la sociedad de la información deben informar a sus clientes de forma fácil, directa y gratuita sobre los siguientes temas:

- a. Los medios empleados para garantizar y aumentar la seguridad de la información del cliente, tales como programas antivirus, anti espías y filtros de correo electrónico si fueran necesarios.
- b. Las medidas de seguridad que se aplican en el servicio prestado.
- c. Las herramientas que existen para el filtrado y/o la restricción del acceso a determinados contenidos y servicios de Internet no deseados por el cliente.
- d. Las responsabilidades en que se puede incurrir por el uso ilícito de la Red.

1.3.1 Marco legal ecuatoriano

En el Ecuador no existen normativas específicas que rijan los servicios de Computing pero si existen lineamientos sustentados en la Ley de Comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de texto, específicamente en el Título V “De las infracciones informáticas”, Capítulo I, en donde se estipulan artículos que aplican al uso de equipos informáticos y seguridades en los datos, los cuales son válidos y aplicables para el caso de los servicios de publicación, exposición y almacenamiento de información brindadas por las tecnologías de Cloud Computing.

Los artículos referidos son: Art. 58, 59, 61, 62 y 64.

En donde claramente se definen las penalidades por las infracciones de:

Art. 58.- “El que empleando cualquier medio electrónico, informático o afín, violentare claves o sistemas de seguridad, para acceder u obtener información protegida, contenida en sistemas de información; para vulnerar el secreto, confidencialidad y reserva, o simplemente vulnerar la seguridad, será reprimido con prisión de seis meses a un año y multa de quinientos a mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.

Si la información obtenida se refiere a seguridad nacional, o a secretos comerciales o industriales, la pena será de uno a tres años de prisión y multa de mil a mil quinientos dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.

La divulgación o la utilización fraudulenta de la información protegida, así como de los secretos comerciales o industriales, serán sancionadas con pena de reclusión menor ordinaria de tres a seis años y multa de dos mil a diez mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.

Si la divulgación o la utilización fraudulenta se realiza por parte de la persona o personas encargadas de la custodia o utilización legítima de la información, éstas serán sancionadas con pena de reclusión menor de seis a nueve años y multa de dos mil a diez mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.

Obtención y utilización no autorizada de información.- La persona o personas que obtuvieren información sobre datos personales para después cederla, publicarla, utilizarla o transferirla a cualquier título, sin la autorización de su titular o titulares, serán sancionadas con pena de prisión de dos meses a dos años y multa de mil a dos mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica”.

Art 59.- “Serán reprimidos con tres a seis años de reclusión menor, todo empleado público y toda persona encargada de un servicio público, que hubiere maliciosa y fraudulentamente, destruido o suprimido documentos, títulos, programas, datos, bases de datos, información o cualquier mensaje de datos contenido en un sistema de información o red electrónica...”.

Art 60.- “Falsificación electrónica.- Son reos de falsificación electrónica la persona o personas que con ánimo de lucro o bien para causar un perjuicio a un tercero, utilizando cualquier medio, alteren o modifiquen mensajes de datos, o la información incluida en éstos, que se encuentre contenida en cualquier soporte material, sistema de información o telemático...”

Art 61.- “Daños informáticos.- El que dolosamente, de cualquier modo o utilizando cualquier método, destruya, altere, inutilice, suprima o dañe, de forma temporal o definitiva, los programas, datos, bases de datos, información o cualquier mensaje de datos contenido en un sistema de información o red electrónica, será reprimido con prisión de seis meses a tres años y multa de sesenta a ciento cincuenta dólares de los Estados Unidos de Norteamérica...”

Art 62.- “Apropiación ilícita.- Serán reprimidos con prisión de seis meses a cinco años y multa de quinientos a mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, los que utilizen fraudulentamente sistemas de información o redes electrónicas, para facilitar la apropiación de un bien ajeno, o los que procuren la transferencia no consentida de bienes, valores o derechos de una persona, en perjuicio de ésta o de un tercero, en beneficio suyo o de otra persona alterando, manipulando o modificando el funcionamiento de redes electrónicas, programas informáticos, sistemas informáticos, telemáticos o mensajes de datos...”

Art 63.- "Será sancionado con el máximo de la pena prevista en el inciso anterior y multa de quinientos a mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, el que cometiere el delito, utilizando medios electrónicos o telemáticos."

Art 64.- “..... Los que violaren el derecho a la intimidad, en los términos establecidos en la Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos.”

2 CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

2.1 PROCESO DE INVESTIGACIÓN

2.1.1 Unidad de Análisis

El presente trabajo de investigación se realizará en la ciudad de Guayaquil entre los meses de Mayo y Agosto del año 2013.

La investigación a desarrollar beneficiará de forma general al personal de TI y desarrollo de software de las empresas en general y de forma específica al sector del desarrollo de software de la ciudad de Guayaquil, ya que con la misma se busca dejar un precedente de la situación actual del mercado del Cloud Computing, sus principales proveedores, los beneficios del uso de tecnologías en la nube y la capacidad e interés de las empresas en la ciudad de Guayaquil de adoptar o incursionar al uso de herramientas de Cloud Computing para el desarrollo de aplicaciones móviles.

2.1.2 Metodología

Desde el punto de vista científico el estudio se lo evaluará utilizando el método cuasi-experimental con una selección no probabilística de la población muestral, utilizando el criterio de disponibilidad, con el fin de evaluar la factibilidad económica y tecnológica para la implementación de tecnologías para el desarrollo de aplicaciones móviles en la nube.

La selección del modelo cuasi-experimental como método de análisis científico se justifica en que, permite la valoración cíclica de datos no aleatorizados que se obtendrán en contextos naturales y no en laboratorios (Campbell, D. T., & Stanley, J. C., 1973), aplicando procedimientos de selección definidos por criterios de aceptación que se ajusten a la situación problemática en evaluación.

Desde el punto de vista técnico se utilizará el método sistémico como modelo del proceso de desarrollo de la aplicación piloto de la propuesta de utilización de

tecnologías en la nube con el fin de brindar una “vista ordenada de las actividades que ocurren durante el desarrollo de software permitiendo determinar el orden de las etapas involucradas y los criterios de transición asociados entre estas etapas” (Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación. España, 2009) simplificando la evaluación ordenada de cada una de las actividades realizadas.

2.1.3 Tipos de Investigación

La investigación que se realizará es de 3 tipos, bibliográfica, de campo y técnica.

En donde la primera consistirá en recolectar información sobre los principales elementos en estudio, como lo son las tecnologías de Cloud Computing, su historia, características, ventajas y desventajas, dispositivos, aplicaciones móviles y el mercado de desarrollo de aplicaciones móviles en el mundo y en el Ecuador con la finalidad de tener un panorama claro de la situación actual y de los objetos a evaluar.

La investigación de campo se utilizará para recolectar la información sobre experiencias y opiniones sobre las tecnologías de Cloud Computing y el desarrollo de aplicaciones móviles, así como de las tendencias de incursión y migración a estas tecnologías, de las empresas del sector financiero y de seguros de la ciudad de Guayaquil, para lo cual se utilizarán los instrumentos de la encuesta y el foco grupal para desarrollar la investigación. En donde, en el caso de la encuesta servirá como instrumento para recabar información de las opiniones, experiencias, conocimientos y situación actual de las empresas a ser encuestadas para luego ser contrastados contra los beneficios de reducción de costos de inversión, mantenimiento y time to market. De la misma forma, el foco grupal aportará al estudio con experiencias relevantes en el área del desarrollo del software, la gestión de proyectos, la inversión y el beneficio proyectado que proporcionarán los participantes ayudando a sustentar el estudio económico y técnico propuesto.

La investigación técnica se realizará por medio de la elaboración de un prototipo de aplicación móvil utilizando herramientas de Cloud con la finalidad de evaluar las herramientas propuestas, brindando un marco referencial real para incursionar en un proyecto de desarrollo de aplicaciones móviles utilizando herramientas de Cloud Computing y evidenciar sus beneficios en el proceso del desarrollo de software, la reducción de tiempos de desarrollo, implementación y Time to market.

2.1.4 Instrumentos

Los instrumentos seleccionados permitirán recolectar la información relevante en relación al trabajo investigativo a realizar y agilizar el proceso de desarrollo de software en relación al prototipo de aplicación móvil a elaborar.

En relación a la investigación de campo se utilizará como instrumento la encuesta que se realizará a empresas del sector financiero y de seguros de la ciudad de Guayaquil, el diseño de la encuesta se puede ver reflejado en el Anexo 1 del presente trabajo.

La encuesta a realizar está dirigida al personal de TI, específicamente al personal responsable del proceso de desarrollo de software de las empresas como gerentes y/o directores de proyectos, gerentes y/o directores de sistemas, gerentes y/o directores de desarrollo o cualquier recurso cuya experiencia y opinión represente el conocimiento de los proyectos de desarrollo de software de sus empresa.

Los criterios de aceptación que justifican los sectores escogidos son, en el caso del sector financiero, la representativa capacidad de inversión de recursos financieros que distinguen a este sector, además del consumo de tecnologías de información que es característico de las instituciones del mismo. En el caso del sector del desarrollo de software, cabe mencionar que únicamente se consideró a este tipo de empresas en caso de que la empresa financiera encuestada no

tenga un departamento de sistemas interno o sus servicios sean proporcionados por un proveedor de tecnología, en cuyo caso se encuestó al proveedor teniendo en cuenta el elevado nivel de investigación y desarrollo tecnológico y la disponibilidad de adopción de nuevas herramientas que caracterizan a este tipo de empresas.

La encuesta estará compuesta de 17 preguntas, 8 preguntas de respuestas múltiples y 9 preguntas de respuestas simples, organizadas de forma progresiva con la finalidad de que se permita la contestación de todas las preguntas y evitar datos perdidos, con excepción de la segunda y tercera pregunta que están estrictamente relacionadas.

Además de la encuesta se utilizará como instrumento de recolección de experiencias y opiniones del proceso del desarrollo de software, el focus group o foco grupal, el cual se lo desarrollará en la ciudad de Guayaquil con la participación de 4 profesionales del área del desarrollo de software, con la finalidad de evaluar el proceso de desarrollo de la aplicación prototipo y recopilar experiencias y opiniones para resaltar los beneficios evidenciados utilizando herramientas de Cloud Computing en contraste con el proceso de desarrollo de Software con herramientas tradicionales. Para ello se elaboró un cronograma de planificación del desarrollo de la aplicación móvil prototipo cuyos tiempos serán evaluados en el foco grupal y se contrastarán con los tiempos de desarrollo actuales de la misma aplicación sin utilizar servicios de Cloud Computing, para resaltar los beneficios técnicos y de optimización de recursos de la tecnología en estudio.

De la misma forma como instrumento de interpretación de los resultados obtenidos se utilizará, el análisis de datos estadístico y la tabulación de los resultados sobre los cuales se realizará la evaluación de factibilidad de implementación tanto económica como tecnológica en base a las empresas

encuestadas y las experiencias y opiniones recolectadas del foco grupal y el desarrollo de la aplicación prototipo.

En relación al desarrollo de la aplicación móvil prototipo se utilizarán como herramientas de desarrollo, los servicios de Cloud Computing de Windows Azure en base a un análisis realizado a 3 proveedores de servicios de Cloud Computing actuales, dicho análisis y el detalle técnico de las herramientas y servicios de Cloud Computing mencionados se desarrolla en el capítulo 3 del presente trabajo de titulación.

2.1.5 Población y Muestra

La población y muestra evaluada, específicamente para la recolección de datos en los trabajos de campo, será definida en base a los instrumentos seleccionados.

En el caso de la encuesta, se tomó como marco muestral referencial a empresas cuyo sector económico representan actividades financieras y de seguros de la ciudad, específicamente a los subsectores de actividades financieras y de auxiliares de las actividades de servicios financieros cuyas actividades económicas se ven reflejadas en auxiliares de tramitación y liquidación de transacciones financieras, incluidas las transacciones con tarjetas de crédito y remesadoras de dinero, por ser consideradas poseedoras de un elevado consumo de recursos tecnológicos y una representativa capacidad de inversión de recursos financieros, de las cuales, para obtener el marco muestral a analizar se aplicó la fórmula estándar de cálculo de tamaños muestrales al estimar una proporción en poblaciones finitas a un universo de 40 empresas, utilizando una probabilidad de ocurrencia de 0.5, un nivel de confianza alfa del 90% y un error máximo de estimación del 10%, lo que dio como resultado un tamaño muestral de 25 empresas que serán elegidas por disponibilidad y de acuerdo a los criterios de aceptación definidos.

En el caso del foco grupal, se tomará una muestra de 4 integrantes, seleccionados de acuerdo a la disponibilidad tomando como criterio de aceptación que en su experiencia laboral se encuentren conocimientos de manejo de proyectos tecnológicos y de desarrollo de software, con la finalidad de obtener datos relevantes relacionados a los criterios económicos y tecnológicos necesarios para aportar al análisis de factibilidad definido.

3 CAPÍTULO 3. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Análisis de Factibilidad

3.1.1 Análisis de Proveedores de Servicios de Cloud Computing

3.1.1.1 Google App Engine (GAE)

La plataforma de aplicaciones de Google es una plataforma ofrecida como servicio (Paas, Platform as Service como sus siglas en inglés) que sirve como plataforma de Cloud Computing para desarrollar y hospedar aplicaciones web en los centros de datos de Google (Google App Engine, 2013). El producto fue liberado como una versión de avance en Abril del 2008 y totalmente a su versión actual en Septiembre del 2008.

El Entorno de Aplicación

Google App Engine permite desarrollar fácilmente aplicaciones que se ejecuten de forma fiable, incluso con pesadas cargas de trabajo y grandes cantidades de datos. App Engine incluye las siguientes funciones:

- Servidor web dinámico, totalmente compatible con las tecnologías web más comunes,
- Almacenamiento permanente con funciones de consulta, clasificación y transacciones,
- Escalado automático y distribución de carga,
- API para autenticar usuarios y enviar correo electrónico a través de Google Accounts,
- Un completo entorno de desarrollo local que simula Google App Engine en tu equipo,
- Colas de tareas que realizan trabajos fuera del ámbito de una solicitud web,
- Tareas programadas para activar eventos en momentos determinados y en intervalos regulares.

La aplicación se puede ejecutar en uno de estos dos entornos de tiempo de ejecución: el entorno Java o el entorno Python. Cada uno de ellos proporciona protocolos estándar y tecnologías comunes para el desarrollo de aplicaciones web.

Características.-

- App Engine ofrece un escalado automático para las aplicaciones web desarrolladas en la plataforma.
- Si aumenta el número de solicitudes, la plataforma asigna automáticamente más recursos para la aplicación web para gestionar la demanda adicional.
- Es libre hasta cierto nivel de consumo de recursos.
- Las tasas son cobradas por el almacenamiento, ancho de banda y horas de instancia adicionales que sean requeridas por la aplicación.

Framework y Tecnologías Soportada.-

Actualmente soporta lenguajes de programación como Python, Java, Go, y PHP pero planea dar soporte a más lenguajes en el futuro ya que la idea de la plataforma es ser independiente del lenguaje.

Fiabilidad y Soporte

Todas las aplicaciones de almacenamiento de datos de alta replicación de App Engine facturadas tienen un SLA (Service Level Agreement, Acuerdo de Nivel de Servicio) de tiempo de actividad de 99.95%. (Google App Engine, 2012)

App Engine está diseñado de tal manera que se pueda mantener múltiples cortes de centros de datos sin ningún tiempo de inactividad. (Max Ross, 2012)

El pago por soporte de los ingenieros de Google se ofrece como parte de Cuentas Premier. El soporte gratuito se ofrece en los Grupos de App Engine, sin embargo la asistencia de un funcionario de Google no está garantizada.

Restricciones

Los desarrolladores tienen acceso de sólo lectura al sistema de ficheros en App Engine.

App Engine sólo puede ejecutar código llamado desde una solicitud HTTP (tareas en segundo plano programada permiten para la auto llamando a peticiones HTTP).

Un proceso iniciado en el servidor para responder a una solicitud no puede durar más de 60 segundos a excepción de los trabajos programados en background).

Diferencias con otros alojamientos de aplicaciones

En comparación con otros servicios de alojamiento escalables, tales como Amazon EC2, App Engine proporciona una mayor infraestructura para hacer más fácil la escritura de aplicaciones escalables, pero sólo se puede ejecutar un número limitado de aplicaciones diseñadas para esta infraestructura.

Cuotas de Uso

Google App Engine requiere una cuenta de Google para empezar a utilizarlo, y una cuenta puede permitir al desarrollador registrar hasta 10 aplicaciones. Este límite puede ser aumentado por el personal de Google.

Google App Engine define cuotas de uso de aplicaciones libres. Extensiones a estos contingentes se pueden solicitar, y los autores de aplicaciones pueden pagar por recursos adicionales. (Google App Engine, 2013)

A continuación se presentan límites y cuotas definidas por aplicación:

Tabla 6: Cuotas de Petición / Respuesta.

Cuota	Límite
Tiempo por petición	60 segundos por petición normal, 10 minutos para las tareas, sin límite para back ends.
Tamaño de la respuesta HTTP	32 MB
Tamaño del artículo del almacén de datos	1 MB

Referencia: http://en.wikipedia.org/wiki/Google_App_Engine#cite_note-Cuotas-40
Traducido y Adaptado por Roberto López Yépez.

Tabla 7: Cuotas de consumo gratuitas

Cuotas	Limite (Por día)
Horas de Instancia	28 horas
Emails	100 (5000 emails de administración)
Ancho de banda de entrada	Ilimitado
Ancho de banda de salida	1 GB
Almacén de Datos	1 GB
Operaciones de almacén de datos	50k
Blob Storage	5 GB

Referencia: "Cuotas - Google App Engine Google Developers". Code.google.com. 2012-06-30.
Traducido y Adaptado por Roberto López Yépez.

3.1.1.2 Amazon Web Services (AWS)

Amazon Web Services (AWS abreviado) es una colección de servicios de computación remotos (también llamados servicios web) que en conjunto forman una plataforma de computación en nube, que ofrece un conjunto completo de servicios de infraestructuras y aplicaciones que permiten ejecutar prácticamente todo en la nube, desde aplicaciones empresariales y proyectos de grandes datos hasta juegos sociales y aplicaciones móviles. (Amazon Web Services, 2012)

Los servicios de Amazon Web Services (AWS) iniciaron en el año 2006 en forma de servicios web, dando pie a su infraestructura en la nube. El beneficio más común, era que las empresas no tenían que obtener servidores ni infraestructura de TI o realizar planificaciones con meses o semanas de antelación. En cambio, podían poner en marcha cientos de servidores en cuestión minutos y ofrecer resultados de manera más rápida.

Amazon Web Services proporciona una plataforma en la nube de infraestructura escalable altamente confiable y de coste reducido que impulsa miles de empresas en 190 países de todo el mundo y sus centros de datos se encuentran ubicados en EE. UU., Europa, Brasil, Singapur, Japón y Australia.

Servicios de AWS

Amazon Simple Storage Services: S3

Es un servicio que ofrece espacios seguros de almacenamiento en línea para cualquier tipo de datos, proporcionando una alternativa a la construcción, mantenimiento y respaldo de seguridad de sus propios sistemas de almacenamiento. Además hace los datos accesibles desde cualquier lugar en la web. No hay límites en cuantos datos se pueden almacenar, cuánto tiempo se pueden guardar o cuanto ancho de banda se puede usar para transferirlos o publicarlos en el servicio.

S3 es un sistema distribuido escalable que almacena información confiablemente a través de múltiples centros de datos de Amazon y es capaz de proporcionarlos rápidamente a audiencias masivas.

Amazon Elastic Compute Cloud: EC2

EC2 hace posible correr múltiples servidores Linux bajo demanda, proporcionando tantas computadoras como sean necesarias para procesar datos o correr una aplicación web sin tener que comprar o alquilar máquinas físicas.

El servicio EC2 ofrece recursos de cómputo que son muy flexibles ya que se pueden correr tantos servidores como se necesiten por el tiempo que se necesiten y apagarlos a todos cuando hayan cumplido su propósito.

Amazon Simple Queue Services: SQS

SQS envía pequeños mensajes entre cualquier computador o sistema con acceso al internet permitiendo que los componentes de las aplicaciones web distribuidas puedan comunicarse confiablemente sin tener que construir o mantener un sistema de mensajería propio. Con SQS se puede enviar un número

ilimitado de mensajes vida un número ilimitado de colas y se puede configurar las características de desempeño y permisos de acceso por cada cola.

Servicio de Pago Flexible (FPS)

El FPS transfiere dinero entre compañías individuales que tengan una cuenta de pago de Amazon, permitiendo construir aplicaciones que proporcionen una tienda virtual o implementen un mercado entre clientes y terceros. Con FPS se pueden hacer pagos de fuentes tradicionales como tarjetas de crédito, cuentas de bancos, o de fuentes internas de Amazon que tiene impuestos inferiores.

Seguridad de los datos y Privacidad

Los desarrolladores de aplicaciones Web que almacenen, transmitan o procesen información sensible tienen que ser conscientes de su responsabilidad de proteger la seguridad de su información mantenerla en privado. Exponer la información a terceros, como Amazon usando la infraestructura de AWS puede reducir potencialmente el grado de control que se puede mantener sobre los datos y transmitir la información desde los servicios de AWS al internet puede también significar un riesgo. En un esfuerzo por mantener la seguridad y privacidad de los datos AWS considera 3 puntos fundamentales:

1. Autenticaciones de Usuario.- Por medio de la solitud de autenticaciones continuas en cada confirmación de transacción o pago.
2. Transmisiones Seguras.- Usando el protocolo HTTPS de conexión segura
3. Almacenamiento Seguro.- Redundancia segura de los datos almacenados en centros de datos distribuidos ya que si se pierde uno la información se replica automáticamente en el siguiente.

3.1.1.3 Microsoft Windows Azure

La plataforma Windows Azure es un conjunto de tecnologías en la nube para ser usadas por aplicaciones que corren en los centros de datos de Microsoft, en instalaciones o en varios dispositivos (Krishnan, Sriram, 2010). Windows Azure es el sistema operativo central de la plataforma que proporciona todas características necesarias para alojar servicios en la nube, además proporciona un ambiente de desarrollo que incluye servidores web de IIS⁶ (Internet Information Services), servicios en batch, almacenamiento, colas, servicios de mantenimiento y balanceadores de carga. Windows Azure también proporciona a los desarrolladores una fábrica de desarrollo local para construir y probar servicios antes que sean publicados en la nube. Además proporciona también integración con los ambientes de desarrollo de Visual Studio (Tejaswi Redkar, Tony Guidici, 2011).

Principales Servicios de Windows Azure

Cómputo.- Los servicios de cómputo ofrecen alojamiento escalable de servicios en servidores con Windows Server 2008 R2 64 bits. La plataforma está virtualizada y diseñada para escalar dinámicamente basada en la demanda. La plataforma corre en servidores de información de Internet (IIS) permitiendo correr desde aplicaciones ASP.NET hasta manejar scripts en máquinas Virtuales de Java sin necesidad de preocuparse por el sistema operativo o la infraestructura.

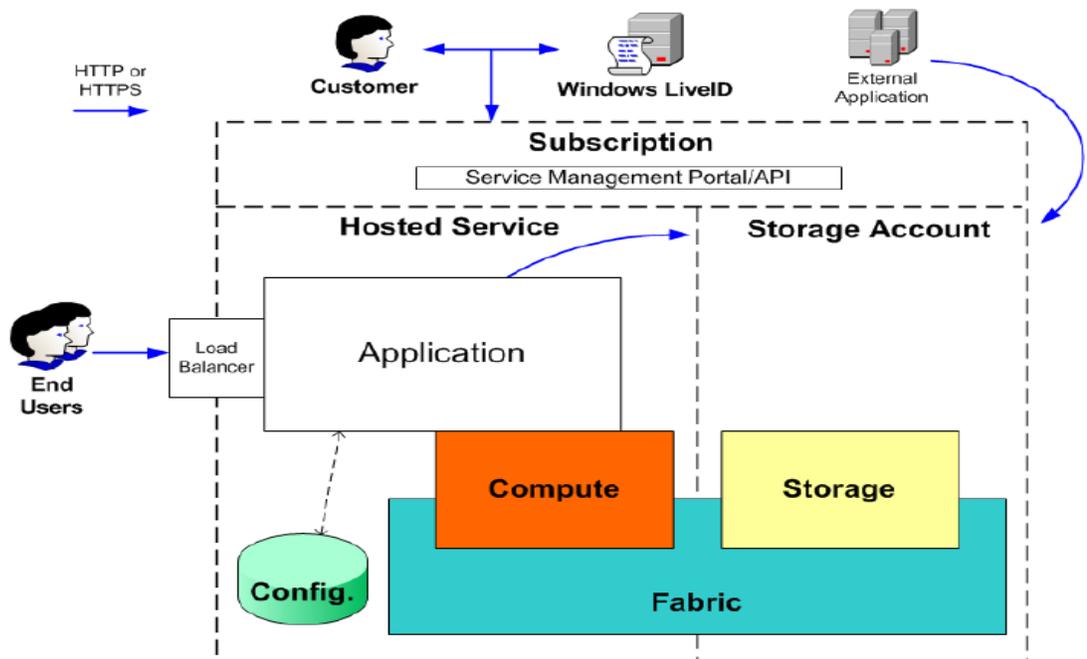
Almacenamiento.- El servicio de almacenamiento soporta en Windows Azure soporta 3 tipos de objetos: tablas, blobs, y colas. Estos tipos de almacenamiento soportan acceso directo a través de APIs REST.

⁶ Conjunto de servicios que convierte a un computador en un servidor web para Internet o una intranet, permitiendo publicar páginas tanto local como remotamente.

Las tablas de Windows Azure proporcionan capacidades de almacenamiento estructurado de datos por medio de un modelo independiente de entidades que permiten almacenar terabytes de pequeños objetos de alta disponibilidad de acceso. Los blobs permiten almacenar grandes cantidades de datos binarios como imágenes, videos y música en la nube y las colas que son canales de comunicación asíncrona para conectar servicios y aplicaciones no solo dentro de Windows Azure sino también entre instalaciones físicas.

Mantenimiento.- Los servicios de mantenimiento soportan la automatización de la infraestructura y la capacidad de manejo de servicios de Windows Azure. Estos servicios incluyen la capacidad de conexión entre máquinas virtuales y administración de las mismas y las capacidades de instalar servicios en ellas así como la configuración de switches, routers de acceso y balanceadores de carga.

Ilustración 3-1: Principales Características de Windows Azure.



Referencia: Windows Azure Security Overview. (Kaufman & Ramanathan, 2010)

Características de Seguridad en la Nube de Windows Azure.

Fundamentalmente, Windows Azure proporciona confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos de los clientes, como cualquier otra plataforma de alojamiento de aplicaciones.

Confidencialidad.- La confidencialidad asegura a los clientes que sus datos son accesibles únicamente a entidades autorizadas y Windows Azure lo realiza a través de:

Mantenimiento de Acceso e Identidades.- Asegura únicamente las entidades debidamente autenticadas pueden acceder.

Aislamiento.- Reduce al mínimo la interacción con los datos manteniendo los contenedores apropiados lógicamente o físicamente separados.

Cifrado - Se utiliza internamente dentro de Windows Azure para la protección de los canales de control y se proporciona opcionalmente para los clientes que necesitan rigurosas capacidades de protección de datos.

Certificación ISO 27001

Windows Azure opera en infraestructuras certificadas por el estándar ISO27001 que es reconocido mundialmente como uno de los principales estándares de administración de seguridad de la información.

3.1.1.4 Tablas Comparativas

Tabla 8: Información General de Proveedores de Cloud Computing. (Google, Microsoft, Amazon).

Información General			
Proveedor	Amazon EC2	Google App Engine	Microsoft Windows Azure
Año de Fundación	2002	2008	2010
Categoría	Infraestructura como servicio (IaaS)	Plataforma como Servicio (PaaS)	Plataforma como Servicio (PaaS)
Interfaces de Control	<ul style="list-style-type: none"> Panel de Control de aplicación Basado en Web API (Interfaz de programación de aplicaciones) Líneas de Comando Interfaz Gráfica de Usuario 	<ul style="list-style-type: none"> API (Interfaz de programación de aplicaciones) 	<ul style="list-style-type: none"> Panel de Control de aplicación Basado en Web API (Interfaz de programación de aplicaciones) Líneas de Comando

Referencia: <http://cloud-computing.findthebest.com/compare/5-15-17/Amazon-EC2-vs-Google-App-Engine-vs-Microsoft-Windows-Azure>
 Traducido y Adaptado por Roberto López Yépez

Tabla 9: Detalle de precios de Proveedores de Cloud Computing. (Google, Microsoft, Amazon).

Detalles de Precios			
Proveedor	Amazon EC2	Google App Engine	Microsoft Windows Azure
Costo del Plan Base	\$0.08 POR HORA	\$0 POR HORA	N/A
Precio de Ancho de Banda de Entrada	0 ¢ POR GB	0 ¢ POR GB	10 ¢POR GB
Precio de Ancho de Banda de Salida	12 ¢ POR GB	12 ¢ POR GB	12 ¢ POR GB
Detalles de Precio Base	<ul style="list-style-type: none"> • 1.7GB RAM, 160GB de Almacenamiento Local • 1 EC2 Unidades de Cómputo 	<ul style="list-style-type: none"> • Los primeros 500 MB de almacenamiento persistente son gratis y viene con suficiente CPU y ancho de banda para 5 millones de visitas de páginas al mes. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1.6 GHz CPU, 1.75 GB RAM • 225 GB Instancia de Almacenamiento • Rendimiento moderado de entrada y salida de datos.
Tipo de Suscripción	<ul style="list-style-type: none"> • Pago por Uso • Planes de Suscripción 	<ul style="list-style-type: none"> • Pago por Uso 	<ul style="list-style-type: none"> • Pago por Uso • Planes de Suscripción
Link de Precios	Amazon EC2(aws.amazon.com)	Google App Engine(code.google.com)	Microsoft Windows Azure(azure.com)

Referencia: <http://cloud-computing.findthebest.com/compare/5-15-17/Amazon-EC2-vs-Google-App-Engine-vs-Microsoft-Windows-Azure>
Traducido y Adaptado por Roberto López Yépez

Tabla 10: Características Generales de Proveedores de Cloud Computing. (Google, Microsoft, Amazon).

Características Generales			
Proveedor	Amazon EC2	Google App Engine	Microsoft Windows Azure
Características de Seguridad Gratuitas	<ul style="list-style-type: none"> • Firewall avanzado • Privacidad de datos críticos • Permisos de seguridad configurables. • Funciones de conmutación por error 	<ul style="list-style-type: none"> • Persistencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Privacidad de datos críticos • Protección de Datos • Persistencia
Características de Seguridad Pagadas	<ul style="list-style-type: none"> • Firewall avanzado • Privacidad de datos críticos • Encriptación de Datos • Detección de Intrusos • Persistencia • Copia de seguridad de instantánea 	<ul style="list-style-type: none"> • Respaldo de almacenamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Respaldo de almacenamiento
Auto Escala	Si (Gratis)	Si (Gratis)	-
Servidores Virtuales Privados	Si (Cargos Extra)	-	Si (Cargos Extra)
Acceso a Raíz	Si	Si	Si

Referencia: <http://cloud-computing.findthebest.com/compare/5-15-17/Amazon-EC2-vs-Google-App-Engine-vs-Microsoft-Windows-Azure>
 Traducido y Adaptado por Roberto López Yépez

Tabla 11: Características Adicionales de Proveedores de Cloud Computing. (Google, Microsoft, Amazon).

Características Adicionales			
Proveedor	Amazon EC2	Google App Engine	Microsoft Windows Azure
Garantía de disponibilidad	99.999%	99.9%	99.9%
Balance de Cargas	Si (Cargos Extra)	Si (Gratis)	Si (Gratis)
Monitoreo	Si (Gratis)	-	Si (Gratis)
Hosting de Archivos	Si (Cargos Extra)	Si (Cargos Extra)	Si (Cargos Extra)
Servicio de Hosting Web	No	Si (Gratis)	Si (Gratis)

Referencia: <http://cloud-computing.findthebest.com/compare/5-15-17/Amazon-EC2-vs-Google-App-Engine-vs-Microsoft-Windows-Azure>

Traducido y Adaptado por Roberto López Yépez

Tabla 12: Especificaciones y Soporte de Proveedores de Cloud Computing. (Google, Microsoft, Amazon).

Especificaciones y Soporte			
Proveedor	Amazon EC2	Google App Engine	Microsoft Windows Azure
Sistemas Operativos Compatibles	<ul style="list-style-type: none"> • Cent OS 5.4 • Debian • Fedora • Gentoo Linux • Open Solaris • openSUSE Linux • Oracle Enterprise Linux • Red Hat Enterprise Linux • SUSE Linux • Ubuntu 10.04 • Ubuntu Linux • Windows Server 2003 • Windows Server 2008 	<ul style="list-style-type: none"> • Linux Operating Systems • Windows Server 2008 	<ul style="list-style-type: none"> • Cent OS • Debian • Debian Linux • Fedora • Oracle Enterprise Linux • Red Hat Enterprise Linux • Ubuntu Linux • Windows Server 2003 • Windows Server 2008
Procesadores	32 Bit 64 Bit		32 Bit 64 Bit
Lenguajes de Programación	<ul style="list-style-type: none"> • All (Root Server Access) • APL • Java 	<ul style="list-style-type: none"> • Java • Python 	<ul style="list-style-type: none"> • BASIC • Java • PHP • Python

	<ul style="list-style-type: none"> • PHP • Python • Ruby • WinDev 		<ul style="list-style-type: none"> • Visual Basic
Soporte Gratis	No	Si	Si
Servicios de Soporte	<ul style="list-style-type: none"> • Teléfono • Foros • 24/7 • Respuesta Urgente • Herramientas de Diagnostico • Guías en línea 	<ul style="list-style-type: none"> • Foros • Recursos en línea 	<ul style="list-style-type: none"> • Teléfono • Foros • 24/7 • Respuest a Urgente • Guías en línea
Sitio Web	Amazon EC2(aws.amazon.com)	Google App Engine(code.google.com)	Microsoft Windows Azure(microsoft.com)

Referencia: <http://cloud-computing.findthebest.com/compare/5-15-17/Amazon-EC2-vs-Google-App-Engine-vs-Microsoft-Windows-Azure>
Traducido y Adaptado por Roberto López Yépez

En base al análisis de las definiciones y las características de los 3 proveedores de Cloud Computing evaluados se puede observar claramente que el tiempo en el mercado ofreciendo servicios de Cloud Computing de Amazon Web Services resalta en los servicios ofrecidos y en sus acuerdos de nivel de servicios, pero además sus servicios están orientados en su mayoría a grandes empresas con capacidades de inversión elevadas.

En relación a la plataforma Google App Engine se puede resaltar su variedad de servicios y plataformas de administración y control de recursos, pero sus tecnologías se inclinan a tecnologías en servidores Linux y construcción de aplicaciones en sistemas Android lo que limita su capacidad multiplataforma, además de su extensa y complicada documentación y soporte minimizado, generando que su curva de aprendizaje sea mayor en tiempo.

De los servicios ofrecidos por Windows Azure se puede destacar que son servicios estandarizados, sostenidos y fundamentados en los años de experiencia de la empresa Microsoft en la oferta de tecnologías. Además la documentación publicada y proporcionada es altamente comprensible y completa con ejemplos en línea e inducciones de herramientas y códigos de ejemplo, el soporte brindado es adecuado a las necesidades de pequeñas a grandes empresas o empresas que están incursionando en el mercado. En relación a los precios, Windows Azure es único proveedor que proporciona toda su colección de servicios para ser administrados en su plataforma en línea con un periodo de prueba de 3 meses y con planes base con 0 costo de inversión.

Debido a su corto tiempo de adopción tecnológica, reducido tiempo en comprensión y administración de herramientas, alta disponibilidad de soporte, y reducidos costos iniciales se eligió los servicios del proveedor Windows Azure para la elaboración del prototipo de desarrollo de aplicación móvil propuesto en el presente trabajo de titulación de los cuales según las definiciones evaluadas se utilizarán los servicios de cómputo, modelamiento de lógica de negocio y de datos ofrecidos por los servicios móviles de Windows Azure (Windows Azure Mobile Services) y los servicios de almacenamiento de datos ofrecidos por los Servidores de SQL de Windows Azure.

3.1.2 Análisis de Encuestas

3.1.2.1 Empresas encuestadas

Las encuestas se realizaron a empresas del sector financiero y de seguros definido de la ciudad de Guayaquil y en el caso mencionado de que los servicios tecnológicos de la empresa financiera sean externos o sean gestionados por un proveedor de tecnología se encuestó al proveedor.

La evaluación y definición de las empresas a encuestar se realizó entre los días ocho y doce del mes de Julio del año 2013, en donde los datos fueron obtenidos de la opción de “consulta de compañías por provincia y actividad económica” de la página web de la superintendencia de compañías del Ecuador, tomando como referencia los sectores y actividades económicas definidas en el análisis de la población y muestra.

La ejecución de la encuesta fue realizada desde el día veintidós del mes de Julio al nueve del mes de Agosto del año 2013.

De acuerdo a la fórmula definida en análisis de la población y muestra se obtuvo como resultado un tamaño muestral de 25 empresas que fueron elegidas por disponibilidad y de acuerdo a los criterios de aceptación definidos.

De las 25 empresas encuestadas se logró obtener datos de 23 empresas financieras y 2 empresas proveedoras de servicios tecnológicos.

Para realizar la tabulación ordenada de las empresas encuestadas se utilizó la herramienta IBM SPSS Statistics 20 que permitió la ponderación y el análisis inicial para luego depurar los datos y organizarlos en forma de gráficos para una mejor apreciación.

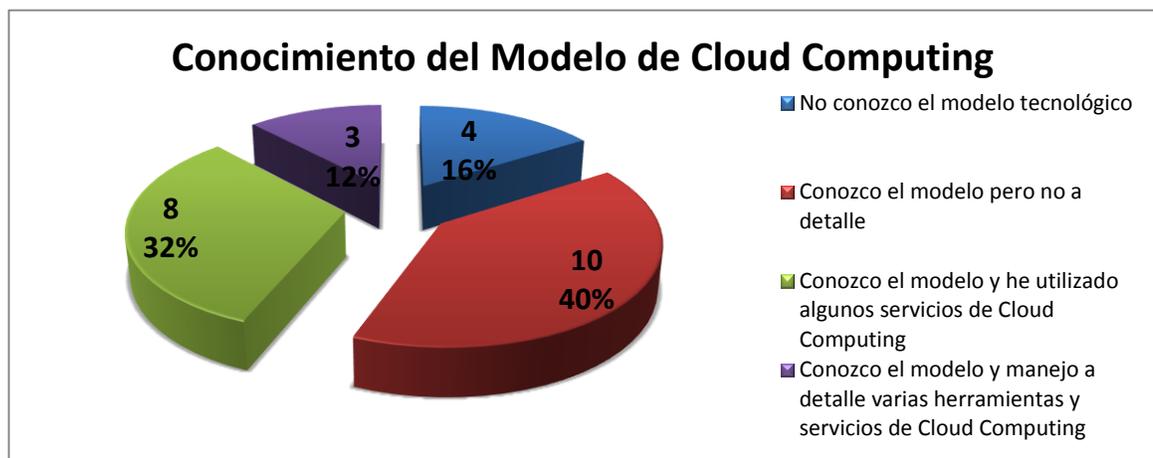
3.1.2.2 Análisis de resultados Obtenidos

Pregunta 1: ¿Conoce usted el modelo de servicios tecnológicos de Cloud Computing?

Tabla 13: Conocimiento del Modelo de Cloud Computing.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
Válidos	No conozco el modelo tecnológico	4	16%	16%
	Conozco el modelo pero no a detalle	10	40%	56%
	Conozco el modelo y he utilizado algunos servicios de Cloud Computing	8	32%	88%
	Conozco el modelo y manejo a detalle varias herramientas y servicios de Cloud Computing	3	12%	100%
Total	25	100%		

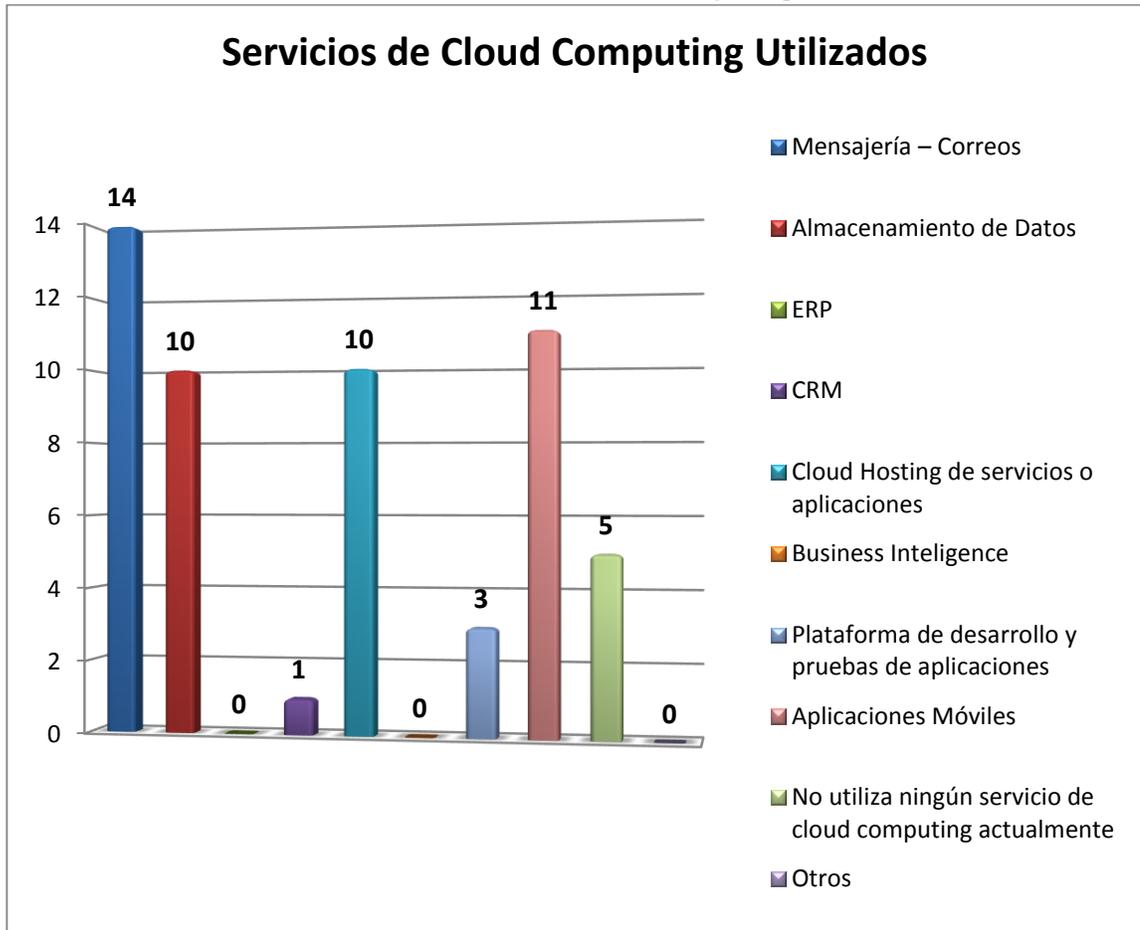
Ilustración 3-2: Conocimiento del Modelo de Cloud Computing.



De acuerdo a los datos obtenidos se puede ver reflejado claramente que en el Ecuador, específicamente en la ciudad de Guayaquil el personal de las empresas encuestadas si tiene conocimientos del modelo de servicios de Cloud Computing, en un 40% no en detalle y en un 32% utilizando ya algunos de los servicios ofrecidos por la tecnología. Lo que evidencia claramente que el conocimiento de los servicios tecnológicos en estudio no son desconocidos en el país y en muchos casos ya se utilizan en los procesos de las empresa disminuyendo la curva de aprendizaje y agilizando los procesos en escenarios de incursión y migración de tecnologías.

**Pregunta 2: ¿Qué servicios de Cloud Computing utiliza actualmente?
(Puede seleccionar varias opciones)**

Ilustración 3-3: Servicios de Cloud Computing Utilizados.



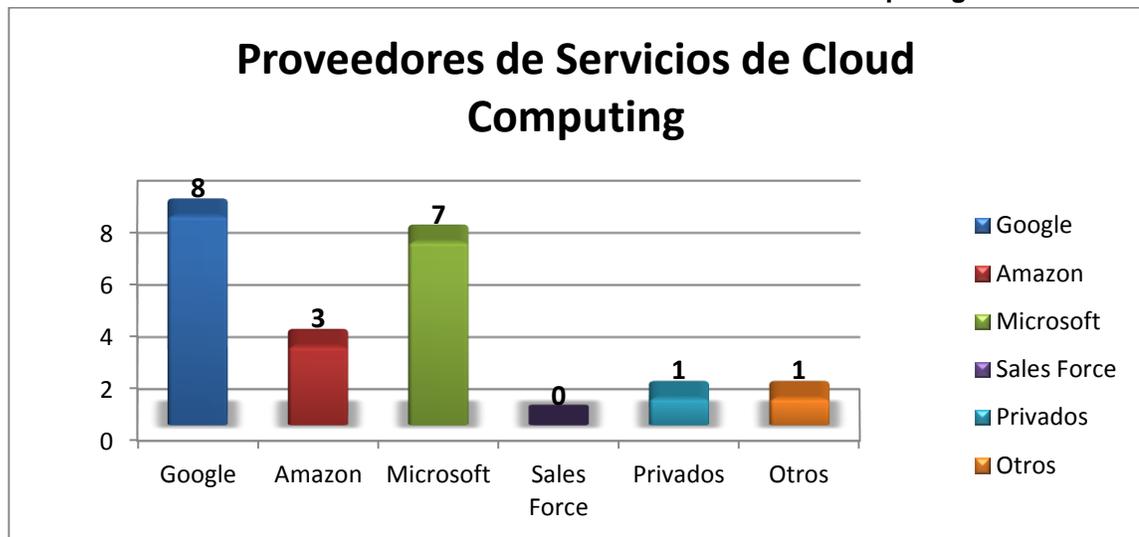
De acuerdo a los datos obtenidos, muchas empresas usan actualmente servicios de Cloud Computing, incluso sin tener conocimiento de la tecnología que están utilizando, lo que se puede ver reflejado el uso de varias herramientas y servicios de cloud, en las que destacan el uso de servicios de Mensajería y Correos – 25% (Outlook, Gmail), Almacenamiento de Datos – 18% (Skydrive, Google Drive), Cloud Hosting de Aplicaciones con un 18% y de la misma forma el uso de servicios para aplicaciones móviles con un 20% lo que evidencia un contundente consumo de este tipo de tecnologías, justificando las oportunidades mencionadas para el mercado del desarrollo móvil del país.

Pregunta 3: En caso de ser si la respuesta a la pregunta anterior por favor indicar el proveedor de sus servicios de Cloud Computing.

Tabla 14: Proveedores de Servicios de Cloud Computing.

		Respuestas	
		Nº	Porcentaje
Tendencia de Proveedores	Google	8	40.0%
	Amazon	3	15.0%
	Microsoft	7	35.0%
	Sales Force	0	0.0%
	Privados	1	5.0%
	Otros	1	5.0%
	Total		20

Ilustración 3-4: Proveedores de Servicios de Cloud Computing.



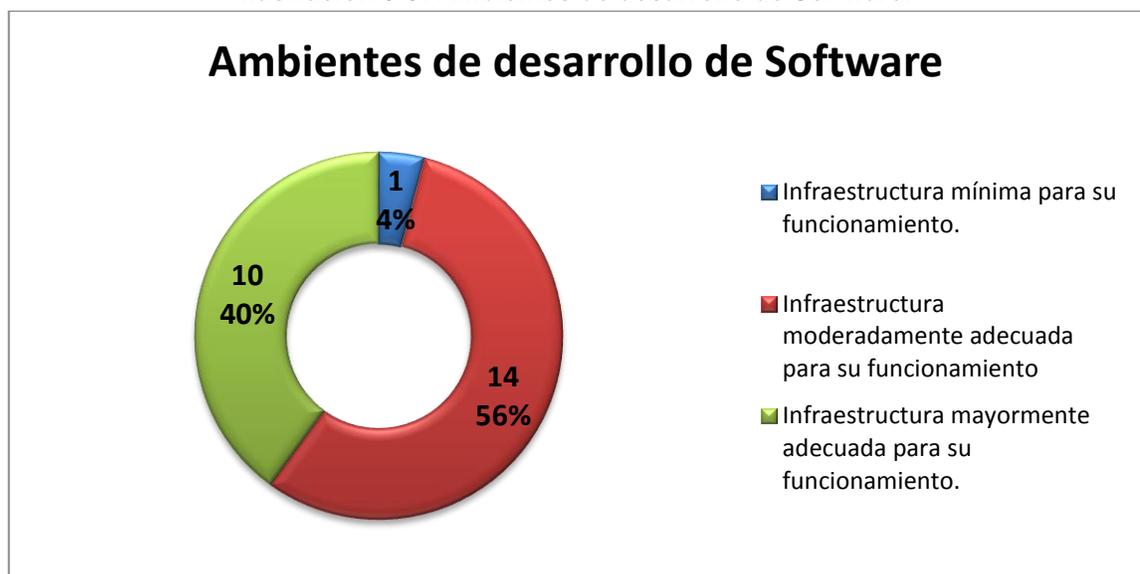
En relación a los proveedores más utilizados se puede evidenciar que los servicios de ofrecidos por Google son los más consumidos con un 40%, seguidos de Microsoft con un 35%. Cabe recalcar que estos valores hacen referencia a la utilización de servicios de la pregunta 2, y que de estos servicios la mayoría de empresas que usan servicios de aplicaciones móviles prefieren utilizar Google, pero las empresas que utilizan servicios de almacenamiento y de desarrollo inclinaron sus preferencias por la empresa Microsoft, aportando a la experiencia y trayectoria de la empresa ofreciendo servicios tecnológicos y a su calidad en servicio de soporte técnico.

Pregunta 4: El área de desarrollo de su empresa cuenta con:

Tabla 15: Ambientes de desarrollo de Software

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Infraestructura mínima para su funcionamiento.	1	4,0%	4,0%
	Infraestructura moderadamente adecuada para su funcionamiento	14	56,0%	60,0%
	Infraestructura mayormente adecuada para su funcionamiento.	10	40,0%	100,0%
Total		25	100,0%	

Ilustración 3-5: Ambientes de desarrollo de Software.

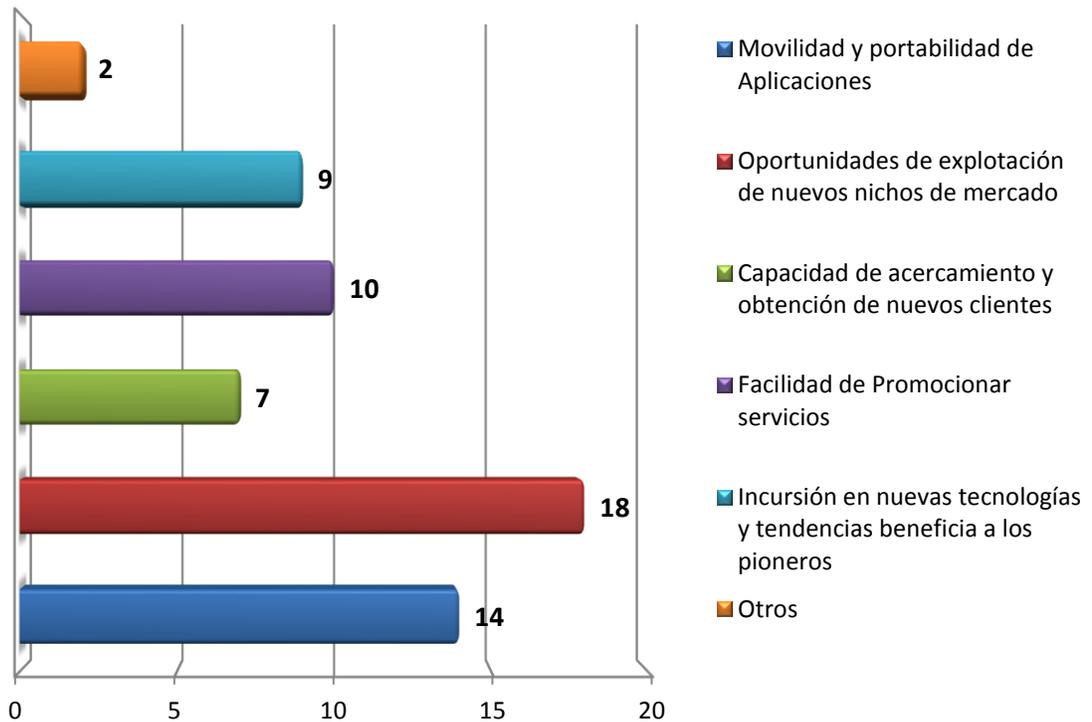


En relación a los ambientes de desarrollo se puede destacar que, de las empresas encuestadas el 56% poseen una infraestructura mayormente adecuada y dedicada al desarrollo de aplicaciones y programas para el mejoramiento de procesos internos, lo que demuestra un claro interés por el consumo de servicios tecnológico y un mejoramiento constante de los proceso utilizando el desarrollo de software, justificando el uso de nuevas tecnologías que para agilizar sus procesos de desarrollo de software.

Pregunta 5: ¿Cuáles cree usted que son los beneficios del desarrollo de aplicaciones móviles para su empresa? (Puede señalar varias opciones)

Ilustración 3-6: Conocimiento de Beneficios de Desarrollo de Aplicaciones Móviles.

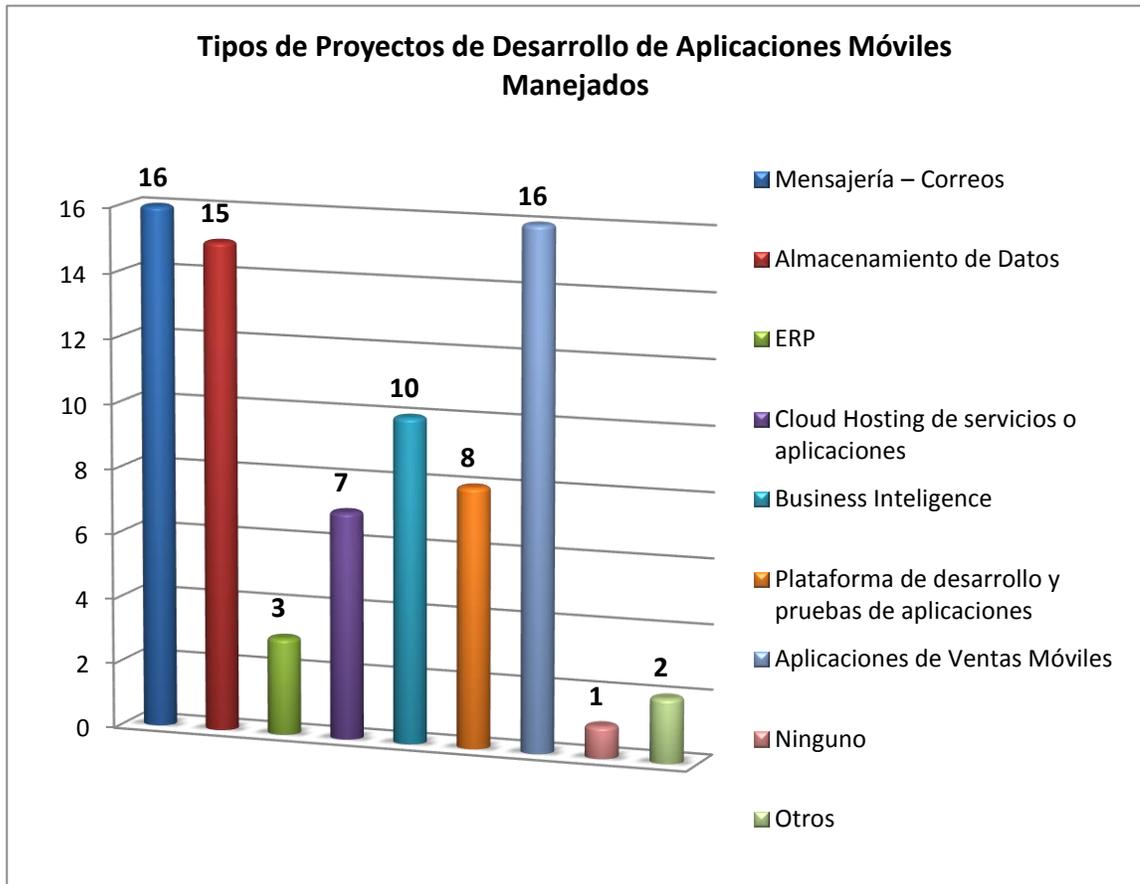
Conocimiento de Beneficios de Desarrollo de Aplicaciones Móviles



Entre los beneficios del desarrollo de aplicaciones móviles se puede destacar que las empresas encuestadas ven a este tipo de tecnología como una oportunidad de explotación de nuevos nichos de mercado y una mejora en cuanto a la movilidad y portabilidad de las aplicaciones que pueden ser ejecutadas desde el teléfono móvil y cuyos datos son ingresados en línea o en batch (fuera de línea) dependiendo de la necesidad, agilizando los procesos empresariales, la recolección de información e inclusive brindando nuevos canales para ofertar y vender sus propios productos y/o servicios.

Pregunta 6: ¿Qué tipos de proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles tiene actualmente? (Puede señalar varias opciones)

Ilustración 3-7: Tipos de Proyectos de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Manejados.



De los datos obtenidos se puede ver reflejado el interés de las empresas encuestadas por incursionar, migrar o gestionar proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles, aunque algunas no tienen planes a corto plazo, en su mayoría se tienen al menos considerados en sus planes de negocio y mejoramiento de procesos.

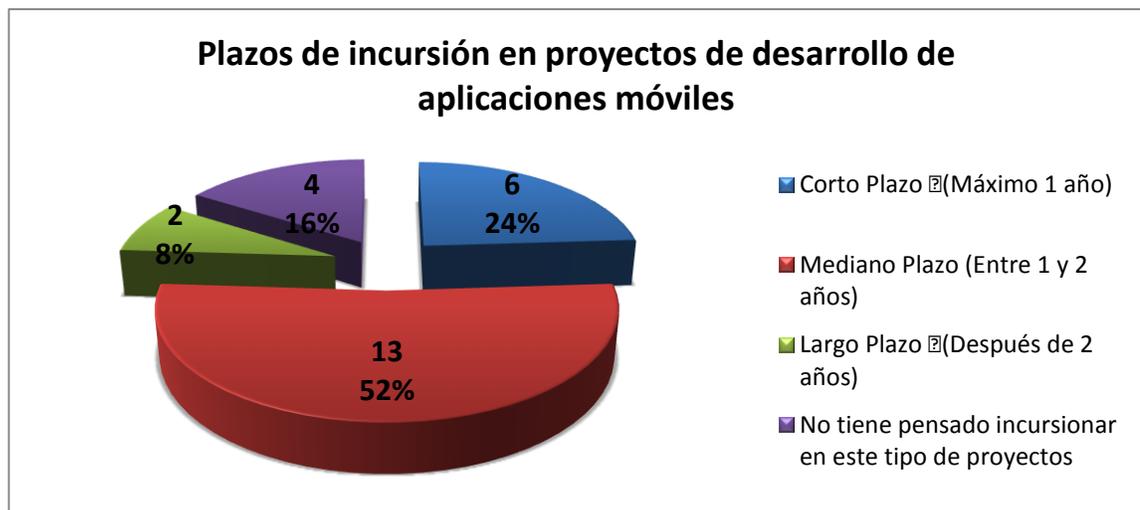
Entre las aplicaciones más destacadas escogidas por las empresas se pueden destacar las de mensajería, almacenamiento de datos y de ventas móviles, aportando claramente a la tendencia de servicios escogidos y utilizadas por las empresas.

Pregunta 7: Indicar a que plazo tiene su empresa planificado incursionar en proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles.

Tabla 16: Plazos de incursión en proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Corto Plazo (Máximo 1 año)	6	24,0%	24,0%
	Mediano Plazo (Entre 1 y 2 años)	13	52,0%	76,0%
	Largo Plazo (Después de 2 años)	2	8,0%	84,0%
	No tiene pensado incursionar en este tipo de proyectos	4	16,0%	100,0%
Total		25	100,0%	

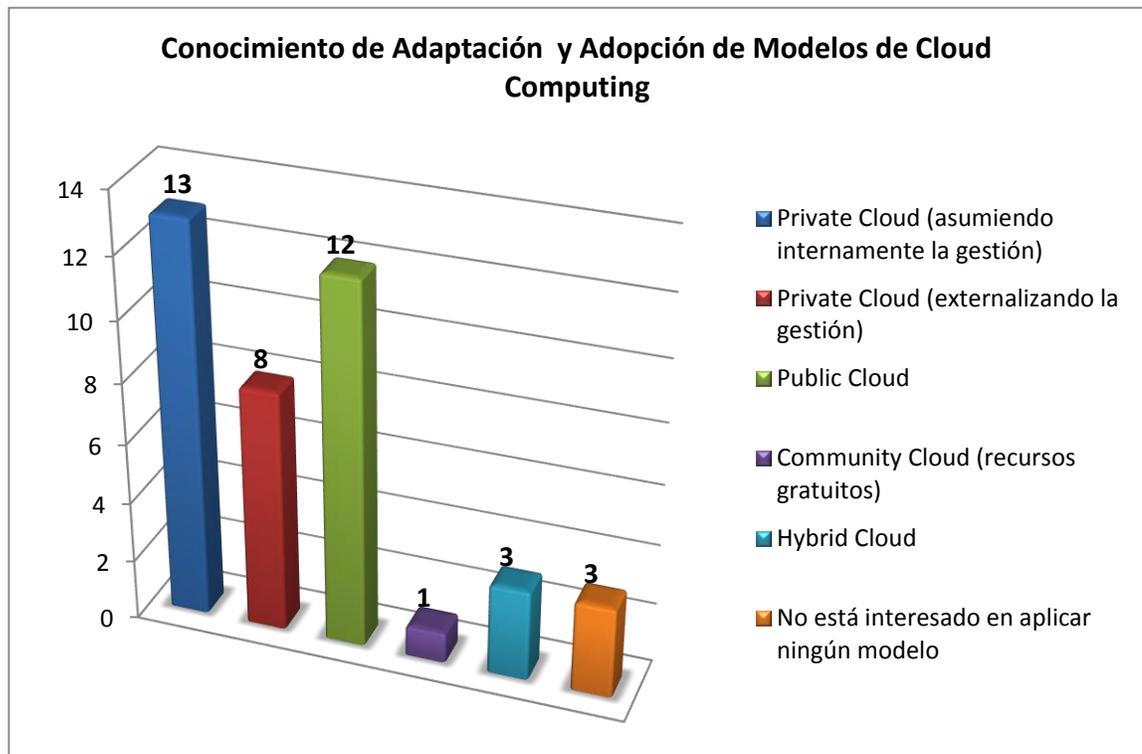
Ilustración 3-8: Plazos de incursión en proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles.



Como se pudo evidenciar en la pregunta 6 muchas de las empresas encuestadas manejan en la actualidad proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles y algunas tienen planificado incursionar en este tipo de desarrollos como máximo en el mediano plazo, lo que demuestra un claro interés en comenzar a explotar este tipo de tecnologías y aprovechar sus beneficios en la brevedad posible.

Pregunta 8: Indicar ¿Qué modelo/s de Cloud Computing considera usted se adaptan mejor en su compañía? (Puede señalar varias opciones)

Ilustración 3-9: Conocimiento de Adaptación y Adopción de Modelos de Cloud Computing.



En relación al modelo de Cloud Computing preferido por las empresas encuestadas, se puede destacar la preferencia de la nube privada asumiendo internamente la gestión de los servicios, cabe recalcar que este tipo de patrón refleja uno de los principales temores de las empresas al incursionar a modelos de servicios de cloud el cual es el temor al mal uso de información confidencial o robo de propiedad intelectual, lo que se refleja en tendencias de control a pesar de la publicación global de los servicios en la nube.

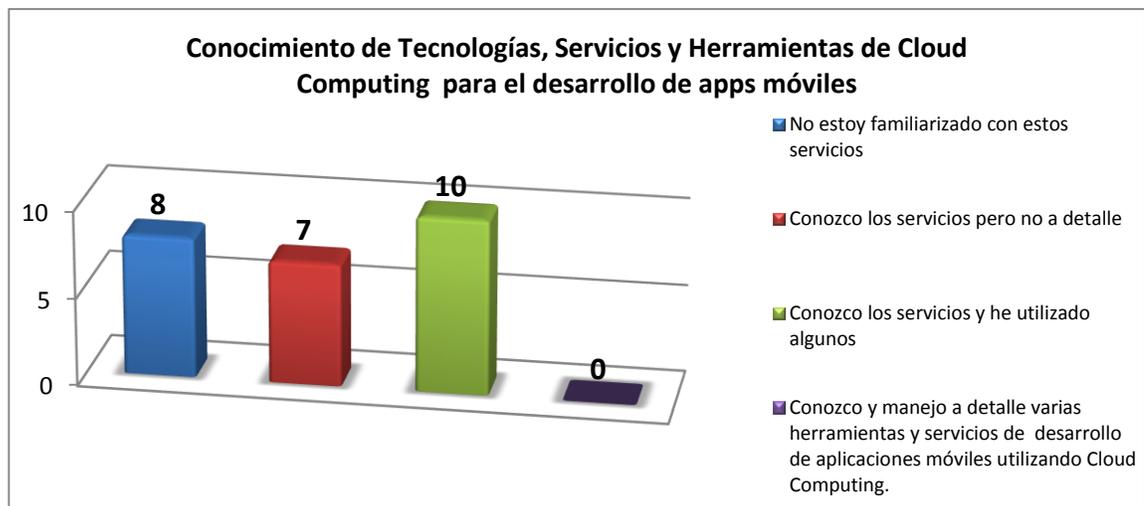
A pesar de esto la contratación de proveedores para la gestión es un modelo que también es considerado por las empresas que quieren incursionar a utilizar servicios en la nube progresivamente y por algunas que no cuentan con muchos recursos de inversión.

Pregunta 9: ¿Conoce usted los servicios y las herramientas de desarrollo de aplicaciones móviles que ofrecen los proveedores servicios de Cloud Computing?

Tabla 17: Conocimiento de Tecnologías, Servicios y Herramientas de Cloud Computing para el desarrollo de apps móviles.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	No estoy familiarizado con estos servicios	8	32,0%	32,0%
	Conozco los servicios pero no a detalle	7	28,0%	60,0%
	Conozco los servicios y he utilizado algunos	10	40,0%	100,0%
	Conozco y manejo a detalle varias herramientas y servicios de desarrollo de aplicaciones móviles utilizando Cloud Computing.	0	0,0%	100,0%
Total		25	100,0%	

Ilustración 3-10: Conocimiento de Tecnologías, Servicios y Herramientas de Cloud Computing para el desarrollo de apps móviles.



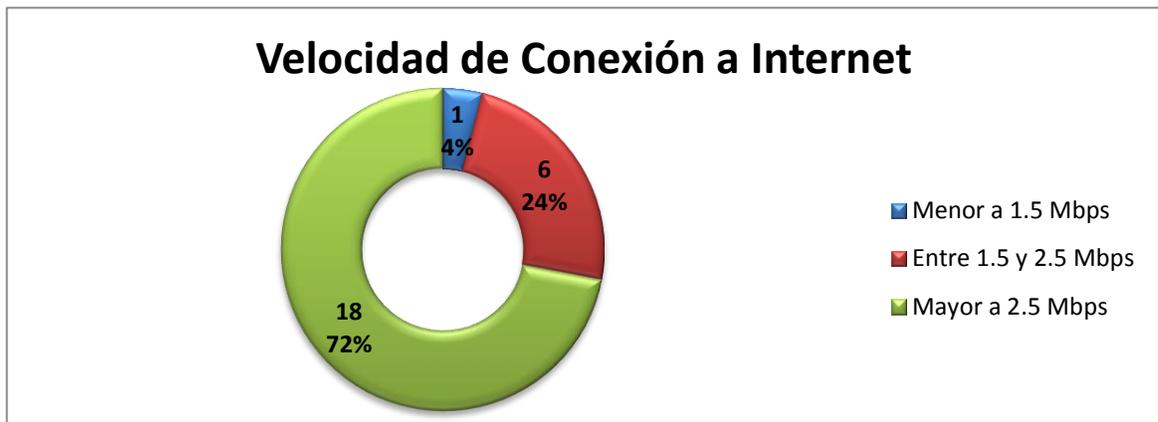
De la misma forma que los conocimientos de beneficios y del modelo cloud computing como tal, las empresas encuestadas están familiarizadas en su mayoría con las herramientas y servicios de desarrollo de aplicaciones móviles ofrecidos por la nube, inclusive algunas de ellas ya hacen uso de dichas herramientas para manejar pequeños proyectos de desarrollo, incursionando de a poco en el uso de la tecnología y aprovechando las oportunidades del mercado con el uso de las herramientas de cloud computing.

Pregunta 10: La velocidad de conexión a internet del ambiente de producción en donde se encuentran alojados los sistemas de su empresa es:

Tabla 18: Velocidad de Conexión a Internet.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Menor a 1.5 Mbps	1	4,0%	4,0%
	Entre 1.5 y 2.5 Mbps	6	24,0%	28,0%
	Mayor a 2.5 Mbps	18	72,0%	100,0%
Total		25	100,0%	

Ilustración 3-11: Velocidad de Conexión a Internet.



Uno de los principales factores para el correcto funcionamiento y uso de herramientas y servicios de cloud computing es la infraestructura de conexiones a internet de las empresas, en el caso de utilizar proveedores de servicios y conexiones locales y empresariales en el caso de la gestión de servicios internos, y que para esto es necesario contar con una conexión de al menos 1.5 Mbps para el correcto consumo de los servicios tecnológicos.

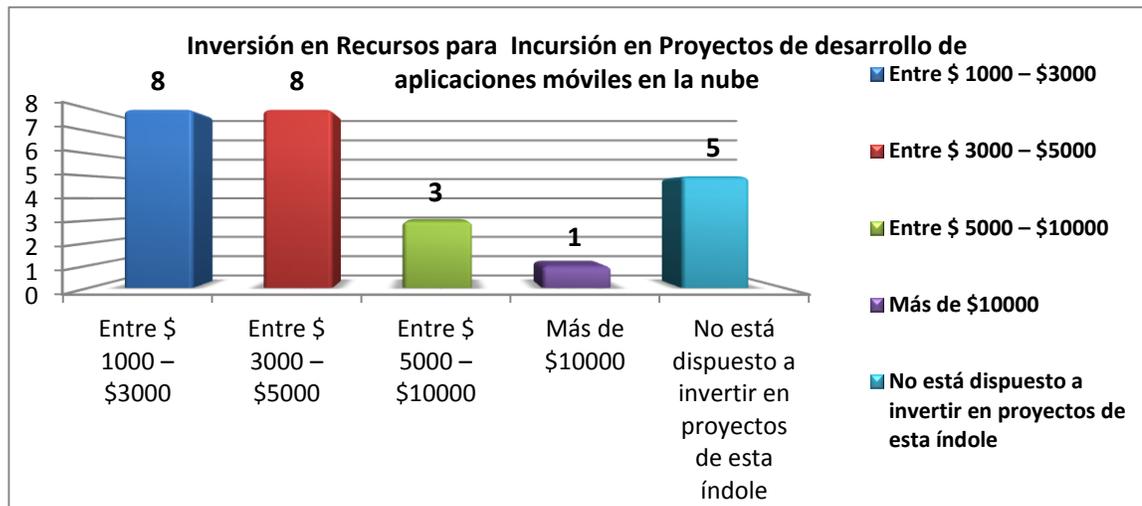
De los datos obtenidos se puede se resaltar que el 72% de las empresas encuestadas cuentan con la infraestructura suficiente para el correcto consumo de los servicios tecnológicos en la nube y el 24% cuentan con al menos la infraestructura necesaria, lo que representa que el 96% de las empresas encuestadas cuentan con los recursos tecnológicos requeridos para consumir servicios de Cloud Computing.

Pregunta 11: ¿Aproximadamente cuanto estaría su empresa dispuesta a invertir en recursos de infraestructura para incursionar en proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles en la nube?

Tabla 19: Inversión en Recursos para Incursión en Proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles en la nube.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Entre \$ 1000 – \$3000	8	32,0%	32,0%
	Entre \$ 3000 – \$5000	8	32,0%	64,0%
	Entre \$ 5000 – \$10000	3	12,0%	76,0%
	Más de \$10000	1	4,0%	80,0%
	No está dispuesto a invertir en proyectos de esta índole	5	20,0%	100,0%
Total		25	100,0%	

Ilustración 3-12: Inversión en Recursos para Incursión en Proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles en la nube.



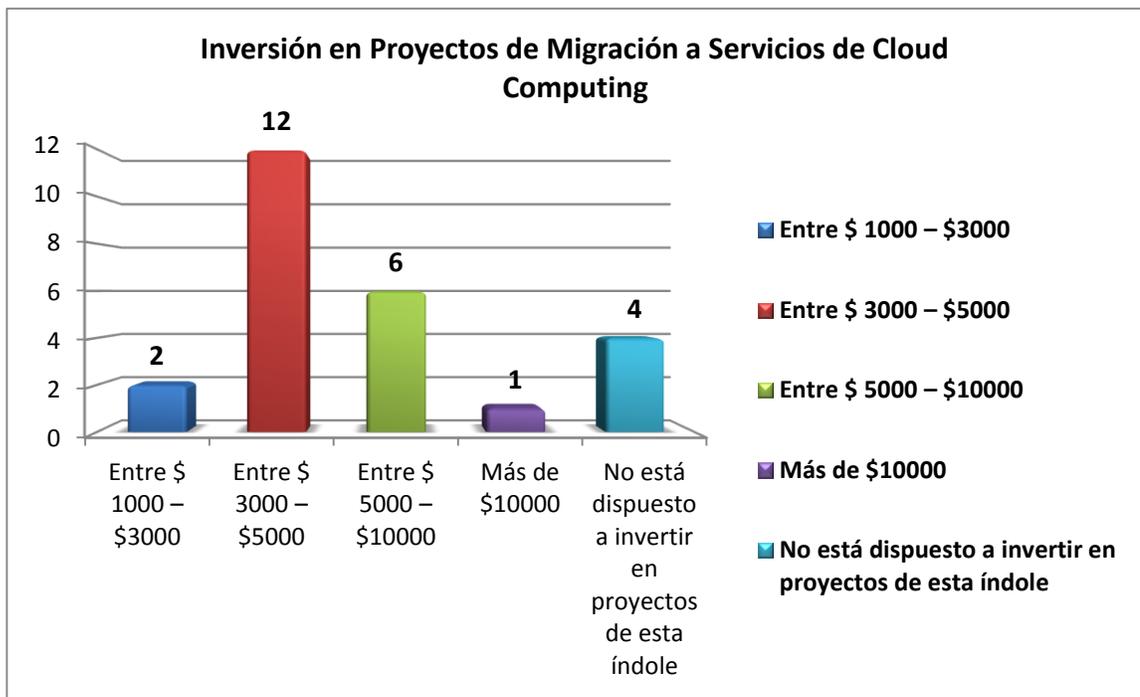
En relación a los recursos financieros se puede evidenciar claramente que el interés de las empresas encuestadas, en utilizar servicios que agilicen sus procesos de desarrollo y mejoramiento empresarial, se ve reflejado en sus planes de inversión y la utilización de sus recursos financieros. Por tal motivo de los resultados obtenidos se puede destacar que al menos el 80% de las empresas están dispuestas a invertir en recursos para incursionar en proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles y que el valor promedio de inversión está entre \$3 mil a \$5 mil dólares.

Pregunta 12: Con relación a sus aplicaciones actuales. ¿Aproximadamente cuanto estaría su empresa dispuesta a invertir en proyectos de migración de aplicaciones móviles a un entorno de servicios de Cloud Computing?

Tabla 20: Inversión en Proyectos de Migración a Servicios de Cloud Computing.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Entre \$ 1000 – \$3000	2	8,0%	8,0%
	Entre \$ 3000 – \$5000	12	48,0%	56,0%
	Entre \$ 5000 – \$10000	6	24,0%	80,0%
	Más de \$10000	1	4,0%	84,0%
	No está dispuesto a invertir en proyectos de esta índole	4	16,0%	100,0%
Total		25	100,0%	

Ilustración 3-13: Inversión en Proyectos de Migración a Servicios de Cloud Computing.



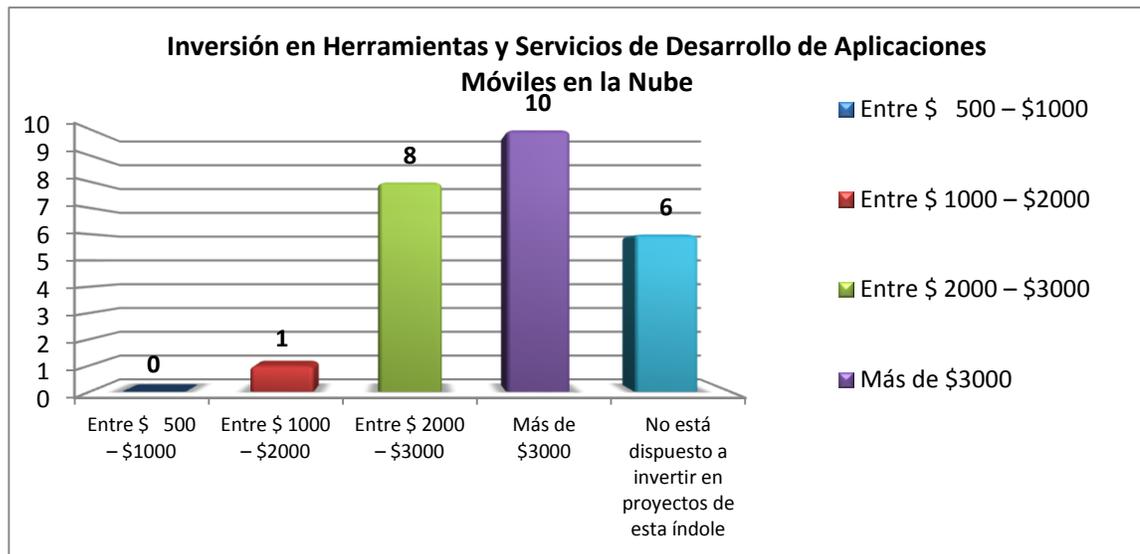
En relación a los recursos financieros que las empresas encuestadas tienen planificados para invertir en proyectos de migración de aplicaciones móviles a servicios de Cloud Computing son similares a los de incursión con una media entre \$3 mil y \$5 mil dólares.

Pregunta 13: ¿Aproximadamente cuanto estaría su empresa dispuesta a invertir en herramientas y servicios de desarrollo de aplicaciones móviles en la nube utilizando servicios de Cloud Computing anualmente?

Tabla 21: Inversión en Herramientas y Servicios de Desarrollo de Aplicaciones Móviles en la Nube.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Entre \$ 500 – \$1000	0	0,0%	0,0%
	Entre \$ 1000 – \$2000	1	4,0%	4,0%
	Entre \$ 2000 – \$3000	8	32,0%	36,0%
	Más de \$3000	10	40,0%	76,0%
	No está dispuesto a invertir en proyectos de esta índole	6	24,0%	100,0%
Total		25	100,0%	

Ilustración 3-14: Inversión en Herramientas y Servicios de Desarrollo de Aplicaciones Móviles en la Nube.



De la misma forma en relación a la inversión en herramientas y servicios de cloud computing para el desarrollo de proyectos de aplicaciones móviles la tendencia en inversión oscila entre los \$2 mil a más de \$3 mil dólares.

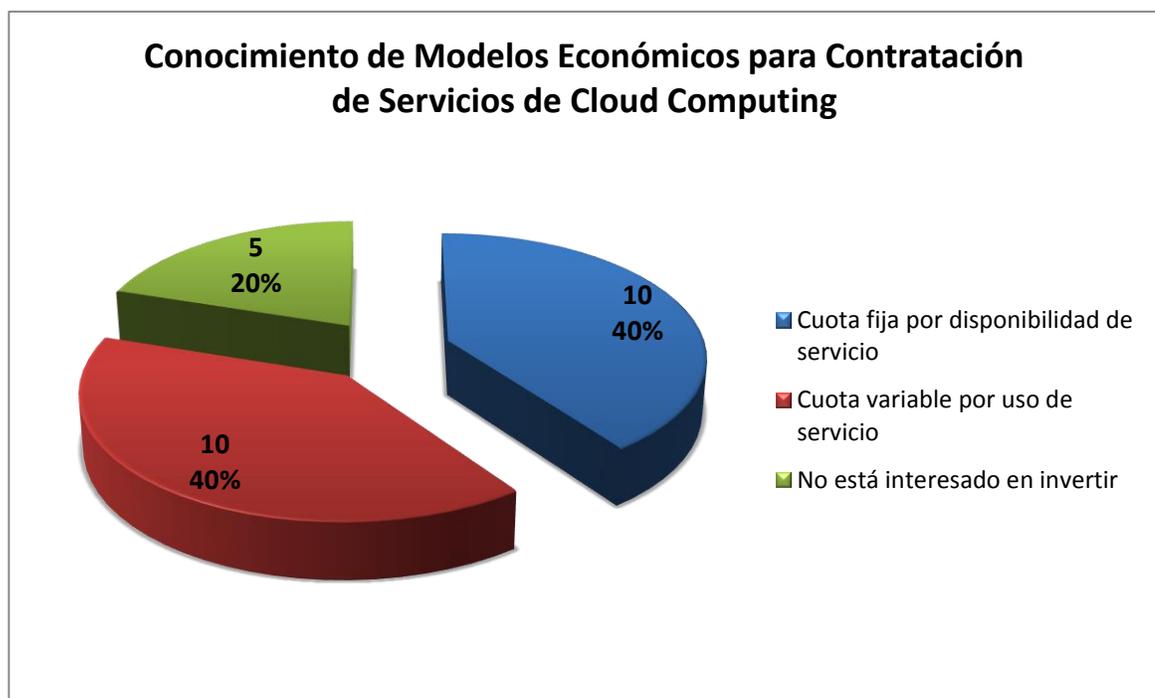
De esta forma en relación a los datos de inversión de recursos financieros de las empresas encuestadas se puede ver claramente un patrón de inversión debido al interés de las empresas en aprovechar los beneficios del desarrollo de aplicaciones móviles e incursionar y migrar a servicios de cloud computing.

Pregunta 14: En el entorno empresarial ¿cuál cree usted que es el modelo económico más aceptable para su compañía en relación a servicios de Cloud Computing manejado por proveedores?

Tabla 22: Conocimiento de Modelos Económicos para Contratación de Servicios de Cloud Computing.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Cuota fija por disponibilidad de servicio	10	40,0%	40,0%
	Cuota variable por uso de servicio	10	40,0%	80,0%
	No está interesado en invertir	5	20,0%	100,0%
Total		25	100,0%	

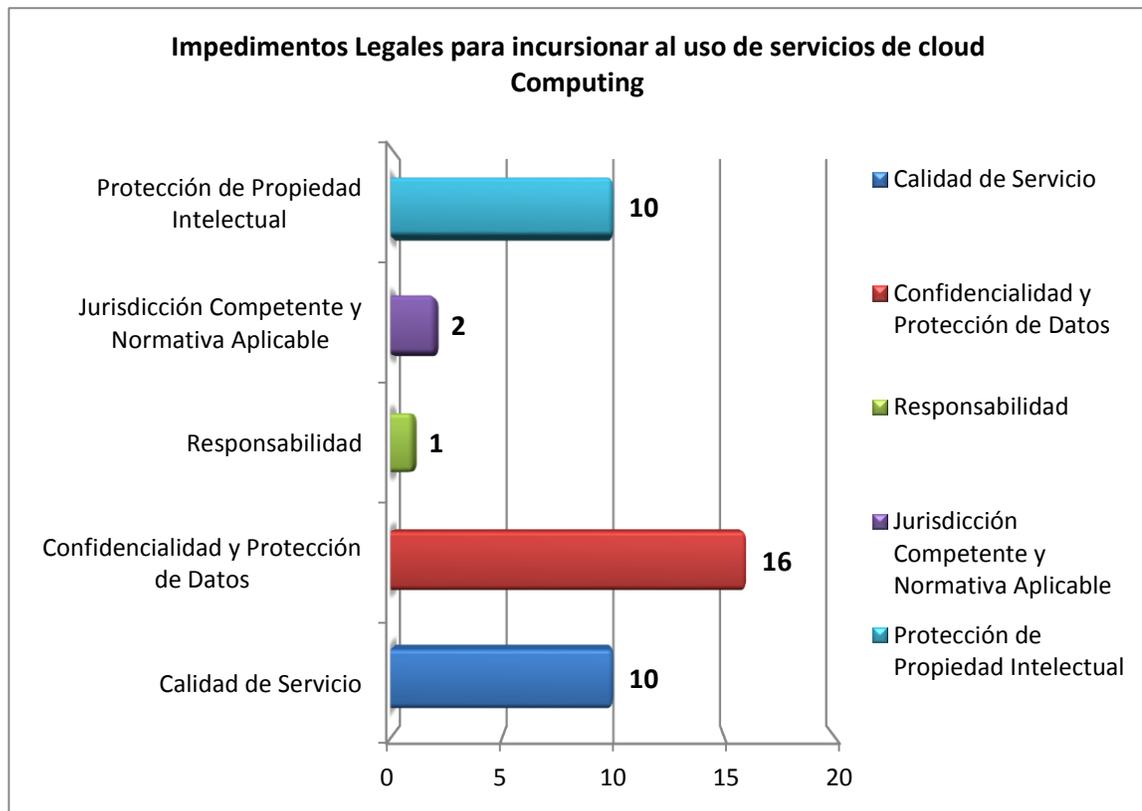
Ilustración 3-15: Conocimiento de Modelos Económicos para Contratación de Servicios de Cloud Computing.



De las empresas encuestadas y que tienen intereses en invertir en recursos tecnológicos y servicios de cloud computing gestionados por proveedores se puede evidenciar que los modelos económicos de cuotas por disponibilidad y por uso de servicios son aceptable en el negocio financiero dependiendo de la necesidad.

Pregunta 15: ¿Cuáles son los aspectos más relevantes de las condiciones legales por las cuales usted no incursionaría en servicios de Cloud Computing Públicos?

Ilustración 3-16: Condiciones Legales para incursionar al uso de servicios de cloud Computing.

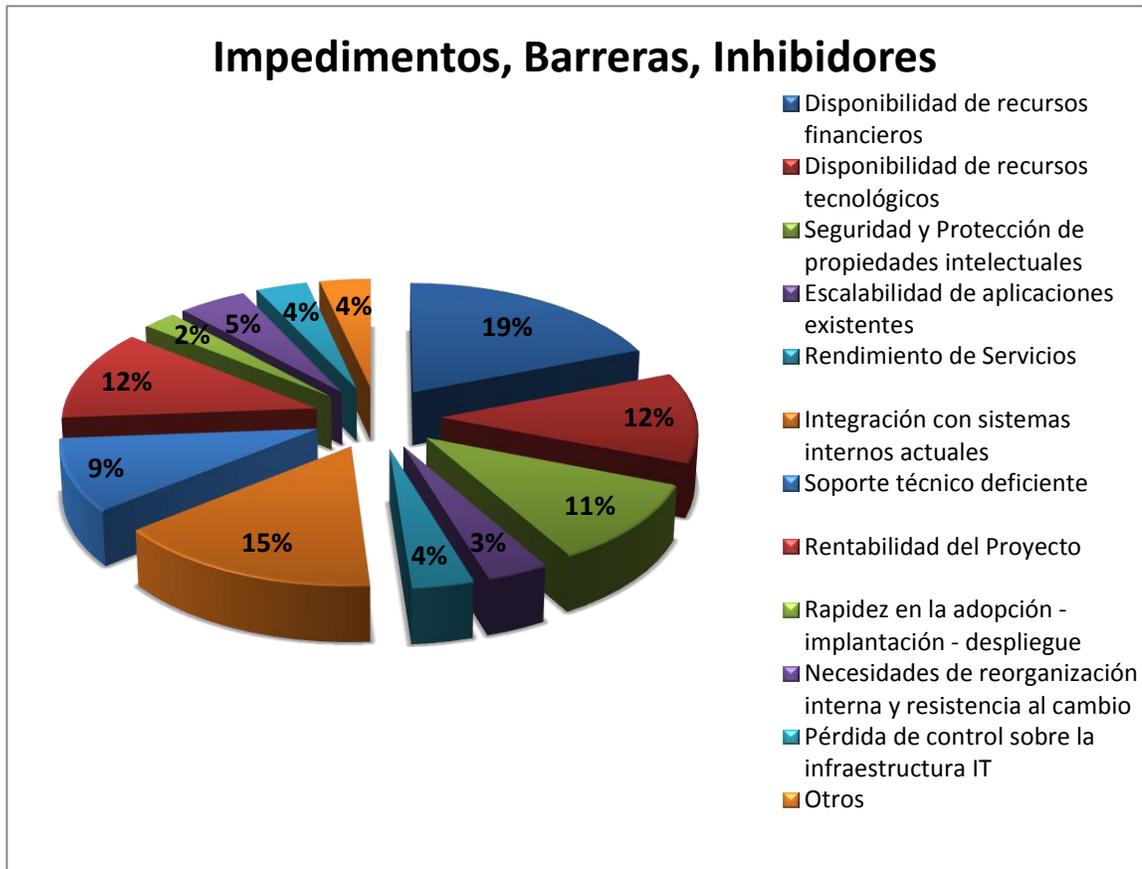


En relación a las barreras, inhibidores, condicionantes e impedimentos que limitan el consumo de servicios de cloud computing se destacan las condiciones y normativas legales.

De los datos obtenidos se puede evidenciar que los principales factores legales que causan desconfianza en el uso de los servicios de Cloud Computing son las normativas de confidencialidad y propiedad intelectual que rigen los servicios electrónicos y la calidad de los servicios que pueden ser ofrecidos por los proveedores, generando en muchos casos limitantes para las empresas en la contratación de servicios las que evitan riesgos y por lo tanto simplemente no incursionan en el uso de nuevas tecnologías.

Pregunta 16: ¿Cuáles cree usted serían los principales impedimentos, barreras o inhibidores que limiten la adopción de servicios de Cloud Computing para el desarrollo de aplicaciones móviles en su empresa? (Puede señalar varias opciones)

Ilustración 3-17: Impedimentos, Barreras, Inhibidores.



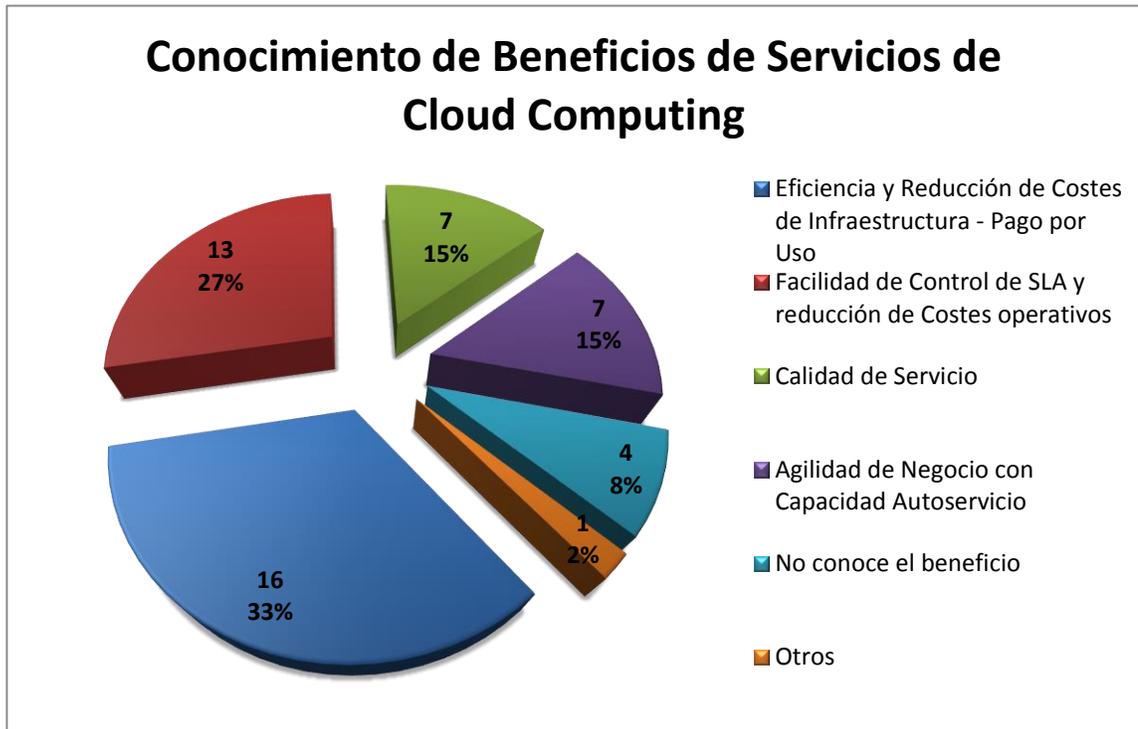
De la misma forma entre los impedimentos y barreras más destacados resaltan:

1. Disponibilidad de recursos financieros (19%)
2. Integración con sistemas internos actuales (15%)
3. Disponibilidad de recursos tecnológicos (12%)
4. Rentabilidad en los proyectos (12%)

Es importante resaltar que las empresas encuestadas tenían conocimientos de sus propias limitantes en relación al consumo de servicios electrónicos lo que aporta al conocimiento de las nuevas tecnologías.

Pregunta 17: ¿Por qué usted implementaría en su empresa el modelo de Cloud Computing? (Puede señalar varias opciones)

Ilustración 3-18: Conocimiento de Beneficios de Servicios de Cloud Computing.



Para culminar la encuesta se obtuvieron datos del conocimiento del porque se utilizarían servicios de cloud computing en las empresas encuestadas con la finalidad de completar la evaluación de conocimientos de los servicios tecnológicos propuestos.

Los resultados obtenidos demuestran que las empresas encuestadas tienen conocimientos suficientes y están en la capacidad de discernir los beneficios, limitantes y oportunidades que brindan las tecnologías en estudio, esto demuestra una clara aceptación en cuanto al conocimiento de la tecnología de cloud computing.

De la misma forma cabe destacar que los motivos de uso de los servicios de Cloud Computing son variados y dependen de las necesidades de las empresas, pero se destacan la eficiencia y reducción de costos (33%) y la facilidad de control de SLA y costos operativos (27%).

3.1.2.3 Datos Adicionales.

En base a la evaluación de las encuestas y el análisis estadístico de las tablas generadas se puede determinar lo siguiente:

Infraestructura de Empresas que conocen el modelo de Cloud Computing.

Indicador	#	%	Mínima	Moderada	Adecuada
Conocen el modelo	21	84%	4%	56.0%	40%

De las empresas encuestadas que mencionan conocer el modelo de cloud computing se determinó que apenas el 4% considera tener una infraestructura mínima para el desarrollo de aplicaciones mientras que 96% considera tener la infraestructura necesaria para desarrollar dicho proceso.

Indicador de tiempo de Incursión Empresas que tienen planificada la incursión a proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles de corto a mediano plazo.

Indicador	#	%	Incursión >= 3000	Migración >= 3000	Herramientas > 3000
Incursión de Empresas de Corto a Mediano Plazo	18	76%	48%	76%	40%

De las empresas que tienen planificado incursionar a proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles de corto a mediano plazo se pudo determinar que el 48% planea invertir cantidades mayores o iguales a \$3000.

El 76% La empresas que consideran la migración como estrategia de incursión en proyectos planifican invertir valores mayores o iguales a \$3000.

De las empresas que sólo consideran contratar servicios o herramientas de Cloud Computing para incursionar en proyectos de desarrollo de aplicaciones, el 40% considera una inversión mayor a \$3000.

3.1.3 Análisis de Foco Grupal

3.1.3.1 Diseño

El foco grupal fue diseñado para ser ejecutado en la ciudad de Guayaquil, a 4 profesionales del sector de desarrollo de software orientado a instituciones financieras y empresariales, seleccionados de acuerdo al criterio de disponibilidad, y tomando en consideración los años de experiencia desarrollando y gestionando proyectos tecnológicos y de desarrollo de software de los profesionales seleccionados.

La ejecución del foco grupal fue realizada el sexto y séptimo día del mes de Agosto del año 2013.

Los integrantes que participaron en el debate y evaluación del foco grupal son:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1. Ing. Oscar Matamoros Vazconez | Gerente de Cuentas |
| 2. Ing. Viktor Ordoñez Hinostraza | Coordinador de Proyectos |
| 3. Ing. Ramiro Lugmania | Subgerente de Desarrollo |
| 4. Ing. Soraya Palacios | Project Developer |

La estructura del foco grupal fue definida en forma de debate con preguntas abiertas y cerradas considerando el criterio de necesidad con relación a la información relevante necesaria para completar el análisis económico y técnico para evaluar la factibilidad del uso de las herramientas de Cloud Computing en el desarrollo de software y contrastarlo con los métodos y herramientas actuales de desarrollo de software.

Las preguntas evaluadas y debatidas en el foco grupal pueden ser consultadas en el Anexo 2.

3.1.3.2 Análisis de resultados Obtenidos

Del debate del foco grupal se pudieron obtener los siguientes resultados:

¿Tiene conocimientos del modelo de servicios tecnológicos de Cloud Computing?

De acuerdo a las respuestas debatidas en esta pregunta se obtuvo como resultado de que todos los integrantes tenían conocimientos del modelo tecnológico, las herramientas, los beneficios y limitantes de los servicios de Cloud Computing.

¿Cuáles creen que son los beneficios de mayor relevancia en relación a la utilización de servicios de Cloud Computing en el ámbito del desarrollo de software?

El debate de esta pregunta dio como resultado que la principal ventaja o beneficio considerado en la utilización de servicios y herramientas de cloud computing en el desarrollo de software, es la optimización de recursos de desarrollo, en el caso de la infraestructura por no tener necesidad de adquirir, mantener y configurar servidores y ambientes de desarrollo y los ambientes de despliegue de las aplicaciones pueden tenerse disponibles desde el mismo momento en que se desee poner la aplicación en producción.

En relación a los recursos económicos, se consideró de que al no tener necesidad de adquirir recursos de infraestructura para comenzar el desarrollo la inversión inicial se reduce, a corto plazo, y a mediano y largo plazo el costo de operación por el mantenimiento de la aplicación puesta en producción también reflejaría un beneficio ya que dicho mantenimiento podría ser manejado por el mismo proveedor de servicios de Cloud.

¿Cuáles creen que son las limitantes de mayor relevancia en relación a la utilización de servicios de Cloud Computing en el ámbito del desarrollo de software?

De acuerdo a las opiniones evaluadas, se llegó a la conclusión de que uno de los principales impedimentos en la utilización de servicios de cloud computing en general es la protección de la propiedad intelectual percibida por los clientes y usuarios de este tipo de servicios, ya que muchas veces el tener información, considerada sensible para las empresas que consumen estos servicios, subida en otros servidores que no sean propios se llega a considerar inseguro y esto genera desconfianza en los proveedores de servicios.

Se analizó también la dependencia del uso del internet para el consumo de los servicios en estudio pero no se considera de extrema relevancia ya que en la actualidad dispone de muchos recursos de conexión a internet, no sólo en el ámbito empresarial, sino en el consumo general de los ecuatorianos.

Además de estas preguntas se realizó un análisis del desarrollo de aplicación móvil propuesto en el estudio y se pudo concluir lo siguiente.

En base a la planificación propuesta para el desarrollo de una aplicación de mantenimiento de clientes, contactos y pedidos. ¿Cuánto sería la inversión estimada en tiempo para su desarrollo, pruebas, integración y despliegue en producción, utilizando 1 sólo recurso como encargado del proyecto?

En base al análisis de esta pregunta se llegó a la conclusión de que el tiempo estimado promedio, utilizando métodos y herramientas de desarrollo, integración y despliegue tradicionales, es de 60 días laborales para entregar el proyecto como producto final.

En base a la planificación propuesta para el desarrollo de una aplicación de mantenimiento de clientes, contactos y pedidos. ¿Cuánto sería la inversión estimada en recursos financieros para su desarrollo, pruebas, integración y despliegue en producción, utilizando 1 sólo recurso como encargado del proyecto?

De acuerdo al análisis realizado, se concluyó que la inversión estimada en este tipo de proyectos se considera de poco interés en el desarrollo de proyectos por que, de acuerdo a la opinión de los integrantes, la rentabilidad de los proyectos pequeños muchas veces no es grande para la expectativa de inversión.

Pero en base al análisis de la planificación propuesta se consideró que la inversión total estimada promedio es de \$2400, considerando la mano de obra y los recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo e implementación del proyecto.

En base al análisis de los factores evaluados se pudo resumir los resultados obtenidos en una tabla que refleja los valores promedios estimados por las opiniones de los integrantes del foco grupal lo que aporta un criterio de análisis económico y técnico en relación a las experiencias de los profesionales participantes del foco grupal.

Tabla 23: Valores de Inversión Estimados

	Cloud Computing	Desarrollo Normal
Tiempo Estimado de Desarrollo (días)	19.13	60
Inversión Inicial (\$) (Licenciamiento)	0	5000
Mano de obra (\$)	800	800
Días de Trabajo (días)	20	60
Costo Mano de Obra Diaria (\$)	40	40
Inversión Proyecto (\$)	765.2	2400
Total Inversión (\$)		7400
Ahorro Con Inversión Inicial	867%	
Ahorro Con Sin Inversión Inicial	214%	
Pago por Uso (\$)	2	
Días de Uso (días)	30	
Total Inversión (Usando Windows Azure)	60	
Total Inversión Proyecto (\$)	825.2	2400
Ingresos (\$)	3000	3000
ROI	264%	25%

En la tabla podemos evidenciar un considerable incremento en la rentabilidad del proyecto, ya que aplicando la fórmula del retorno sobre la inversión se obtuvo que este representa un 264% de beneficios en relación a la inversión del proyecto. Además, se evidencia una representativa optimización en los tiempos de desarrollo estimados (de 60 días a 19 días) brindando la oportunidad de ejecutar más proyectos en un corto período de tiempo.

3.2 Desarrollo de Aplicación Móvil

3.2.1.1 Definición de Prototipo de Aplicación Móvil

Para evidenciar la factibilidad y los beneficios de la utilización de herramienta para el desarrollo de aplicaciones móviles en la nube se desarrolló una aplicación de mantenimiento de Clientes, Contactos y Pedidos móvil, en donde se utilizaron varias herramientas y servicios de Cloud Computing para agilizar el proceso de desarrollo, e implementación de software.

Cabe recalcar que el prototipo propuesto es sólo la demostración de la factibilidad de la aplicación de las tecnologías para el desarrollo de aplicaciones móviles en la nube en estudio, por lo que para el desarrollo de la aplicación propuesta únicamente se consideraran los módulos básicos de una aplicación CRM estándar sin orientación al modelo de negocio de una empresa en particular.

La aplicación podrá ser utilizada por cualquier usuario o empresa que maneje un modelo de negocio de clientes y pedidos y su utilidad se verá reflejada en la administración y organización de la información registrada así como el conocimiento de las tendencias de pedidos realizados, manejo de promociones y la geo localización de sus clientes. Además al ser una aplicación móvil podrá ser accedida desde cualquier ubicación a través de un terminal móvil con acceso a internet facilitando su accesibilidad. La información registrada tendrá la ventaja de ser almacenada en la nube lo que permitirá su consumo desde el momento de su ingreso para generación de reportes o interacción con otro tipo de aplicación con acceso al internet para usuarios autenticados y con los permisos de consulta necesarios.

El desarrollo e implementación del prototipo de aplicación móvil se realizó utilizando el esquema básico del ciclo de vida de desarrollo de sistemas planteado de la siguiente manera:

- 1) Investigación Preliminar de las necesidades del mercado para aplicaciones móviles.
- 2) Levantamiento de Información y Determinación de los requerimientos del sistema.
- 3) Diseño del sistema.
- 4) Desarrollo del software.
- 5) Pruebas Unitarias y de Integración de sistemas en la nube.
- 6) Implementación de aplicación móvil en la nube.

3.2.1.2 Estructura de la Aplicación

La aplicación móvil estará estructurada por 3 módulos principales que serán:

1. Módulo de Gestión de la Información de Clientes
2. Módulo de Gestión de Pedidos de Clientes
3. Módulo de Reportes

Los módulos estarán formados de la siguiente forma:

1. Módulo de Gestión de la Información de clientes.

El módulo permitirá el ingreso, edición y eliminación de información significativa, de clientes como Nombres, Identificaciones de Personas o Empresas, Números de Contacto, Correo y Direcciones de Ubicación.

Para la selección de la información a ser registrada se debe tener en cuenta que se trata de una aplicación móvil y el ingreso de la información debe ser lo más ligera posible.

2. Módulo de gestión de Pedidos de clientes.

El módulo permitirá el registro, edición y eliminación de pedidos realizados por clientes ingresados.

3. Módulo de Reportes

El módulo permitirá la generación de la información registrada consultada directamente desde las interfaces en la nube en donde se almacenará la información.

Los reportes que se presentarán son:

- a) Reporte de Clientes
- b) Reporte de Pedidos por Clientes
- c) Reporte de Tendencia de Pedidos

Dicha información servirá para el análisis, seguimiento y control de la información de los clientes registrados, así como el sus tendencias en pedidos.

3.2.1.3 Definición de Herramientas de Desarrollo

Para el desarrollo de la aplicación móvil propuesta se utilizará herramientas de desarrollo Microsoft con Windows Azure como plataforma de desarrollo y deployment. Las herramientas que permitirán la construcción de la aplicación son:

- 1) Windows Azure Management Portal
- 2) Visual Studio 2012 Express For Windows Phone Edition
- 3) Microsoft .Net 4.5
- 4) Windows Azure Mobile Services SDK
- 5) Windows Phone SDK 8.0
- 6) Azure SDK 1.5 y Azure ToolKit
- 7) SQL Server 2008 Express Edition
- 8) Windows Server 2008 (Máquinas Virtuales de Windows Azure)
- 9) WebServices Studio

3.2.1.4 Análisis de Situación de Licenciamiento

Para el desarrollo, implementación y publicación del prototipo de aplicación móvil propuesta se utilizará el nivel de licenciamiento gratuito proporcionado por la plataforma Windows Azure con un nivel de servicios que contiene las siguientes características:

- 1) Procesamiento / 750 horas de instancia de proceso pequeña al mes
- 2) Sitios Web / 10 sitios web
- 3) Servicios Móviles / 10 servicios móviles
- 4) Base de Datos Relacional / 1 base de datos SQL
- 5) SQL Reporting /100 horas al mes
- 6) Almacenamiento / 35 GB con 50.000.000 de transacciones de almacenamiento
- 7) Transferencia de Datos / entrada ilimitada y 25 GB de salida
- 8) Codificación de Servicios Multimedia / 50 GB (entrada y salida combinadas)
- 9) CDN / 20 GB de salida con 500.000 transacciones
- 10) Memoria Caché / 128MB
- 11) Service Bus / 1.500 horas de retransmisión y 500.000 mensajes.

Las características presentadas son suficientes para el desarrollo, implementación y publicación de la aplicación en la nube en la plataforma Windows Azure.

Para la implementación en una empresa en particular como proyecto de software se recomienda comenzar utilizando los servicios de licenciamiento Windows Azure de pagos por uso de 6 o 12 meses con un importe mínimo mensual de \$500 e ir escalando servicios de acuerdo a la necesidad empresarial, para incursionar en proyectos con recursos limitados se recomienda utilizar contratos de pago por uso de servicios. Cabe recalcar que por la naturaleza de los servicios, estos, están dispuestos a cambios.

Cabe recalcar que el precio de las licencias del software utilizado en el desarrollo del prototipo de aplicación móvil ha sido omitido en el cálculo de los precios de licenciamiento para la evaluación de recursos económicos debido a que se utilizó herramientas en sus versiones express sin precios de licenciamiento.

El análisis de precios y planes de licenciamiento del presente estudio se realizó en el mes de Mayo del año 2013.

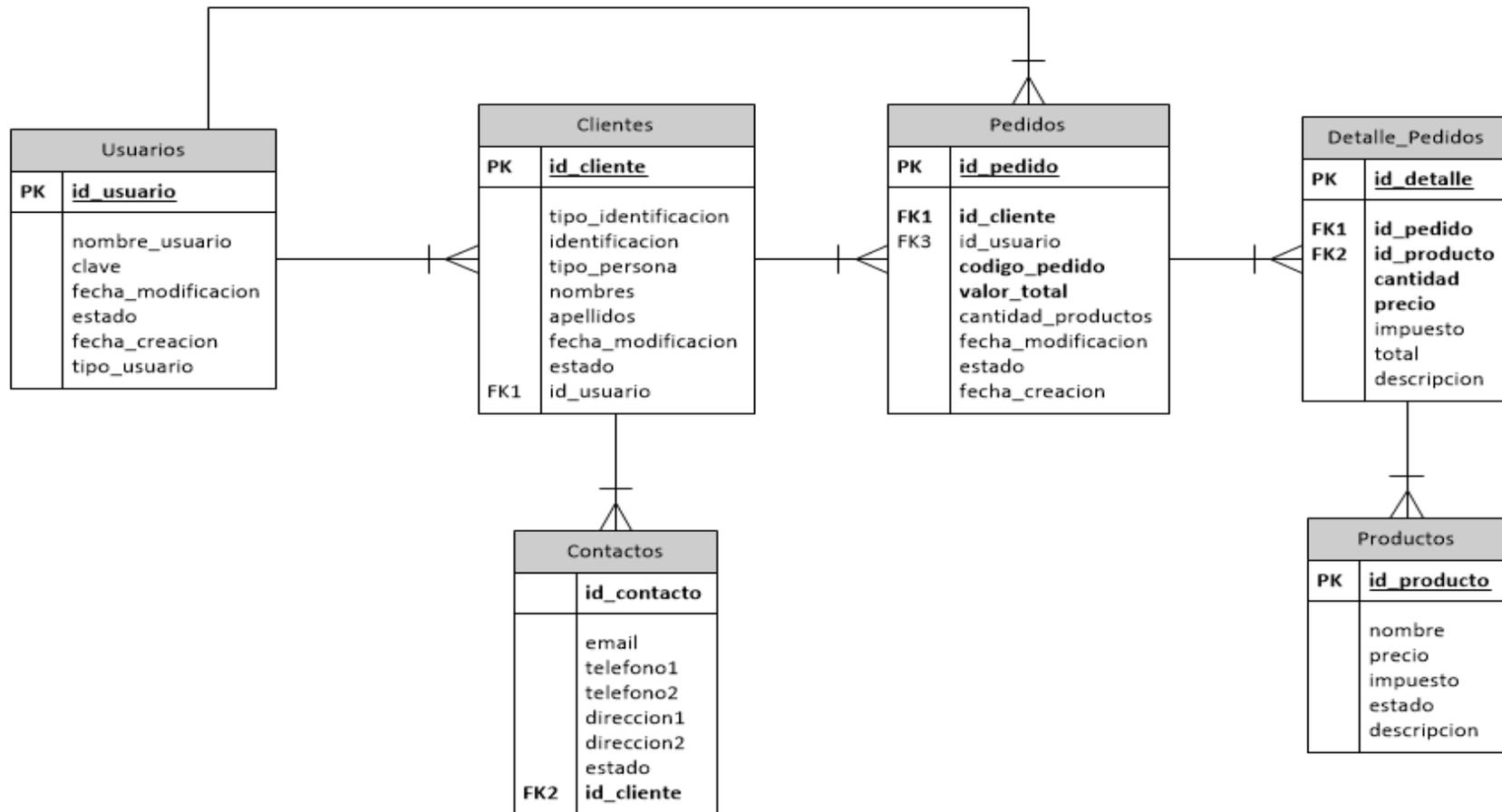
3.2.1.5 Esquema de Publicación de la Aplicación

La publicación científica de la investigación quedará en manos de la carrera de Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, así como la gestión para la publicación a través del sitio web y/o departamento de Marketing.

El contenido intelectual, código fuente, estructuras de servicios de Cloud Computing en la Plataforma de Windows Azure, y aplicaciones desarrolladas serán de propiedad de la UCSG, para su libre utilización para los fines que considere pertinente.

3.2.1.6 Diagrama Entidad Relación

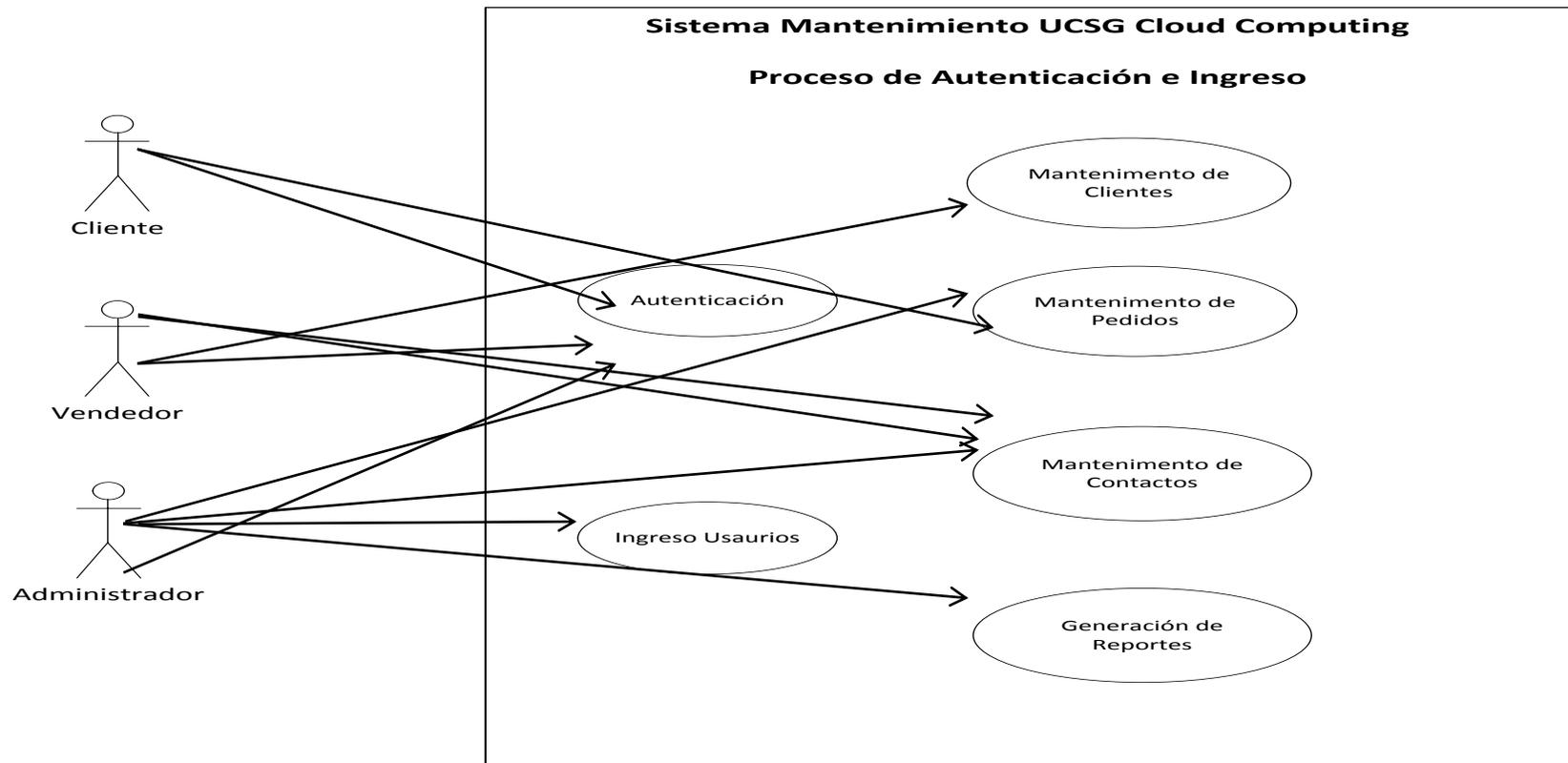
Ilustración 3-19: Diagrama Entidad Relación del Sistema.



3.2.1.7 Casos de Uso

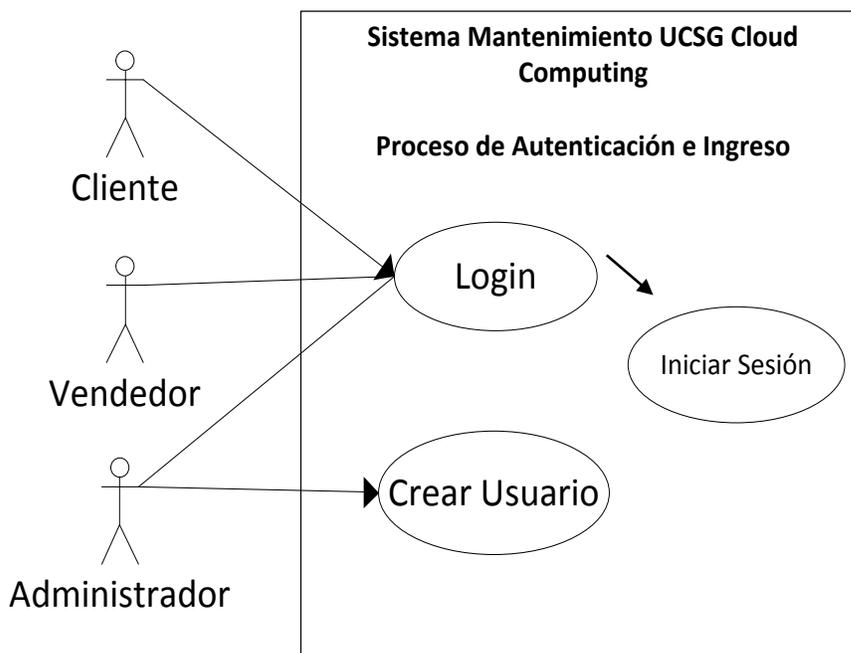
3.2.1.7.1 Diagrama General

Ilustración 3-20: Diagrama de Casos de Uso General



3.2.1.7.2 Proceso de Autenticación e Ingreso al Sistema.

Ilustración 3-21: Diagrama de Proceso de Autenticación e Ingreso al Sistema



Caso de Uso Autenticación

Actores

Cliente, Vendedor, Administrador

Descripción

Los usuarios ingresan sus credenciales (usuario y contraseña), el sistema lo valida y determina si tiene permisos de ingreso al sistema.

Caso de Uso Creación de Usuario

Actores

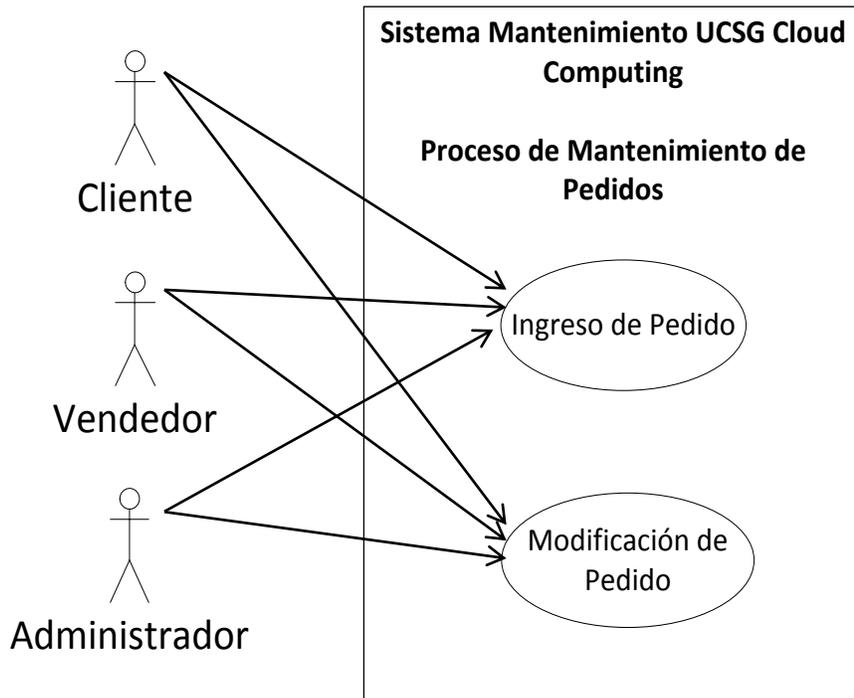
Administrador

Descripción

El usuario ingresa a la opción de creación de usuario, define un nombre de usuario y su contraseña y guarda el nuevo usuario.

3.2.1.7.3 Proceso de Mantenimiento de Pedidos.

Ilustración 3-22: Diagrama de Casos de Uso de Proceso de Mantenimiento de Pedidos.



Caso de Uso Ingreso de Pedido

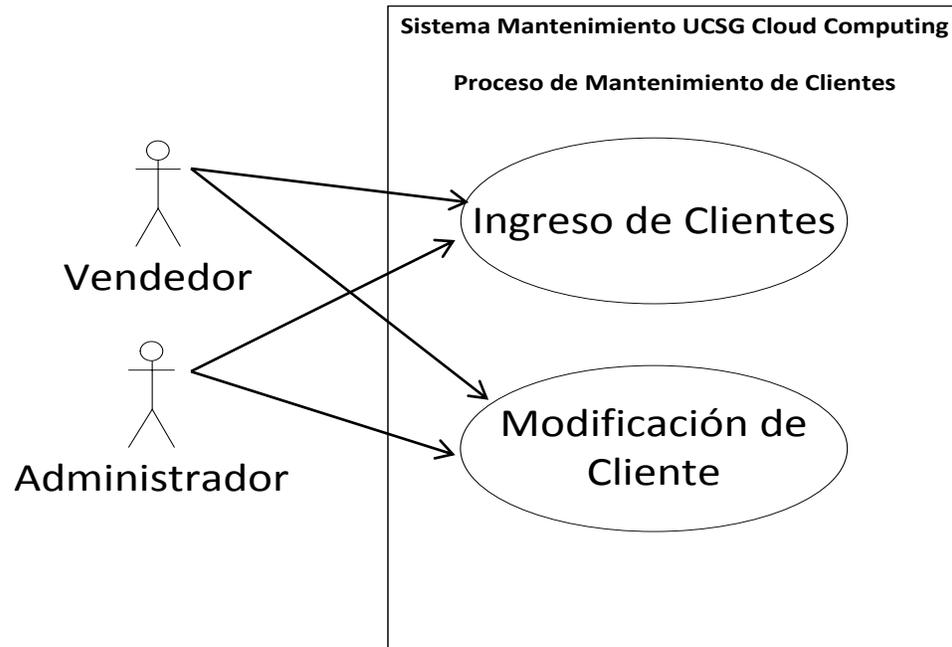
Actores	Cliente, Vendedor, Administrador
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios seleccionan la opción de ingreso de pedidos • Los usuarios ingresan los datos de un pedido y los productos que lo conforman. • Guardan el registro.

Caso de Uso Modificación de Pedido

Actores	Cliente, Vendedor, Administrador
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios seleccionan la opción de modificación de pedidos • Modifican los datos del pedido • Guardan el registro.

3.2.1.7.4 Proceso de Mantenimiento de Clientes.

Ilustración 3-23: Diagrama de Casos de Uso de Proceso de Mantenimiento de Clientes



Caso de Uso Ingreso de Cliente

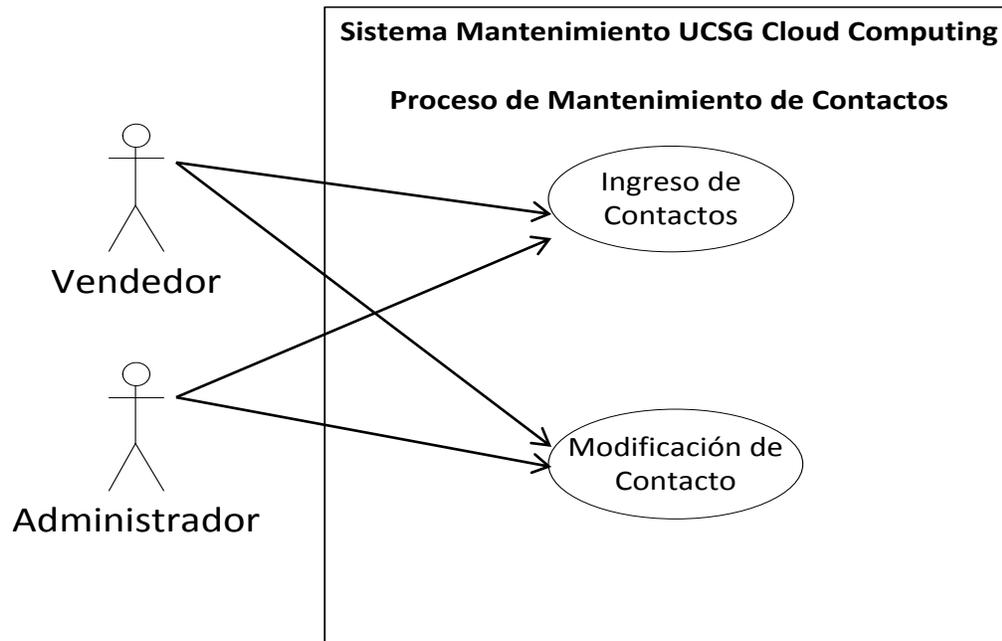
Actores	Vendedor, Administrador
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios seleccionan la opción de ingreso de cliente. • Los usuarios ingresan los datos del cliente. • Guardan el registro.

Caso de Uso Modificación de Cliente

Actores	Vendedor, Administrador
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios seleccionan la opción de modificación de cliente. • Seleccionan el cliente a modificar. • Los usuarios editan los datos del cliente. • Guardan el registro.

3.2.1.7.5 Proceso de Mantenimiento de Contactos.

Ilustración 3-24: Diagrama de Casos de Uso de Proceso de Mantenimiento de Contactos



Caso de Uso Ingreso de Contacto

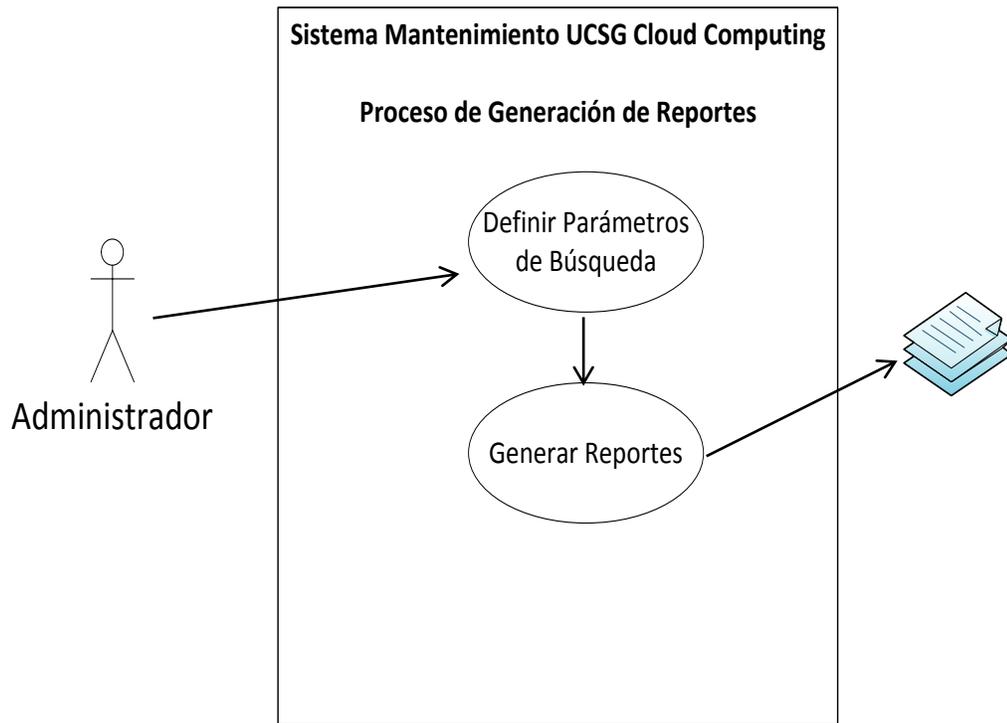
Actores	Vendedor, Administrador
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios seleccionan la opción de ingreso de contacto. • Los usuarios ingresan los datos del contacto. • Guardan el registro.

Caso de Uso Modificación de Cliente

Actores	Vendedor, Administrador
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios seleccionan la opción de modificación de cliente. • Seleccionan el contacto a ser modificado • Los usuarios modifican los datos del contacto. • Guardan el registro.

3.2.1.7.6 Proceso de Mantenimiento de Reportes.

Ilustración 3-25: Diagrama de Casos de Uso de Proceso de Mantenimiento de Reportes



Caso de Uso Definir parámetros de búsqueda

Actores	Administrador
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios ingresan al administrador de reportes en la nube. • Los usuarios definen los parámetros de búsqueda • Seleccionan la opción de ver reporte.

Caso de Uso Generar Reporte

Actores	Administrador
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios seleccionan la opción de ver reporte. • Los usuarios pueden seleccionar las opciones de exportación. • Los usuarios pueden seleccionar las opciones de impresión.

3.2.1.8 Planificación de Tiempos de Ejecución del Proyecto

Ilustración 3-26: Planificación de Tiempos de Ejecución del Proyecto

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Prede	Nombres de los recursos	Costo
Proyecto UCSG CRM	19.13 días	lun 03/06/13	vie 28/06/13			\$ 765.00
Evaluación y Análisis de Tecnología	5 días	lun 03/06/13	vie 07/06/13			\$ 200.00
Evaluación de Herramientas de Windows Azure	2 días	lun 03/06/13	mar 04/06/13		Roberto López	\$ 80.00
Análisis de Uso de Tecnologías de Cloud Computing y Wir	2 días	mié 05/06/13	jue 06/06/13	3	Roberto López	\$ 80.00
Obtención de Herramientas de Desarrollo Microsoft	1 día	vie 07/06/13	vie 07/06/13	4	Roberto López	\$ 40.00
Diseño de Back End de Aplicación	2.13 días	lun 10/06/13	mié 12/06/13	2		\$ 85.00
Diseño de Modelo Entidad Relacion	1 día	lun 10/06/13	lun 10/06/13		Roberto López	\$ 40.00
Implementación de Modelo de Datos en Plataforma Winc	1 día	mar 11/06/13	mar 11/06/13	7	Roberto López	\$ 40.00
Implementación de Modelo de Negocio en Plataforma W	0 días	mar 11/06/13	mar 11/06/13	8	Roberto López	\$ 0.00
Desarrollo de Servicio Móvil para el control de Modelo de	1 hora	mié 12/06/13	mié 12/06/13	9	Roberto López	\$ 5.00
Adaptación de Ambiente de Desarrollo	5 días	mié 12/06/13	mié 19/06/13	6		\$ 200.00
Creación de Máquina Virtual con Windows 8	2 días	mié 12/06/13	vie 14/06/13		Roberto López	\$ 80.00
Instalación de Herramientas de Desarrollo y SDKs de Des	3 días	vie 14/06/13	mié 19/06/13	12	Roberto López	\$ 120.00
Desarrollo de Front End de Aplicación	7 días	mié 19/06/13	vie 28/06/13	11		\$ 280.00
Desarrollo Entidades de Negocio	4 días	mié 19/06/13	mar 25/06/13		Roberto López	\$ 160.00
Desarrollo de Módulo de Clientes	1 día	mar 25/06/13	mié 26/06/13	15		\$ 40.00
Desarrollo de Páginas de Clientes	4 horas	mar 25/06/13	mar 25/06/13		Roberto López	\$ 20.00
Desarrollo de Páginas de Contactos	4 horas	mar 25/06/13	mié 26/06/13	17	Roberto López	\$ 20.00
Desarrollo de Módulo de Pedidos	0.5 días	mié 26/06/13	mié 26/06/13	16		\$ 20.00
Desarrollo de Páginas de pedidos	4 horas	mié 26/06/13	mié 26/06/13		Roberto López	\$ 20.00
Desarrollo de Módulo de Reportes	1.5 días	mié 26/06/13	vie 28/06/13	19		\$ 60.00
Reporte de Clientes	4 horas	mié 26/06/13	jue 27/06/13		Roberto López	\$ 20.00
Reporte de Pedidos por Clientes	4 horas	jue 27/06/13	jue 27/06/13	22	Roberto López	\$ 20.00
Reporte de Tendencia de Pedidos	4 horas	jue 27/06/13	vie 28/06/13	23	Roberto López	\$ 20.00

4 CAPÍTULO 4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

4.1 Resumen General

El estudio de factibilidad desarrollado, acuerdo a la definición del modelo de investigación, fue evaluado de la siguiente forma:

- 1) Estudio Teórico Conceptual y Referencial
- 2) Estudio Económico
 - Considerando como orígenes de datos, el análisis la encuesta, el foco grupal y el desarrollo de la aplicación prototipo propuesta.
- 3) Estudio Técnico (Desarrollo de Aplicación Prototipo)
 - Considerando como orígenes de datos, el análisis la encuesta, y el desarrollo de la aplicación prototipo propuesta.

4.1.1 Conclusiones del Estudio Teórico

Durante el desarrollo de la investigación se buscó de forma general y específica los testimonios y conocimientos conceptuales de las principales terminologías que definen el modelo de servicios de Cloud Computing y el desarrollo de aplicaciones móviles.

En la actualidad existen innumerables fuentes de información que definen el modelo de servicios en estudio, de los cuales fueron plasmados, de forma general y específica, los considerados de mayor relevancia para definir un panorama claro de conceptualización de términos y poder definir correctamente el diseño de los instrumentos utilizados para el desarrollo de la investigación de campo.

Cabe recalcar que el estudio teórico desarrollado en el presente trabajo de investigación sirve, únicamente como referencia para la definición, justificativos, diseños y conocimientos del panorama actual de las tecnologías en estudio.

4.1.2 Conclusiones del Estudio Económico

De acuerdo a los datos obtenidos y analizados en el presente trabajo de investigación se utilizaron las herramientas de la Encuesta, el Foco Grupal y el desarrollo del prototipo de la aplicación móvil propuestos para evaluar la situación económica actual y proyectar los beneficios de la utilización de las tecnologías propuestas. Cabe recalcar que los valores consultados y propuestos en el análisis económico son estimados y referenciales obtenidos de las herramientas de investigación utilizadas.

Tabla 24: Resumen de resultados Económicos.

Recurso	Usando Servicios de Cloud	Desarrollo Normal	Beneficio
Tiempos Estimados de Desarrollo	19.13	60	68%
Inversión Total	825.2	2400	66%
Ingresos Estimados	3000	3000	0%
ROI	264%	25%	

De la tabla 24 se puede concluir que el beneficio en Tiempos de Desarrollo obtenido utilizando servicios de Cloud Computing es del 68% sobre las formas de desarrollo convencionales. En relación a la inversión estimada del proyecto se puede evidenciar un beneficio del 66%. De la misma forma, utilizando la fórmula del cálculo del ROI (Return Over Investment – Retorno sobre inversión) podemos evidenciar que el flujo de efectivo final del proyecto representará un beneficio del 264% al utilizarse los servicios de Cloud Computing propuestos. Por tal motivo se concluye que, en base al análisis realizado, es factible económicamente la utilización de herramientas y tecnologías de Cloud Computing para el desarrollo de aplicaciones móviles y que representan un beneficio considerable en términos de tiempos de desarrollo, inversión y rentabilidad del proyecto, lo cual justifica lo mencionado en la hipótesis planteada en el trabajo en estudio, ya que al mejorar los tiempos de desarrollo y despliegue de las aplicaciones desarrolladas se mejora el time to market y en base a la inversión propuesta y el ROI evaluado se refleja claramente una optimización en los recursos económicos.

4.1.3 Conclusiones del Estudio Técnico

De la misma forma que en el análisis económico se utilizaron los datos obtenidos y analizados de la Encuesta, el Foco Grupal y el desarrollo del prototipo de la aplicación móvil propuesto para evaluar la situación tecnológica actual de las empresas financieras en la ciudad de Guayaquil y tomarlas como referencia para proyectar las necesidades, fortalezas y limitantes tecnológicas presentadas en el uso de servicios de Cloud para el desarrollo de aplicaciones móviles.

De los resultados obtenidos en la encuesta se puede concluir, de las preguntas 1, 4, 9, 10, 15, 16, 17, que:

El 70% de las empresas encuestadas tienen conocimientos del modelo de servicios de Cloud Computing lo que beneficia la factibilidad tecnológica de uso de herramientas ya que se reduce la curva de aprendizaje.

De la misma forma el 68% de las empresas encuestadas afirmaron tener conocimientos de los servicios y herramientas de Cloud Computing para el desarrollo de aplicaciones móviles ofrecidas por proveedores.

El 96% de las empresas encuestadas afirmaron que consideraban sus ambientes de desarrollo de mediana a mayormente adecuados para acoger desarrollos de proyectos de software y que el 100% de las empresas poseen conexión a internet y sus velocidades de conexión a internet oscilan entre 1.5 Mbps a 2.5 Mbps en un 24% y en un 72% con conexiones mayores a 2.5 Mbps lo que se considera adecuado para el uso de servicios de cloud computing.

En relación a las limitantes consideradas por las empresas encuestadas se obtuvo como resultado que los aspectos legales y de propiedad intelectual son considerados los principales, de estos los aspectos legales se consideran relativos al uso de la tecnología propuesta ya que en base a lo evaluado en la sección del marco legal del presente trabajo se evidenció que las normativas legales van a estar relacionadas al país en los cuales se tengan instalados los

servidores que brindan el servicio, por lo que se recomienda considerar un contrato que evidencie claramente todos los aspectos relevantes de las necesidades de calidad de servicios y protección intelectual para no entrar en consideraciones de normativas legales generales de cada país, adicional a esto entre los principales factores considerados como barreras o inhibidores, están las consideraciones económicas y la integración con los sistemas actuales de las empresas encuestadas.

De la misma forma entre los principales motivos por los cuales se implementaría el modelo de Cloud Computing en las empresas encuestadas se obtuvo que el 33% considera que la reducción de costos, y eficiencia en manejo de recursos de infraestructura es uno de los principales factores.

Del análisis del desarrollo del prototipo de aplicación móvil construido se pudo concluir que es factible incursionar en el desarrollo de aplicaciones de móviles utilizando servicios de cloud computing, realizando un análisis previo de investigación de uso de tecnologías y ofertas de mercado para elegir la herramienta que mejor se adapte a las necesidades de la empresa. El resultado del proyecto concluyó con un tiempo de 19.13 días y una inversión \$ 825.20 generando un retorno de inversión del 264% evidenciando una clara oportunidad de incursionar en este tipo de proyectos.

Por tal motivo, en base a los factores tecnológicos genéricos evaluados, se concluye que es factible tecnológicamente la implementación de servicios de Cloud Computing para el desarrollo de aplicaciones móviles en las empresas evaluadas.

4.2 Recomendaciones

RQ01.- Los factores evaluados fueron considerados de forma que representen un panorama común para las empresas de la ciudad de Guayaquil, por tal motivo se recomienda realizar un análisis específico a nivel empresarial de cada institución que tenga planificado incursionar en el uso de este tipo de herramientas para considerar aspectos relevantes de cada empresa que no pueden ser evaluados en un estudio de factibilidad general, propuesto en el presente trabajo de investigación.

RQ02.- Se recomienda realizar un análisis de los factores, tecnológicos, de protección de propiedad intelectual, niveles y calidad de servicios, tiempos de soporte y mantenimiento de servicios considerados relevantes para la empresa que desee contratar servicios de desarrollo de Cloud Computing y estipularlos en un contrato de servicios concreto con el proveedor de servicios de Cloud, con la finalidad de evitar conflictos legales y tener consideraciones claras al usar servicios de Cloud Computing.

RQ3.- Para incursionar al desarrollo de aplicaciones móviles utilizando servicios de cloud computing se recomienda planificar tiempos de análisis de las tecnologías de desarrollo a utilizar, ya que debido a la variedad de servicios es necesario conocer las características propias de cada uno antes de iniciar un proceso de desarrollo. En el caso del estudio realizado se analizaron las herramientas y servicios de Microsoft Windows Azure en un tiempo programado de 5 días, antes de iniciar el proyecto.

RQ4.- En el caso de contratación de licencias para herramientas de desarrollo se recomienda verificar que en los servicios contratados se tenga acuerdos para el uso de servicios de Cloud Computing y además se cuenten con las tecnologías como ensamblados o SDKs para el manejo de servicios de Cloud. En el caso del

estudio realizado se utilizaron herramientas Microsoft en sus versiones Express para el desarrollo de la aplicación.

RQ5.- Para la continuidad del desarrollo de la aplicación prototipo se recomienda seguir el mismo esquema de desarrollo inicial orientado a entidades y utilizando los servicios de Cloud de Windows Azure como se definió inicialmente. Además se recomienda utilizar las mismas herramientas de desarrollo definidas en el prototipo para agilizar el proceso. (Ver sección 3.2.1.3).

RQ6. En el caso de requerir modificaciones en las estructuras de datos o en los servicios contratados se recomienda utilizar el portal de administración de Windows Azure. En el caso de requerir la migración de los esquemas de datos (Base de Datos) y negocio (Mobile Service) referirse al manual técnico en la sección de migración.

BIBLIOGRAFÍA

AESOFT. (2011). *Estudio de Mercado del Sector de Software y Hardware del Ecuador*.

AESOFT. (2013). *Catálogo de Soluciones de Software 2012 - 2013*.

Aguilar Joyanes, L. (2012). Computación en la Nube. Notas para una estrategia española en Cloud Computing. *Revista del Instituto español de Estudios Estratégicos*, 87.

Amazon Web Services. (2012). *Acerca de AWS*. Obtenido de <http://aws.amazon.com/es/what-is-aws/>

Amazon Web Services. (2013). *Éxito de los clientes. Impulsado por AWS Cloud*. Obtenido de <http://aws.amazon.com/es/solutions/case-studies/>

American Dialect Society. (2010). *ADS. American Dialect Society*. Recuperado el 14 de 05 de 2013, de <http://www.americandialect.org/app-voted-2010-word-of-the-year-by-the-american-dialect-society-updated>

Aranaz Tudela, J. (2009). *Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles sobre la plataforma android de Google*.

Baz, A., Ferreira Artime, I., Alvarez Rodriguez, M., & García Baniello, R. (2010). *Dispositivos Móviles*. Oviedo.

Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1973). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires.

Canaleta, & Vernet. (2004). *TIC versus mTIC (JIS 2004)*. Actas de las Jornadas de Informática y Sociedad.

Ceballos, F. (2 de Julio de 2013). *Auge aplicaciones móviles, oportunidad para comercio electrónico*. Obtenido de <http://www.sdpnoticias.com/economia/2013/07/02/auge-aplicaciones-moviles-oportunidad-para-comercio-electronico>

ComScore Inc. (2013). *Futuro Digital Latinoamérica 2013, una visión global del mercado latinoamericano*.

Deloitte. (2010). *Informativo Gerencial. Ecuador Competitivo*.

- Diario El Universo. (4 de Abril de 2012). *Ecuador mejora competitividad tecnológica, pero persiste brecha digital*. (D. E. Universo, Ed.)
Recuperado el 19 de Junio de 2013, de <http://unvrso.ec/00036QR>
- Diario Financiero Chile. (11 de 07 de 2013). *DL. Diario Financiero Chile*.
Obtenido de El multimillonario mercado detrás de las aplicaciones para dispositivos móviles:
<http://mediatelecom.com.mx/index.php/tecnologia/apps/item/46464-el-multimillonario-mercado-detras-de-las-aplicaciones-para-dispositivos-moviles>
- Diario Hoy. (18 de Marzo de 2012). *Computación en la nube, el futuro empresarial*. Recuperado el 18 de Junio de 2013, de Diario Hoy:
<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/computacion-en-la-nube-el-futuro-empresarial-538925.html>
- Diario Hoy. (26 de Abril de 2012). *Industria de aplicaciones móviles crece en el país*. Recuperado el 19 de Junio de 2013, de
<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/industria-de-aplicaciones-moviles-crece-en-el-pais-544239.html>.
- Diario Hoy. (04 de 04 de 2013). *Las apps empresariales llegan a Ecuador*.
Recuperado el 14 de 07 de 2013, de <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/las-apps-empresariales-llegan-a-ecuador-577926.html>
- Economist Intelligence Unit - The Economist. (2010). *Digital economy rankings 2010 - Beyond e-readiness*.
- El Tiempo. (2013). *Dispositivos móviles crecerán un 20 por ciento en el 2013*.
Obtenido de <http://m.eltiempo.com/tecnologia/actualidad/dispositivos-mviles-crecern-un-20-por-ciento-en-el-2013/12362044>
- Eva Carrasco. IBM. (05 de 06 de 2013). *IBM presenta nuevas soluciones para agilizar el desarrollo de aplicaciones en entornos móviles y en la "nube"*.
Obtenido de <http://www-03.ibm.com/press/es/es/pressrelease/41245.wss>
- Gartner, Inc. (2013). *Gartner: 10 Tendencias Tecnológicas para el 2013*.
Recuperado el 18 de Junio de 2013, de <http://www.kit.com.ar/boletines-a.php?id=0000105>

- Gartner, Inc. (13 de 05 de 2013). *Gartner Says Asia/Pacific Led Worldwide Mobile Phone Sales to Growth in First Quarter of 2013*. Recuperado el 12 de 07 de 2013, de <http://www.gartner.com/newsroom/id/2482816>
- Google App Engine. (16 de 09 de 2012). *App Engine Service Level Agreement*. Obtenido de <https://developers.google.com/appengine/sla?csw=1>
- Google App Engine. (30 de 08 de 2013). *Quotas*. Obtenido de <https://developers.google.com/appengine/docs/quotas?csw=1>
- Google App Engine. (2013). *Runtime Environment*. Obtenido de <https://developers.google.com/appengine/docs/python/?csw=1>
- Herrera, W. (2 de Julio de 2013). *Dispositivos móviles, oportunidad de crecimiento para las empresas que venden online*. Obtenido de Web Adictos: <http://www.webadictos.com.mx/2013/07/02/moviles-oportunidad-de-crecimiento-para-empresas/>
- INEC. (2012). *Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC 'S) 2012*.
- INEC. (02 de 04 de 2013). *Los usuarios de teléfonos inteligentes (Smartphone) se incrementaron en un 60%*. Obtenido de http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com_content&view=article&id=573%3Alos-usuarios-de-telefonos-inteligentes-smartphone-se-incrementaron-en-un-60&catid=68%3Aboletines&Itemid=51&lang=es
- Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación. España. (2009). *Ingeniería del Software: Metodologías y ciclos de vida*.
- Jara Collahuazo, J. A. (Mayo de 2012). *Guía para el análisis de factibilidad en la implantación de tecnologías de cloud computing en empresas del Ecuador*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Kaufman, C., & Ramanathan, V. (2010). *Windows Azure™ Security Overview*.
- Krishnan, Sriram. (2010). *Programming Windows Azure: Programming the Microsoft Cloud*. O'Reilly Vlg. Gmbh & Co.
- León Pupo, N. I. (2010). *Gestión de la innovación tecnológica en el mundo empresarial del siglo XXI*. Cuba.

- Max Ross. (05 de 01 de 2012). *Happy Birthday High Replication Datastore: 1 year, 100,000 apps, 0% downtime*. Obtenido de <http://googleappengine.blogspot.com/2012/01/happy-birthday-high-replication.html>
- Mazuecos Auxi. (27 de 06 de 2013). *Marco legal del Cloud Computing: la Ley de Protección de Datos y la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico*. Recuperado el 26 de 07 de 2013, de <http://makesofttechnologies.blogspot.com/2013/06/marco-legal-del-cloud-computing-LOPD-LSSI.html>
- Murazzo, M., Millán, F., Rodriguez, N., Segura, D., & Villafañe, D. (2010). *Desarrollo de Aplicaciones para Cloud Computing*.
- Murty James. (2008). *Programming Amazon Web Services*. O'Reilly.
- Network World. (15 de 04 de 2011). *El auge de la movilidad y cloud computing está transformando el desarrollo de aplicaciones*. Obtenido de <http://www.networkworld.es/actualidad/el-auge-de-la-movilidad-y-cloud-computing-esta-transformando-el-desarrollo-de-aplicaciones>
- NIST. National Institute of Standards and Tecnology. (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing*. 800-145. Gaithersburg.
- RedUsers. (19 de Agosto de 2011). *Frente a la crisis, empresas mexicanas buscan reducir costos con el cloud computing*. Obtenido de <http://www.redusers.com/noticias/frente-a-la-crisis-empresas-mexicanas-buscan-reducir-costos-con-el-cloud-computing/>
- Sosinsky, B. (2011). *Cloud Computing Bible*. Indianápolis, Estados Unidos: Wiley Publishing, Inc.
- SourceDigit. (14 de Julio de 2012). *History of Cloud Computing: Timeline*. Recuperado el 15 de Mayo de 2013
- Tejaswi Redkar, Tony Guidici. (2011). *Windows Azure Platform*.
- UNCTAD. (2012). *Informe sobre la Economía de la Información 2012 - La Industria de Software y los Países en Desarrollo*. Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo - UNCTAD, Nueva York y Ginebra.

- Varas, I. (2008). *¿Cloud Computing? Tú decides si quieres ser competitivo*. Recuperado el 12 de Mayo de 2013, de <http://blog.espol.edu.ec/taws/2008/12/17/%C2%BFcloud-computing-tu-decides-si-quieres-ser-competitivo/>
- Varia, J. (2011). *Amazon Web Services – Architecting for the Cloud: Best Practices*. Amazon.
- WEF, F. E. (2013). *The Global Information Technology Report 2013*. Obtenido de The Global Information Technology Report 2013 Data Platform: <http://www.weforum.org/issues/global-information-technology/gitr-platform>
- Weiss, A. (2007). Magazine Networker - Cloud Computing: PC functions move onto the web.

ANEXOS

ANEXO 1. DISEÑO DE ENCUESTA DE EXPLORACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE DESARROLLO DE APLICACIONES MOVILES EN LA NUBE PARA EMPRESAS DEL SECTOR FINANCIERO Y DE SEGUROS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.



Objetivo de la Encuesta: Esta encuesta tiene como finalidad la recolección de datos técnicos y financieros relevantes para realizar un análisis de factibilidad para implementar tecnologías de desarrollo de aplicaciones móviles utilizando servicios de Cloud Computing en empresas del sector financiero y de seguros de la ciudad de Guayaquil.

Responsables de la Encuesta:

Roberto Andrés López Yépez

Estudiante – Universidad Católica Santiago de Guayaquil

Facultad de Ingeniería

Teléfono: 0981288979

roberto.lopez01@cu.ucsg.edu.ec

andyand17@hotmail.com

Datos Iniciales:

Encuesta No: _____

Nombre del Encuestador: Roberto Andrés López Yépez

Fecha de la Encuesta: _____

Datos Específicos

1. El área objetivo de la encuesta es el proceso de desarrollo e implementación de aplicaciones móviles en la nube de los sectores financieros y de seguros de la ciudad de Guayaquil
2. La persona que responda la encuesta ha de ser la encargada del área de sistemas, desarrollo de software o con amplios conocimientos del proceso de desarrollo de aplicaciones de la Empresa.
3. Esta encuesta es para uso único y exclusivo de los Investigadores y la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil y tiene como fin establecer las bases para el análisis de factibilidad económico y tecnológico de la implementación de tecnologías de desarrollo de aplicaciones móviles en la nube.
4. La información aquí contenida es estrictamente para fines investigativos y académicos y se guardará absoluta confidencialidad de las fuentes.
5. Si la empresa considera tener una copia se entregará una fotocopia formal de la misma.

INSTRUCCIONES

1. Las siguientes preguntas tienen diferentes respuestas posibles y usted deberá escoger únicamente aquella que considere correcta.
2. Marque una sola respuesta a cada pregunta, a no ser que se le indique lo contrario.
3. Deberá contestar a todas las preguntas en orden, a menos que haya una indicación para saltarse alguna pregunta.
4. No realizar borrones ni enmendaduras en caso de requerir otra encuesta por favor notificar al encuestador.
5. En caso de dificultades para entender una pregunta por favor notificar al encuestador.

INFORMACIÓN EMPRESARIAL

Fecha de realización: _____

Nombre de la Empresa: _____

Dirección: _____

Actividad Económica: _____

Teléfono de Contacto: _____

Profesional de Contacto: _____

Cargo: _____

CONOCIMIENTO DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING

1) ¿Conoce usted el modelo de servicios tecnológicos de Cloud Computing?

- a) No conozco el modelo tecnológico
- b) Conozco el modelo pero no a detalle.
- c) Conozco el modelo y he utilizado algunos servicios de Cloud Computing.
- d) Conozco el modelo y manejo a detalle varias herramientas y servicios de Cloud Computing.

2) ¿Qué servicios de Cloud Computing utiliza actualmente? (Puede seleccionar varias opciones)

- a. Mensajería – Correos
- b. Almacenamiento de Datos
- c. ERP
- d. CRM
- e. Cloud Hosting de servicios o aplicaciones
- f. Business Intelligence
- g. Plataforma de desarrollo y pruebas de aplicaciones
- h. Aplicaciones Móviles
- i. No utiliza ningún servicio de cloud computing actualmente
- j. Otros

3) En caso de ser diferente de (i) la respuesta a la pregunta anterior por favor indicar el proveedor de sus servicios de Cloud Computing. (En caso de ser otros por favor indicar el proveedor)

- a. Google
- b. Amazon
- c. Microsoft
- d. SalesForce
- e. Privados
- f. Otros

4) El área de desarrollo de su empresa cuenta con:

- a. Infraestructura mínima para su funcionamiento. (Sin servidores especializados para desarrollo, testing o producción)
- b. Infraestructura moderadamente adecuada para su funcionamiento. (Con equipos de desarrollo y servidores de desarrollo, testing o producción sin especializar)
- c. Infraestructura mayormente adecuada para su funcionamiento. (Con equipos especializados para desarrollo, testing y producción)

5) ¿Cuáles cree usted que son los beneficios del desarrollo de aplicaciones móviles para su empresa? (Puede señalar varias opciones)

- a. Movilidad y portabilidad de Aplicaciones
- b. Oportunidades de explotación de nuevos nichos de mercado
- c. Capacidad de acercamiento y obtención de nuevos clientes.
- d. Facilidad de Promocionar servicios
- e. Incursión en nuevas tecnologías y tendencias beneficia a los pioneros.
- f. Otros

6) ¿Qué tipos de proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles tiene actualmente? (Puede señalar varias opciones)

- a. Mensajería – Correos
- b. Almacenamiento de Datos
- c. ERP
- d. CRM
- e. Cloud Hosting de servicios o aplicaciones
- f. Business Intelligence
- g. Plataforma de desarrollo y pruebas de aplicaciones
- h. Aplicaciones Móviles
- i. Ninguno
- j. Otros.

7) Indicar a que plazo tiene su empresa planificado incursionar en proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles.

- a. Corto Plazo (Máximo 1 año)
- b. Mediano Plazo (Entre 1 y 2 años)
- c. Largo Plazo (Después de 2 años)
- d. No tiene pensado incursionar en este tipo de proyectos

8) Indicar ¿Qué modelo/s de Cloud Computing considera usted se adaptan mejor en su compañía? (Puede señalar varias opciones)

- a. Private Cloud (asumiendo internamente la gestión)
- b. Private Cloud (externalizando la gestión)
- c. Public Cloud
- d. Community Cloud (recursos gratuitos)
- e. Hybrid Cloud
- f. No está interesado en aplicar ningún modelo

9) ¿Conoce usted los servicios y las herramientas de desarrollo de aplicaciones móviles que ofrecen los proveedores servicios de Cloud Computing?

- a. No estoy familiarizado con estos servicios
- b. Conozco los servicios pero no a detalle.
- c. Conozco los servicios y he utilizado algunos
- d. Conozco y manejo a detalle varias herramientas y servicios de desarrollo de aplicaciones móviles utilizando Cloud Computing.

10) La velocidad de conexión a internet del ambiente de producción en donde se encuentran alojados los sistemas de su empresa es:

- a. Menor a 1.5 Mbps
- b. Entre 1.5 y 2.5 Mbps
- c. Mayor a 2.5 Mbps

11) ¿Aproximadamente cuanto estaría su empresa dispuesta a invertir en recursos de infraestructura para incursionar en proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles en la nube?

- a. Entre \$ 1000 – \$3000
- b. Entre \$ 3000 – \$5000
- c. Entre \$ 5000 – \$10000
- d. Más de \$10000
- e. No está dispuesto a invertir en proyectos de esta índole.

12) Con relación a sus aplicaciones actuales. ¿Aproximadamente cuanto estaría su empresa dispuesta a invertir en proyectos de migración de aplicaciones móviles a un entorno de servicios de Cloud Computing?

- a. Entre \$ 1000 – \$3000
- b. Entre \$ 3000 – \$5000
- c. Entre \$ 5000 – \$10000
- d. Más de \$10000
- e. No está dispuesto a invertir en proyectos de esta índole.

13) ¿Aproximadamente cuanto estaría su empresa dispuesta a invertir en herramientas y servicios de desarrollo de aplicaciones móviles en la nube utilizando servicios de Cloud Computing anualmente?

- a. Entre \$ 500 – \$1000
- b. Entre \$ 1000 – \$2000
- c. Entre \$ 2000 – \$3000
- d. Más de \$ 3000
- e. No está dispuesto a invertir en servicios de esta índole.

14) En el entorno empresarial ¿cuál cree usted que es el modelo económico más aceptable para su compañía en relación a servicios de Cloud Computing manejado por proveedores?

- a. Cuota fija por disponibilidad de servicio
- b. Cuota variable por uso de servicio
- c. No está interesado en invertir.

15) ¿Cuáles son los aspectos más relevantes de las condiciones legales por las cuales usted no incursionaría en servicios de Cloud Computing Públicos?

- a. Calidad de Servicio
- b. Confidencialidad y protección de datos
- c. Responsabilidad
- d. Jurisdicción competente y normativa aplicable
- e. Protección de propiedad intelectual

16) ¿Cuáles cree usted serían los principales impedimentos, barreras o inhibidores que limiten la adopción de servicios de Cloud Computing para el desarrollo de aplicaciones móviles en su empresa? (Puede señalar varias opciones)

- a. Disponibilidad de recursos financieros
- b. Disponibilidad de recursos tecnológicos
- c. Seguridad y Protección de propiedades intelectuales
- d. Escalabilidad de aplicaciones existentes
- e. Rendimiento de Servicios
- f. Integración con sistemas internos actuales
- g. Soporte técnico deficiente
- h. Rentabilidad del Proyecto
- i. Rapidez en la adopción - implantación - despliegue
- j. Necesidades de reorganización interna y resistencia al cambio
- k. Pérdida de control sobre la infraestructura IT
- l. Necesidades de Conectividad
- m. Otros

17) ¿Por qué usted implementaría en su empresa el modelo de Cloud Computing? (Puede señalar varias opciones)

- a. Eficiencia y Reducción de Costes de Infraestructura - Pago por Uso
- b. Facilidad de Control de SLA y reducción de Costes operativos
- c. Calidad de Servicio
- d. Agilidad de Negocio con Capacidad Autoservicio
- e. No conoce el beneficio.
- f. Otros

ANEXO 2. DISEÑO DE PREGUNTAS PARA DEBATE EN FOCO GRUPAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE DESARROLLO DE APLICACIONES MOVILES EN LA NUBE.



Objetivo del Foco Grupal: Obtener información relevante en relación al conocimiento, experiencias, y manejo de proyectos de desarrollo de software de los integrantes con la finalidad de adquirir un marco referencial para aportar al desarrollo del análisis de factibilidad técnico y económico y contrastar con los resultados obtenidos en el desarrollo de la aplicación prototipo.

Coordinador:

Roberto Andrés López Yépez

Estudiante – Universidad Católica Santiago de Guayaquil

Facultad de Ingeniería

Teléfono: 0981288979

roberto.lopez01@cu.ucsg.edu.ec

andyand17@hotmail.com

Preguntas a debatir

1. ¿Tiene conocimientos del modelo de servicios tecnológicos de Cloud Computing?
2. ¿Cuáles creen que son los beneficios de mayor relevancia en relación a la utilización de servicios de Cloud Computing en el ámbito del desarrollo de software?
3. ¿Cuáles creen que son las limitantes de mayor relevancia en relación a la utilización de servicios de Cloud Computing en el ámbito del desarrollo de software?
4. En base a la planificación propuesta para el desarrollo de una aplicación de mantenimiento de clientes, contactos y pedidos. ¿Cuánto sería la inversión estimada en tiempo para su desarrollo, pruebas, integración y despliegue en producción, utilizando 1 sólo recurso como encargado del proyecto?
5. En base a la planificación propuesta para el desarrollo de una aplicación de mantenimiento de clientes, contactos y pedidos. ¿Cuánto sería la inversión estimada en recursos financieros para su desarrollo, pruebas, integración y despliegue en producción, utilizando 1 sólo recurso como encargado del proyecto?

ANEXO 3. MANUAL TÉCNICO DEL PROTOTIPO DE SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE CLIENTES, CONTACTOS Y PEDIDOS.

1 Consideraciones Generales

1.1 Tecnologías de Desarrollo

Se utilizó como framework de desarrollo las tecnologías de Windows Phone 8 y Microsoft .Net.

El lenguaje de programación utilizado es:

- 1) C# para la definición de clases, lógica de negocio y datos
- 2) XAML para la definición de diseños y controles de páginas
- 3) SQL para la definición de datos, tablas y consultas de reportes.

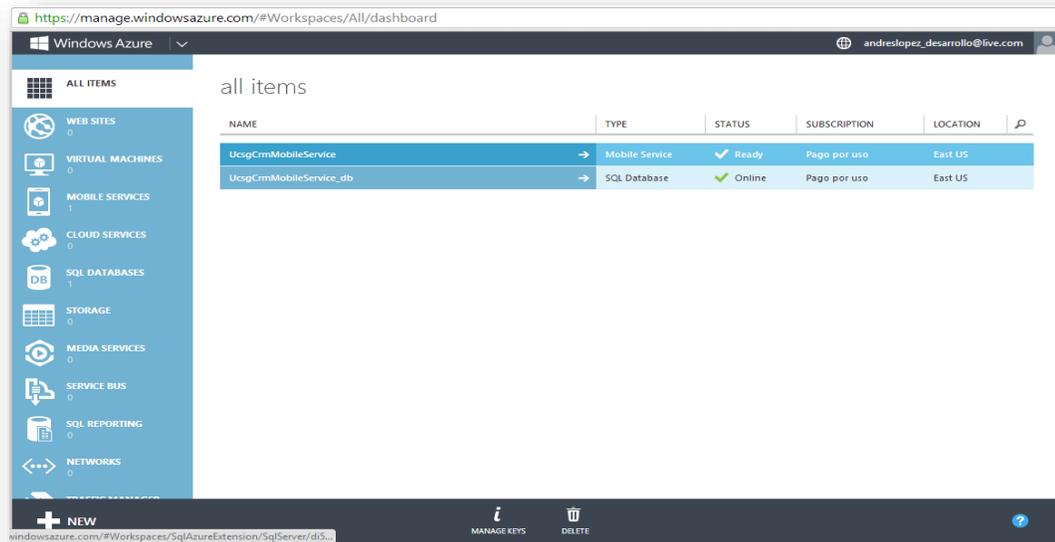
Como herramienta de desarrollo se recomienda utilizar Microsoft Visual Studio 2012 Update 3 con:

- 1) SDK de Windows Phone 8
- 2) SDK de Windows Azure

El instalador de estas herramientas puede ser encontrado en las páginas de Microsoft.

- <http://dev.windowsphone.com/en-us/downloadsdk>
- <http://www.microsoft.com/visualstudio/esn/downloads>
- <http://www.nuget.org/packages/WindowsAzure.MobileServices/>

Como herramienta de definición de Negocio y Datos se utilizó el administrador de Windows Azure.

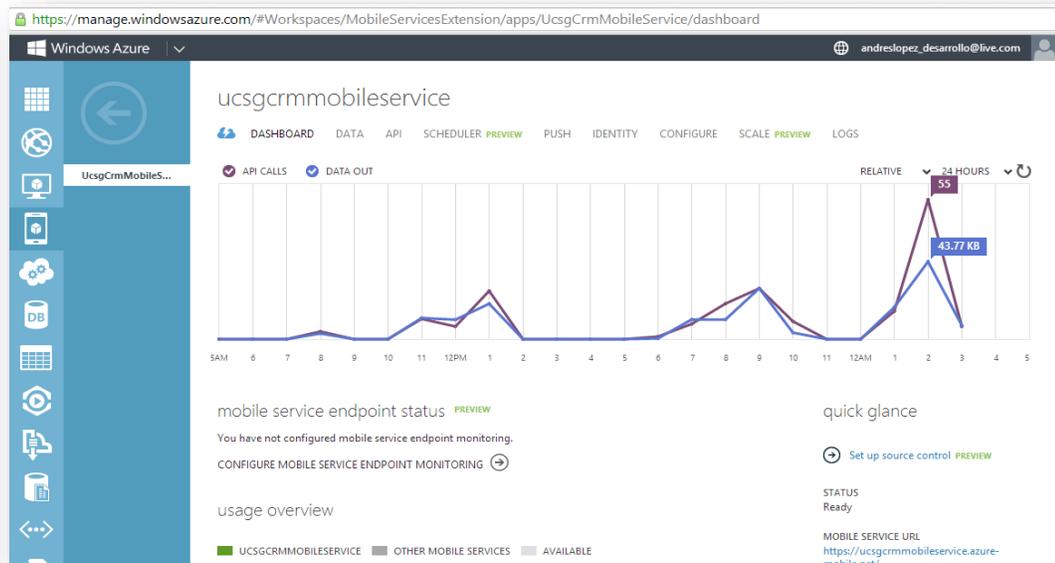


1.2 Tecnologías de Cloud Computing

1.2.1 Servicios Móviles (ucsgcrmmobileservice)

Usado para definir el Mobile Service que gestionará la comunicación entre las aplicaciones clientes y el consumo de datos necesario.

- El nombre del Mobile Service es **ucsgcrmmobileservice**
- En caso de requerir revisar el consumo y tráfico del servicio móvil se recomienda utilizar el **Dashboard Monitor**.

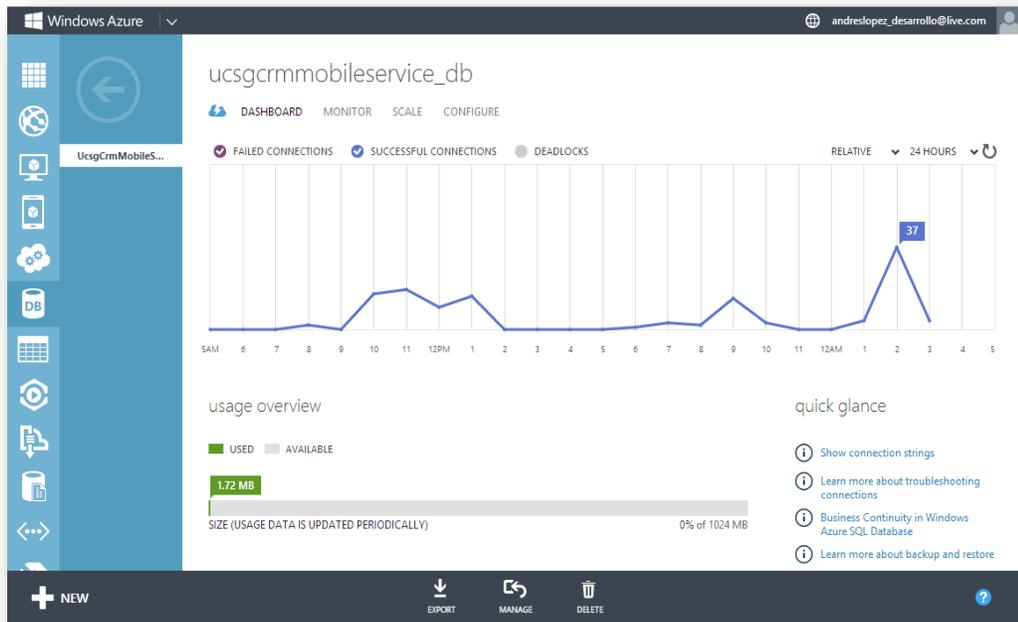


- c. En caso de revisión de errores en procesamiento o consultas se recomienda utilizar el **Monitor de Logs**.

LEVEL	MESSAGE	SOURCE	TIME STAMP
Error	Error: [Microsoft][SQL Server Native Clie...	Pedidos/update	Tue Oct 01 2013, 2:51:49 AM
Error	Error: [Microsoft][SQL Server Native Clie...	Pedidos/insert	Tue Oct 01 2013, 2:49:27 AM
Error	Error: [Microsoft][SQL Server Native Clie...	Pedidos/insert	Tue Oct 01 2013, 2:49:21 AM
Error	Error: [Microsoft][SQL Server Native Clie...	Cientes/insert	Mon Sep 30 2013, 1:17:38 PM

1.2.2 Base de Datos (SQL Databases).-

Usado para la definición de la base de datos utilizada por la aplicación desarrollada. Esta base de datos se encuentra en los servidores de Microsoft a licenciada a través de una cuenta de Windows Azure.



Cabe resaltar que el manejo del administrador de Windows Azure no es un proceso complejo y su documentación y soporte puede ser encontrado en: <http://www.windowsazure.com/en-us/documentation/>

1.3 Respaldo y Restauración

1.3.1 Servicio Móvil

Respaldo de Fuentes.- Para respaldar los códigos fuentes desplegados en el servicio móvil se deben seguir los pasos definidos en la documentación de “Almacenamiento de scripts de servidor en control de código fuente” de la ruta: <http://www.windowsazure.com/en-us/develop/mobile/tutorials/store-scripts-in-source-control/>

Restauración de Fuentes.- Para restaurar o actualizar los códigos fuentes desde un origen local en el servicio móvil se deben seguir los pasos definidos en la documentación de “Almacenamiento de scripts de servidor en control de código fuente” en la sección “Implementar archivos de script actualizados a su servicio móvil” de la ruta: <http://www.windowsazure.com/en-us/develop/mobile/tutorials/store-scripts-in-source-control/#deploy-scripts>

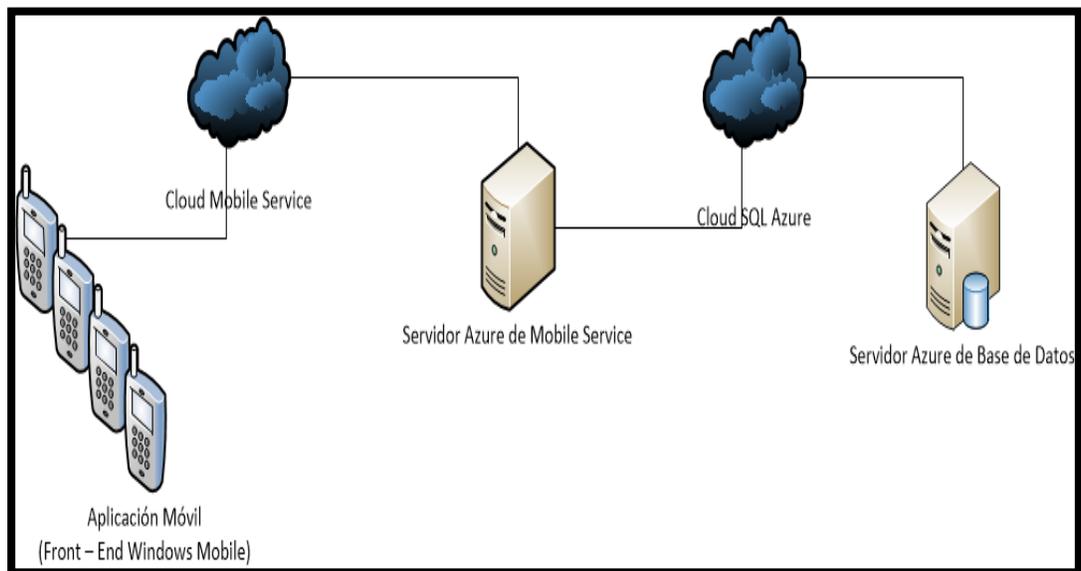
1.3.2 Base de datos

Respaldo y Restauración.- Para respaldar o restaurar las tablas y los datos de una base de datos de Azure SQL hacer referencia a la ruta <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windowsazure/jj650016.aspx> En donde se puede encontrar una completa documentación y videos para realizar estos procesos.

1.4 Arquitectura de Aplicación

La aplicación prototipo está desarrollada para funcionar en un ambiente de servidores distribuidos y está estructurada de la siguiente forma:

- 1) Aplicación Móvil (Front – End Windows Mobile)
- 2) Servicio Móvil de Windows Azure.
- 3) Servidor de Base de datos Windows Azure



1.4.1 Estructura de Base de Datos

Las tablas utilizadas para el desarrollo de la aplicación móvil han sido diseñadas en base a las características iniciales del prototipo de aplicación propuesto, cabe recalcar que la estructura de tablas puede ser alterado de acuerdo a las necesidades de modificación que se requieran pero se recomienda que se mantenga el mismo esquema y se agreguen nuevas tablas al esquema en caso de ser requerido.

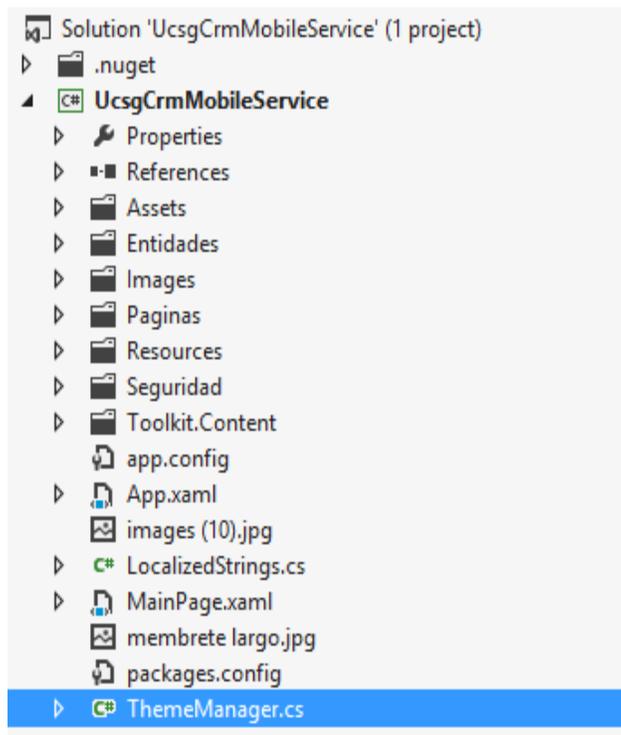
El diagrama Entidad – Relación General de la aplicación puede ser consultado en la sección 3.2.1.6.

1.4.1.1 Tablas

- 1) **Usuarios.-** Permite almacenar la información de usuarios registrados en el sistema con la finalidad de control de acceso y permisos simples de usuarios.
- 2) **Clientes.-** Permite almacenar la información general de los clientes registrados por los usuarios que ingresan al sistema. Cada cliente ingresado estará directamente relacionado al usuario que lo ingresó y por tal motivo sólo el usuario que lo ingresó deberá consultarlo.
- 3) **Contactos.-** Permite registrar información relevante de la ubicación y contactos de los clientes ingresados.
 - a. Cada contacto registrado estará directamente relacionado a un cliente y cada cliente puede tener varios contactos.
 - b. Para registrar un contacto se debe ingresar al menos un cliente.
- 4) **Pedidos.-** Permite almacenar información general de pedidos realizados por los clientes ingresados.
 - a. Cada pedido registrado estará directamente relacionado a un cliente y cada cliente puede tener varios pedidos.
 - b. Para registrar un pedido se debe ingresar al menos un cliente.
- 5) **Detalle_Pedidos.-** Permite almacenar los detalles de los productos seleccionados de cada pedido, así como su valor y cantidad con la finalidad de tener un registro de que productos son los que más se ingresan.
 - a. Cada detalle registrado estará directamente relacionado a un pedido y cada pedido puede tener varios detalles.
 - b. Los detalles se ingresan automáticamente cuando se registra un pedido y se actualizan cuando se modifica un pedido.

- 6) **Productos.**- Almacena toda la información general de los productos registrados en el sistema. Cabe recalcar que la estructura de la tabla permite ingresar cualquier tipo de productos, haciendo al sistema genérico en el almacenamiento de pedidos y productos.

1.4.2 Estructura de Solución y Código Fuente



La solución de la aplicación móvil esta estructura en un esquema de carpetas de forma organizada en donde se almacenan los diferentes objetos que conforman la aplicación.

Los objetos fuera de las carpetas son objetos generales del funcionamiento de la aplicación.

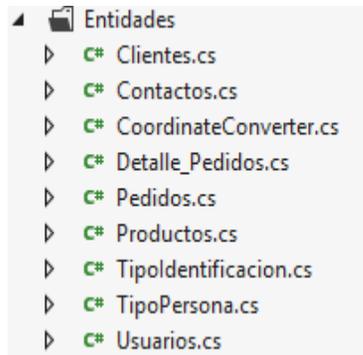
app.config.- Archivo de configuración general de la aplicación

App.xaml.- Objeto de configuración y carga inicial de la aplicación

MainPage.xaml.- Página inicial de la aplicación

Packages.config.- configuración de paquetes referenciados en la aplicación

1.4.2.1 Entidades

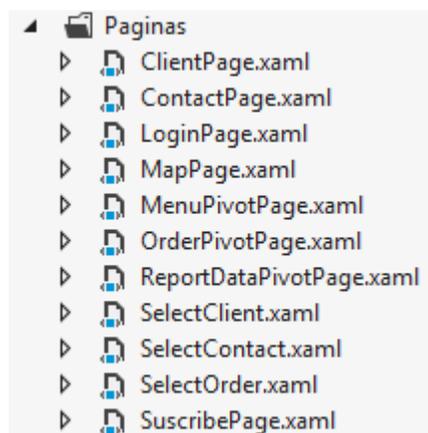


Contiene todas las clases de manejo de negocio y comunicación con el Mobile Service que atiende a la aplicación

Cada Clase contiene los procedimientos y funciones para gestionar la lógica de negocio y datos de las tablas de la base de datos y de comunicación con el servicio móvil de Windows Azure.

En caso de requerirse algún cambio en la estructura de base de datos, se debe replicar el cambio o adición en las entidades de manejo de la tabla.

1.4.2.2 Páginas



Contiene todas las páginas que conforman la aplicación, así como las clases de manejo de cada una de las páginas.

En caso de requerirse agregar una nueva página se recomienda seguir con la misma estructura y agregarla en esta carpeta.

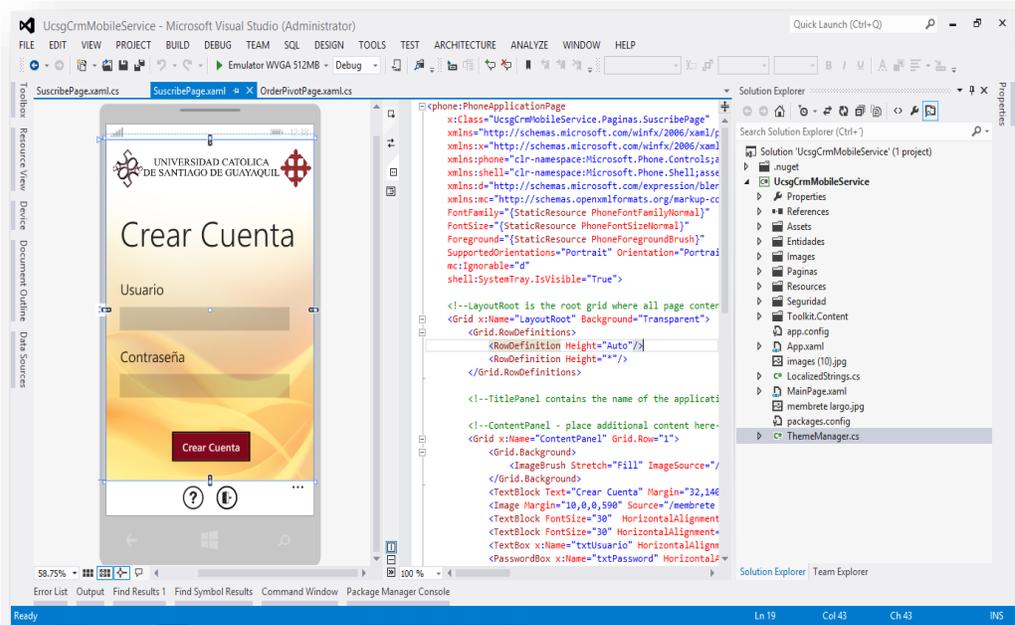
Cada clase de manejo de páginas está estructurada en forma lógica en base a eventos que controlan cada funcionalidad de la página en cuestión.

Seguridad.- Contiene la clase de seguridad básica de la aplicación en donde se gestiona la encriptación de las claves de acceso de los usuarios. En caso de requerirse añadir funcionalidades de seguridad adicionales se recomienda realizarlo sobre esta clase.

Images.- Contiene todas las imágenes y gráficos de la aplicación móvil.

1.4.3 Entorno de Trabajo

Según lo indicado se recomienda utilizar el entorno de trabajo de Visual Studio y el SDK de Windows Mobile para continuar con el desarrollo de la aplicación ya que brinda muchas facilidades para el manejo de entidades, diseños y código para aplicaciones móviles.



ANEXO 4. MANUAL DE USUARIO DE SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE CLIENTES, CONTACTOS Y PEDIDOS.

1) Ingreso a la aplicación

La pantalla principal de la aplicación está formada con dos opciones de ingreso seleccionables.



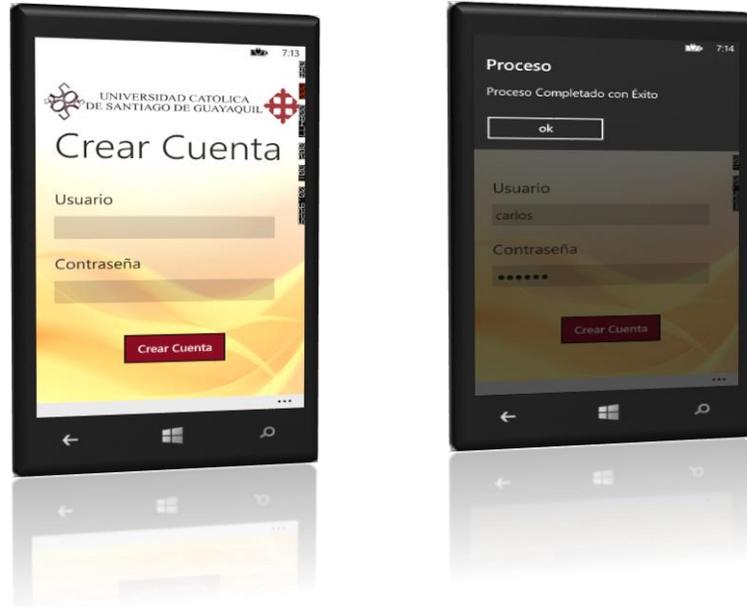
a. Login

- i. En esta opción el usuario que tenga credenciales de acceso podrá ingresar su nombre de usuario y contraseña para acceder directamente al sistema.
- ii. Además también tiene la opción de crear una nueva cuenta de usuario en el caso de que no se tenga una disponible.



b. Crear una nueva Cuenta

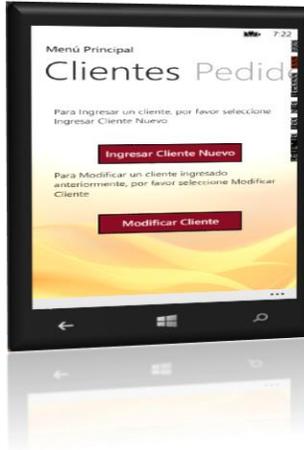
- i. Permite al usuario la creación de una nueva cuenta.
- ii. Una vez ingresado un usuario y una contraseña válida se redirigirá a la pantalla de ingreso para ingresar sus nuevas credenciales y poder acceder al sistema.



2) Menú Principal

- a. El Menú principal de la aplicación contiene todas las opciones de mantenimientos seleccionables dentro de la aplicación
 - i. El Menú está formado por las siguientes opciones:
 1. Clientes
 - a. Ingresar Cliente Nuevo
 - b. Modificar Cliente
 2. Pedidos
 - a. Ingresar Nuevo Pedido
 - b. Modificar Pedido
 3. Contactos
 - a. Ingresar Nuevo Contacto
 - b. Modificar Contacto
 4. Reportes
 - a. Reporte de pedidos
 - b. Reporte de Tendencias
 - c. Reporte de Clientes

3) Mantenimiento de Clientes



Permite el ingreso, modificación y eliminación de clientes

Los clientes ingresados solo podrán ser vistos en la aplicación por el usuario que los creó.

a. Ingreso de Cliente Nuevo

- i. Permite el registro de un nuevo usuario
- ii. Se deberán llenar de forma obligatoria los datos de Nombres, Apellidos, Identificación y Tipo de Persona
- iii. Una vez completado el formulario se debe dar clic en el botón

grabar  de la barra de aplicación para completar el proceso de ingreso.

- iv. Si el proceso se completó correctamente se mostrará un mensaje de “Proceso Completado con Éxito”, caso contrario se indicará el motivo del error y se deberá reintentar el proceso de ser necesario.
- v. En cualquiera de los casos la aplicación retornará al Menú Principal.



b. Modificación de Cliente

- i. Permite la edición de un usuario registrado.
- ii. Se deberá seleccionar que cliente registrado se desea editar para esto se desplegará un combo de selección en donde se debe seleccionar al cliente a ser modificado.
- iii. Se deberán llenar de forma obligatoria los datos de Nombres, Apellidos, Identificación y Tipo de Persona
- iv. Una vez completado el formulario se debe dar clic en el botón grabar  de la barra de aplicación para completar el proceso de ingreso.
- v. Si el proceso se completó correctamente se mostrará un mensaje de “Proceso Completado con Éxito”, caso contrario se indicará el motivo del error y se deberá reintentar el proceso de ser necesario.
- vi. En cualquiera de los casos la aplicación retornará al Menú Principal.



c. Eliminación de Cliente

- i. Permite la eliminación de un cliente registrado.
- ii. Se deberá seleccionar que cliente registrado se desea editar para esto se desplegará un combo de selección en donde se debe seleccionar al cliente a ser modificado.
- iii. Luego se debe dar clic en el botón eliminar  de la barra de aplicación para completar el proceso de eliminación.
- iv. Si el proceso se completó correctamente se mostrará un mensaje de “Proceso Completado con Éxito”, caso contrario se indicará el motivo del error y se deberá reintentar el proceso de ser necesario.

4) Mantenimiento de Contactos



Permite el ingreso, modificación y eliminación de contactos

Los contactos ingresados solo podrán ser vistos en la aplicación por el usuario que los creó.

a. Ingreso de Nuevo Contacto

- i. Permite el registro de un nuevo contacto
- ii. Los contactos están directamente relacionados a los clientes ingresados, por lo que es necesario ingresar un cliente antes de poder registrar algún contacto, ya que de no ser así se mostrará un mensaje de “Usted no posee clientes ingresados”.
- iii. Se deberá seleccionar que cliente registrado al cual desea registrar un contacto, para esto se desplegará un combo de selección en donde se debe seleccionar al cliente.
- iv. Se presentará un formulario en donde se podrá registrar el email, el teléfono y la dirección del cliente seleccionado.
- v. Una vez completado el formulario se debe dar clic en el botón grabar  de la barra de aplicación para completar el proceso de ingreso.
- vi. Si el proceso se completó correctamente se mostrará un mensaje de “Proceso Completado con Éxito”, caso contrario se indicará el motivo del error y se deberá reintentar el proceso de ser necesario.

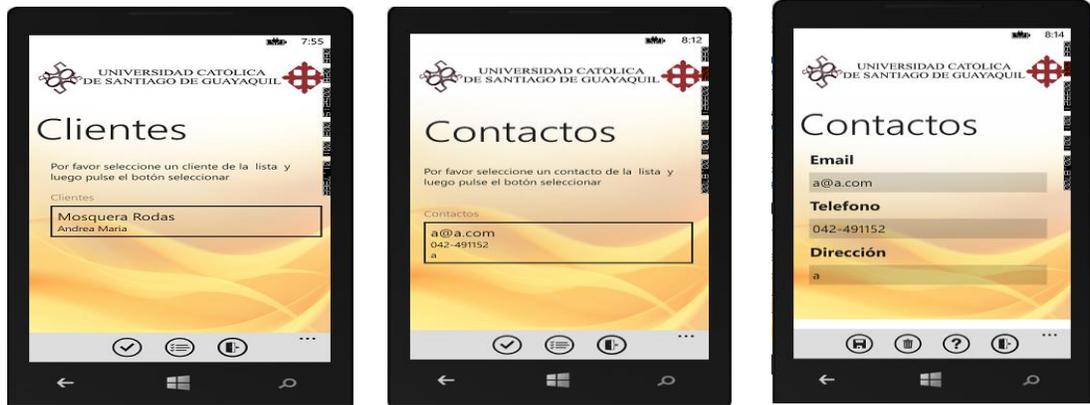
- vii. En cualquiera de los casos la aplicación retornará al Menú Principal.



b. Modificar Contacto

- i. Permite la modificación de un contacto registrado.
- ii. Los contactos están directamente relacionados a los clientes ingresados, por lo que es necesario ingresar un cliente antes de poder registrar algún contacto, ya que de no ser así se mostrará un mensaje de “Usted no posee clientes ingresados”.
- iii. Se deberá seleccionar que cliente registrado al cual desea modificar un contacto, para esto se desplegará un combo de selección en donde se debe seleccionar al cliente.
- iv. Luego se deberá seleccionar que contacto se quiere modificar.
- v. Se presentará un formulario en donde se podrá modificar el email, el teléfono y la dirección del cliente seleccionado.
- vi. Una vez completado el formulario se debe dar clic en el botón grabar  de la barra de aplicación para completar el proceso de modificación.
- vii. Si el proceso se completó correctamente se mostrará un mensaje de “Proceso Completado con Éxito”, caso contrario se indicará el motivo del error y se deberá reintentar el proceso de ser necesario.

viii. En cualquiera de los casos la aplicación retornará al Menú Principal



c. Eliminación de Contacto

- i. Permite la edición de un contacto registrado.
- ii. Se deberá seleccionar que cliente registrado se desea eliminar para esto se desplegará un combo de selección en donde se debe seleccionar al cliente y luego el contacto a ser eliminado.
- iii. Luego se debe dar clic en el botón eliminar  de la barra de aplicación para completar el proceso de eliminación.
- iv. Si el proceso se completó correctamente se mostrará un mensaje de “Proceso Completado con Éxito”, caso contrario se indicará el motivo del error y se deberá reintentar el proceso de ser necesario.

5) Mantenimiento de Pedidos



Permite el ingreso, modificación y eliminación de pedidos

Los pedidos ingresados solo podrán ser vistos en la aplicación por el usuario que los creó.

a. Ingreso de Nuevo Pedido

- i. Permite el registro de un nuevo Pedido
- ii. Los pedidos están directamente relacionados a los clientes ingresados, por lo que es necesario ingresar un cliente antes de poder registrar algún pedido, ya que de no ser así se mostrará un mensaje de “Usted no posee clientes ingresados”.
- iii. Se deberá seleccionar que cliente registrado al cual desea registrar un pedido, para esto se desplegará un combo de selección en donde se debe seleccionar al cliente.
- iv. Se presentará un formulario en donde se presentarán los diferentes productos disponibles para realizar un pedido, de los cuales lo único que se debe hacer es seleccionar cuales

se desean y seleccionar el botón  , en la parte de valores generales se calculará automáticamente los totales del pedido, así como el número de productos seleccionados.

- v. Una vez completado el formulario se debe dar clic en el botón grabar  de la barra de aplicación para completar el proceso de ingreso.
- vi. Si el proceso se completó correctamente se mostrará un mensaje de “Proceso Completado con Éxito”, caso contrario se indicará el motivo del error y se deberá reintentar el proceso de ser necesario.

- vii. En cualquiera de los casos la aplicación retornará al Menú Principal.



b. Modificar Pedidos

- i. Permite la modificación de un pedido registrado.
- ii. Los pedidos están directamente relacionados a los clientes ingresados, por lo que es necesario ingresar un cliente antes de poder registrar algún contacto, ya que de no ser así se mostrará un mensaje de “Usted no posee clientes ingresados”.
- iii. Se deberá seleccionar que cliente registrado al cual desea modificar un pedido, para esto se desplegará un combo de selección en donde se debe seleccionar al cliente.
- iv. Luego se deberá seleccionar que pedido se quiere modificar.
- v. Se presentará un formulario en donde se presentarán los diferentes productos disponibles para realizar un pedido, de los cuales lo único que se debe hacer es seleccionar cuales

se desean y seleccionar el botón  , en la parte de valores

generales se calculará automáticamente los totales del pedido, así como el número de productos seleccionados.

vi. Una vez completado el formulario se debe dar clic en el botón



grabar de la barra de aplicación para completar el proceso de modificación.

vii. Si el proceso se completó correctamente se mostrará un mensaje de “Proceso Completado con Éxito”, caso contrario se indicará el motivo del error y se deberá reintentar el proceso de ser necesario.

viii. En cualquiera de los casos la aplicación retornará al Menú Principal



c. Eliminación de Pedido

- i. Permite la edición de un pedido registrado.
- ii. Se deberá seleccionar que cliente registrado del cual se desea eliminar el pedido, luego se debe seleccionar el pedido a eliminar.

- iii. Luego se debe dar clic en el botón eliminar  de la barra de aplicación para completar el proceso de eliminación.

6) Reportes

a. Reporte de Tendencias de Productos Vendidos

Permite visualizar la tendencia de productos más vendidos e ingresados en los pedidos en un rango de fechas establecido.



b. Reporte de Ventas de Productos

Permite visualizar los valores generados por las ventas de productos ingresados como pedidos en un rango de fechas establecido.



c. Reporte de Clientes Registrados

Permite visualizar los clientes ingresados al sistema por los usuarios en un rango de fechas establecido.

Star Date 10/1/2013 End Date 10/6/2013

10/5/2013 8:49:47 PM

Reporte de Clientes Registrados
del 10/1/2013 al 10/6/2013

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Cliente	Tipo Identificacion	Identificacion	Tipo Persona	Telefono	Email	Direccion	Encargado
Andrea Maria Mosquera Rodas	RUC	0920461696	NATURAL				andy
Maria Mosquera	CÉDULA	0921471797	JURÍDICA	042-491152	andrea@hotmail.com	cdla. huancavilca	carlos
Roberto Lopez	CÉDULA	0920464567	NATURAL	042-485678	rio@hotmail.com	cdla.valdivia	carlos

1 de 1

d. Reporte de Pedidos

Permite visualizar los Pedidos ingresados al sistema por los usuarios en un rango de fechas establecido.

Star Date: 10/01/2013 NULL End Date: 10/06/2013 NULL
Client Name: NULL


UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Reporte de Pedidos
del 10/1/2013 al 10/6/2013

10/5/2013 9:07:57 PM

Nombre Cliente	codigo pedido	Valor Pedido	Fecha Creación	Fecha Modificación	Usuario
Mosquera Maria	0010060110130020000000224	224.00	10/1/2013	10/1/2013	carlos
Lopez Roberto	0010120510130000000000000	263.20	10/6/2013	10/6/2013	carlos

1 de 1