



UNIVERSIDAD DE CUENCA



FACULTAD DE INGENIERÍA MAESTRÍA EN GERENCIA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN II EDICIÓN

TESIS

ESTUDIO PARA IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE DATA CENTER BASADOS EN EL MODELO CLOUD COMPUTING

PREVIO A LA OBTENCIÓN EL GRADO DE MAGISTER EN GERENCIA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

AUTOR: Ing. Augusto Enrique Cabrera Duffaut.

DIRECTOR: Ing. Juan Manuel Andrade Rodas.

Septiembre de 2013

CUENCA-ECUADOR



Resumen.

Hoy por hoy la tecnología avanza vertiginosamente, cambiando su estructura y presentando nuevas alternativas de servicio, lo que representa un cambio notable de infraestructura año tras año, representando un gasto operacional en hardware, software, gestión, capacitación constante al personal de TI, y un sin número de gastos adicionales representando esto un punto crítico dentro de las organizaciones ya que al ser la información el activo más relevante, no es prescindible el gasto en de estos recursos.

De esta manera la organización invierte mucho tiempo, recursos y esfuerzo en el área de TI, cuando debería ocupar estos recursos en el desarrollo de su negocio siendo la parte de TI una herramienta más que le ayudara a lograr las metas propuestas.

Esto se logra subcontratando estos servicios a empresas especializadas que dominan el área de TI logrando estar al día con las mejores propuestas de TI deslindándose de esa carga operativa.

Por esta razón el presente proyecto se basa en un estudio para la implementación de un Data Center que ofrezca servicios del modelo Cloud Computing bajo normas de seguridad de la información y contratos de SLAs (acuerdo de nivel de servicio), en una sola infraestructura con un portafolio de servicios establecido, las organizaciones comparten recursos, siendo esto una ventaja de cara a los usuarios en los costos de la implementación de una infraestructura propia y de servicios individuales, logrando acceder a esta alternativa que les permita mantener estándares de seguridad y disponibilidad sin tener que gastar grandes recursos en TI.

Palabras Claves: Centro de Datos, Computación en la Nube, Multiusuario, Virtualización, Tecnologías de la Información.



Abstract.

Now a days, technology moves forward at high speed, changing its structure and showing new alternatives in terms of costumer services which represents a significant change also in infrastructure year after year, representing a hardware, software and constant TI employee capacitation and of course operational cost and other many more costs that represent a critical point inside organizations because information is the most relevant part in an organization and expenses must be done in this.

That is why organizations invest in TI a lot of time, resources and effort when those resources must be put into developing the business being TI a tool to accomplish its goals.

That can be accomplished by hiring outside specialized services delivering the best proposals in TI and reliving them that operational load.

This is the reason why is so important to create a Data Center that offers servers hostage and Cloud Computing options under information security norms and SLAs contracts (Service Level Agreement) at just one infrastructure with an established service portfolio. Organizations share resources which is an advantage in meters of their own infrastructure implementation cost of individual services, getting access to this alternative that allowed them keep high standards in security and easy access to information without having to spend a big amount of TI resources.

Keywords: Data Center, Cloud Computing, Multi, Virtualization, Information Technology.



ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I.....	15
INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	15
1.1 INTRODUCCIÓN.-.....	15
1.2 ANTECEDENTES.-.....	16
1.3 ESTADO DEL ARTE.-.....	17
1.3.1 Realidad Mundial.-.....	17
1.3.2 Situación en el Ecuador.-.....	24
1.4 OBJETIVO GENERAL.-.....	25
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.-.....	25
1.6 ALCANCE DEL PROYECTO.-.....	25
1.7 ESTRUCTURA DE LA TESIS.-.....	26
CAPÍTULO II.....	28
MARCO TEORICO TECNOLOGICO.....	28
2.1 DATA CENTER.....	28
2.1.1 Antecedentes.-.....	28
2.1.2 Introducción.-.....	28
2.1.3 Normas y Categorías de Data Centers.-.....	29
2.2 MODELO CLOUD COMPUTING.....	33
2.2.1 Introducción al Cloud Computing.-.....	33
2.2.2 Evolución Tecnológica.-.....	33
2.2.3 Historia de la Tecnología que Marca el Origen del Cloud Computing.-.....	36
2.2.4 Características Esenciales del Cloud Computing.-.....	37
2.2.5 Modelos de Servicio de Cloud.-.....	39
2.2.6 Modelos de Despliegue de Cloud.-.....	41
2.2.7 Obstáculos que Dificultan la Adopción de Cloud.-.....	47
2.2.8 Virtualización y Multitenancy como base para Cloud Computing.-.....	48
2.2.9 Ventajas y Desventajas de la Virtualización.-.....	52
2.2.10 Elementos necesarios para la adopción del Cloud Computing.-.....	57
2.2.11 Aspectos favorables del Cloud Computing.-.....	58
2.2.12 Riesgos del Cloud Computing.-.....	59
2.2.13 Oportunidades y Amenazas para las Empresas.-.....	59
2.3 DEFINICION DEL PROBLEMA.....	61
2.3.1 Problema a ser Resuelto.-.....	61



2.3.2 Beneficios para el Usuario.-.....	61
2.3.3 Beneficios para el Estudiante.-	62
CAPÍTULO III.....	63
METODOLOGIA	¡Error! Marcador no definido.
3.1 INTRODUCCIÓN.-.....	63
3.2 MATRIZ FODA.-.....	64
3.3 FASES PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.-	66
CAPITULO IV PRIMERA FASE.....	68
INVESTIGACIÓN DEL PANORAMA NACIONAL E INTERNACIONAL SOBRE SERVICIOS EN CLOUD COMPUTING.....	68
4.1 PROVEEDORES RELEVANTES DE CLOUD COMPUTING EN EL MERCADO INTERNACIONAL.-.....	68
4.1.1 Mercado en Pleno Crecimiento.-.....	76
4.2 CONSULTORA GARTNER.-.....	77
4.2.1 Cuadrantes de Gartner.-.....	77
4.3 PROVEEDORES DE CLOUD COMPUTING EN EL MERCADO LATINOAMERICANO Y NACIONAL.-.....	80
4.4 CONSOLIDACIÓN DE NECESIDADES Y TENDENCIAS TECNOLÓGICAS.-.....	87
4.5 OBTENCION DE RESULTADOS PRIMERA FACE.-	89
CAPITULO V SEGUNDA FASE.....	90
DESARROLLO DEL MÉTODO GRUPO FOCAL.....	90
5.1 INTRODUCCIÓN.-.....	90
5.2 PROCEDIMIENTO.-.....	91
5.3 CRONOGRAMA DE DESARROLLO.-	91
5.4 EMPRESAS INVITADAS.-.....	92
5.5 CONTENIDO FOCUS GROUP.-	94
5.5.1 Presentación.-	94
5.5.2 Temas Tratados.-	94
5.5.3 Preguntas dentro del Focus Group.-.....	94
5.5.4 Conclusiones.-	95
5.6 OBTENCION DE RESULTADOS SEGUNDA FACE.-.....	97



CAPITULO VI TERCERA FASE	103
DIMENSIONAMIENTO DE LAS CAPACIDADES	103
6.1 INTRODUCCIÓN.-	103
6.2 EMPRESA ETAPA EP.-	104
6.3 EMPRESA EMAC EP.-	107
6.4 EMPRESA EMOV EP.-	109
6.5 EMPRESA FARMASOL EP.-	111
6.6 OBTENCION DE RESULTADOS TERCERA FACE.-	113
CAPITULO VII CUARTA FASE	115
OBTENCIÓN DE LA MUESTRA DEL MERCADO OBJETIVO	115
7.1 ANÁLISIS DE LA MUESTRA PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN EN EL MERCADO.-	115
7.1.1 Justificación.-	115
7.2 DATA CENTER Y CLOUD COMPUTING EN LATINOAMÉRICA.-	116
7.3 DETERMINACIÓN DEL MERCADO OBJETIVO EN EL ECUADOR.-	118
7.3.1 Datos Adicionales del Mercado Local.-	120
7.3.2 Tendencias de Inversión en TI en la ciudad de Cuenca.-	120
7.4 OBTENCION DE RESULTADOS CUARTA FACE.-	121
CAPITULO VIII QUINTA FASE	122
ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA VIABILIDAD DEL MODELO	122
8.1 SERVICIOS PLANTEADOS PARA EL DATA CENTER Y CLOUD COMPUTING.-	122
8.1.1 Servicios Data Center.-	122
8.1.2 Servicios Cloud Computing.-	123
8.2 ESTUDIO ECONOMICO.-	124
8.2.1 Introducción.-	124
8.2.2 Clasificación de los Costos.-	125
8.2.3 Servicio Housing.-	127
8.2.4 Servicios Cloud Computing.-	146
8.2.5 Plan De Marketing de los Servicios.-	164



CAPÍTULO IX	166
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	166
9.1 CONCLUSIONES.-	166
9.2 RECOMENDACIONES.-	167
9.3 ANEXOS.-	169
9.4 BIBLIOGRAFIA – REFERENCIAS Y FUENTES DE CONSULTA.-	171
9.4.1 Referencias.-	171
9.4.2 Fuentes de Consulta.-	173
9.5 GLOSARIO DE TERMINOS Y ABREVIATURAS.-	175



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Categorías TIER [8].....	31
Tabla 2: Cuadro Comparativo Tipos de Nube	47
Tabla 3: Comparación de Tiempos Tradicional vs Sistema Virtual [20]	56
Tabla 4: Matriz FODA.....	66
Tabla 5: Situación del Cloud a Nivel Mundial [21].....	69
Tabla 6: Encuesta IDC Uso del Cloud Organizaciones [21].....	70
Tabla 7: Situación Global del Cloud Computing [21].....	71
Tabla 8: Países Proveedores de Cloud [21].....	71
Tabla 9: Proveedores Cloud Ecuador	82
Tabla 10: Procedimiento de Ventas Proveedores Cloud Ecuador [35].....	82
Tabla 11: Housing New Access	83
Tabla 12: Cloud New Access	84
Tabla 13: Housing Telconet	86
Tabla 14: Cloud Telconet	87
Tabla 15: Matriz Listado de Servicios de Cloud en el Mundo.....	90
Tabla 16: Empresas Invitadas Focus Group	93
Tabla 17: Lista de Asistentes Empresas Focus Group.....	93
Tabla 18: Lista de Asistentes de ETAPA EP Focus Group	94
Tabla 19: Respuesta 1 Resultado Focus Group	102
Tabla 20: Respuesta 2 Resultado Focus Group	102
Tabla 21: Respuesta 3 Resultado Focus Group	102
Tabla 22: Resultados Equipos Analizados Capacity Planning ETAPA EP.....	105
Tabla 23: Resultados Capacity Planning ETAPA EP	106
Tabla 24: Resultados Equipos Analizados Capacity Planning EMACEP	107
Tabla 25: Resultados Capacity Planning EMAC EP	109
Tabla 26: Equipos Analizados Capacity Planning EMOV EP	109
Tabla 27: Resultados Capacity Planning EMOV EP	111
Tabla 28: Resultados Equipos Analizados Capacity Planning FARMASOL EP	111
Tabla 29: Resultados Capacity Planning FARMASOL EP	113
Tabla 30: Características Servidores Blade	113
Tabla 31: Solución Virtualización Capacity Planning.....	113
Tabla 32: Tipos de Servidores Encontrados en el Capacity Planning.....	114
Tabla 33: Penetración del Mercado Internacional del Cloud Computing [43].....	118
Tabla 34: INEC Censo nacional del Ecuador 2010 [44]	119
Tabla 35: Empresas Relacionadas al Cloud en Colombia	119
Tabla 36: Empresas Relacionadas al Cloud en Colombia	120
Tabla 37: Inversión en TI en la ciudad de Cuenca [45].....	121
Tabla 38: Ventas COREOLUTIONS S.A. en la ciudad de Cuenca [46].....	121
Tabla 39: Número de Empresas Estudio de Mercado.....	122
Tabla 40: Análisis de Costos de Sistemas de Energía.....	128
Tabla 41: Análisis de Costos de Espacio Físico.....	128
Tabla 42: Análisis de Costos de Housing en el Tiempo	130
Tabla 43: Personal Housing Proyecto.....	131
Tabla 44: Presupuesto Personal Housing 2014	131
Tabla 45: Presupuesto Personal Housing 2015	132
Tabla 46: Presupuesto Personal Housing 2016	132
Tabla 47: Presupuesto Personal Housing 2017	132
Tabla 48: Presupuesto Personal Housing 2018	132
Tabla 49: Presupuesto Personal Housing 2019	133
Tabla 50: Resumen de Remuneraciones Housing.....	133
Tabla 51: Resumen de Costos Housing.....	133
Tabla 52: Benchmarking de Servicios Housing Ecuador Fecha (02-Feb-2013).....	134
Tabla 53: Calculo de Costos Energía para Tarifas Housing.....	135
Tabla 54: Calculo de Costos Espacio Físico para Tarifas Housing	136
Tabla 55: Información Proyecto Housing	137
Tabla 56: Resumen Costos para Tarifario Housing	141
Tabla 57: Tarifario Housing	142
Tabla 58: Plan de Ventas Housing.....	142
Tabla 59: Ingresos Housing por Año.....	143



Tabla 60: Resumen de Ingresos Housing	144
Tabla 61: Flujo de Caja Housing	145
Tabla 62: Resumen Flujo Housing	146
Tabla 63: Demanda Estimada por Servicios Cloud.....	147
Tabla 64: Costos de Inversión Cloud	148
Tabla 65: Costos de Inversión y Mantenimiento Cloud	149
Tabla 66: Análisis de Costos del Modelo Cloud	150
Tabla 67: Detalle Costos de Personal Cloud.....	150
Tabla 68: Detalle Costos de Personal Cloud.....	150
Tabla 69: Gastos de Personal Servicios Cloud 2014	151
Tabla 70: Gastos de Personal Servicios Cloud 2015	152
Tabla 71: Gastos de Personal Servicios Cloud 2016	152
Tabla 72: Gastos de Personal Servicios Cloud 2017	152
Tabla 73: Gastos de Personal Servicios Cloud 2018	153
Tabla 74: Resumen Gastos de Personal Servicios Cloud.....	153
Tabla 75: Resumen de Costos Servicios Cloud	153
Tabla 76: Benchmarking Servidores bajo Demanda	154
Tabla 77: Benchmarking Servicio de EMAIL	155
Tabla 78: Benchmarking Servicios VDI.....	156
Tabla 79: Benchmarking Almacenamiento Bajo Demanda	157
Tabla 80: Benchmarking Virtual Data Center	157
Tabla 81: Ocupación de los Servicios Respecto al Equipamiento	158
Tabla 82: Calculo de la Inversión del Hardware para establecer el Costo x Unidad del Virtual Data Center.....	159
Tabla 83: Costo Virtual Data Center.....	159
Tabla 84: Tarifas de los Servicios Cloud.....	160
Tabla 85: Distribución de Pesos por Año de la Demanda	160
Tabla 86: Unidades por Servicio	161
Tabla 87: Total Unidades por Servicio	161
Tabla 88: Peso Mercado Ventas	162
Tabla 89: Resumen de Ingresos Acumulados.....	162
Tabla 90: Flujo del Proyecto Cloud Computing	163
Tabla 91: Resumen del Flujo de Cloud Computing.....	164



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Informe del verano 2011 Gartner [2]	19
Figura 2: Cloud NASA	24
Figura 3: Madurez de la Infraestructura Tecnológica	35
Figura 4: Tipos de Servicio Cloud Computing [11]	39
Figura 5: Servidores Virtuales [13]	49
Figura 6: Virtualización de Primer Nivel [14]	50
Figura 7: Virtualización de Segundo Nivel [15]	51
Figura 8: Entornos de Disponibilidad y Tolerancia a Fallos [17]	53
Figura 9: Cloud de Virtualización VDI [19]	55
Figura 10: Situación del Cloud a Nivel Mundial [21]	69
Figura 11: Campos de Aplicación de TI en la Nube [21]	70
Figura 12: Usos de la Nube en TI [21]	70
Figura 13: Empresas de Computación sobre la Nube [22]	72
Figura 14: Proyección de Servicios de TI en el Cloud [31]	77
Figura 15: Cuadrante de Gartner [32]	78
Figura 16: Cuadrante de Gartner IASS [32]	79
Figura 17: Cuadrante de Gartner SAAS [32]	80
Figura 18: Fotografía 1 Focus Group	97
Figura 19: Fotografía 2 Focus Group	97
Figura 20: Grafico 1 Resultado Servicios Cloud Focus Group	98
Figura 21: Grafico 1 Resultado Encuesta Focus Group	99
Figura 22: Grafico 2 Resultado Encuesta Focus Group	99
Figura 23: Grafico 3 Resultado Encuesta Focus Group	100
Figura 24: Grafico 4 Resultado Encuesta Focus Group	100
Figura 25: Grafico 5 Resultado Encuesta Focus Group	101
Figura 26: Grafico 6 Resultado	101
Figura 27: Grafico 1 Resultado Capacity Planning ETAPA EP	105
Figura 28: Grafico 2 Resultado Capacity Planning ETAPA EP	106
Figura 29: Grafico 1 Resultado Capacity Planning EMAC EP	108
Figura 30: Grafico 2 Resultado Capacity Planning EMAC EP	108
Figura 31: Grafico 1 Resultado Capacity Planning EMOV EP	110
Figura 32: Grafico 2 Resultado Capacity Planning EMOV EP	110
Figura 33: Grafico 1 Resultado Capacity Planning FARMASOL EP	112
Figura 34: Grafico 2 Resultado Capacity Planning FARMASOL EP	112
Figura 35: Grafico Marcas de Servidores Capacity Planning	115
Figura 36: Gestión Financiera de TI. [47]	125
Figura 37: Tipos de Costos TI. [48]	126
Figura 38: Rack Cliente A ETAPA EP	138
Figura 39: Rack Cliente B ETAPA EP	140



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Fundada en 1867

Yo, Ing. Augusto Enrique Cabrera Duffaut, autor de la tesis “**Estudio para Implementación de Servicios de Data Center Basados en el Modelo Cloud Computing**”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, Septiembre de 2013

Ing. Augusto Enrique Cabrera Duffaut

0101796787

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316
e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103
Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Fundada en 1867

Yo, Ing. Augusto Enrique Cabrera Duffaut, autor de la tesis “**Estudio para Implementación de Servicios de Data Center Basados en el Modelo Cloud Computing**”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal C) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de: **MAGISTER EN GERENCIA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afeción alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, Septiembre de 2013

Ing. Augusto Enrique Cabrera Duffaut

0101796787

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316
e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103
Cuenca - Ecuador



Dedicatoria.

Una meta más alcanzada en la vida de un profesional con espíritu de soñador, soñador de un mañana mejor, porque siempre se puede hacer algo más.

Esta etapa en mi vida se la dedico a mi familia que siempre me han brindado el apoyo, la fuerza y el ejemplo para alcanzar cualquier meta propuesta, porque la dedicación y persistencia desvanecen la incertidumbre del porvenir.

A mi hija Juliana porque es la luz que ilumina mi existir, aquella luz que me inspira a ser mejor cada día, para siempre ayudarle a alcanzar sus sueños.

A mi madre y hermana por creer en mí y llenarme de su amor gracias por ser parte de mí.

Y de manera especial a quien fue el hombre más sabio que he conocido, mi Padre, Enrique Cabrera Cordero, quien es y será mi ejemplo de vida, gracias por apoyarme y haber estado a mi lado, aunque hoy no te vea, sé que siempre estas junto a mí, por ti y para ti este título que es uno más de los que alcanzare en tu nombre, porque “Un hombre es importante, no por lo que tiene, sino por lo que es”.

Augusto



Agradecimientos.

La base de un hombre es la fe, te agradezco mi Dios por darme la fortaleza necesaria para culminar este proyecto porque mi fe en ti es la herramienta que me ayuda a creer en mí y así pulir mi mente y espíritu en aras del conocimiento.

Quiero expresar mi agradecimiento a la empresa ETAPA EP, por brindarme la oportunidad de participar en su proyecto y así poder estar al tanto de las nuevas tendencias tecnológicas.

También quiero expresar mi aprecio y gratitud a la Universidad de Cuenca y en especial a los personeros de la Maestría en Gerencia de Sistemas de Información por haberme permitido la culminación de la maestría que es de trascendencia en mi vida profesional.

Y en especial a Mayra Contreras una persona que llena mi vida y me da la fuerza necesaria para alcanzar las metas propuestas gracias mi Amor.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1 INTRODUCCIÓN.-

El presente proyecto de tesis se basa en un estudio que establece la percepción de las organizaciones sobre la seguridad de su información y el manejo de nuevas alternativas como lo es el modelo Cloud Computing.

Para ello se analizará el estado del Cloud a nivel global y su aceptación, viendo así como va cambiando la manera de resguardar la integridad de los datos, gracias a las nuevas tecnologías.

Dentro de este estudio se va a establecer que servicios del modelo Cloud de los múltiples que existen, son una necesidad en nuestro medio, para luego dimensionarlos y establecer costos referenciales para montar un centro de datos que brinden esta solución.

Para lo cual se va a tomar como referencia a una empresa local de telecomunicaciones denominada ETAPA EP, que está enmarcada en brindar este tipo de servicios.

Hoy en día las operaciones de TI son un aspecto crucial de la mayoría de las operaciones de una organización. La mayor preocupación es la continuidad del negocio, las empresas dependen de sus sistemas para ejecutar sus operaciones, si los sistemas o sus centros de cómputo cuyas especificaciones y funcionalidades en la mayoría de los casos distan de lo que representa un centro de datos que garantiza la seguridad de la información y la disponibilidad de sus servicios, por lo que si las operaciones de cómputo de una empresa falla, se verá afectada de una manera crucial ocasionando pérdidas o inclusive el cierre de la misma. Por ello es fundamental contar con una infraestructura tecnológica confiable y segura para las operaciones de TI, debido a que la información es el activo más sensible de la organización, con el fin de minimizar cualquier posibilidad de interrupción. La seguridad de la información es también una preocupación, y por esta razón un centro de datos tiene que ofrecer un entorno seguro, que minimiza las posibilidades de un fallo.

La implementación de esta infraestructura es costosa por los múltiples aspectos que se deben tomar en cuenta para resguardar la información como son los sistemas de replicación y respaldos, seguridad lógica, física, infraestructura contra incendios, aire acondicionado como dicta el estándar internacional mencionado en la norma EIA / TIA 942 (Alianza de Industrias de Electrónica / Alianza de Industrias de Telecomunicaciones).

De allí que el contratar este servicio con todas estas características y estándares internacionales de seguridad de la información, es una alternativa viable y la solución a



muchos de los problemas a los que se enfrentan los directores de TI, un centro de datos por lo tanto, debe mantener altos estándares para asegurar la integridad y funcionalidad de su entorno informático.

Un centro de datos provee el equipamiento necesario para que las empresas generen allí sus servicios y creen sus propios servidores virtualizados creciendo según lo requiera, evitando de esta manera la inversión en equipamiento nuevo, el deterioro y mantenimiento, reduciéndose considerablemente sus costos de TI, simplemente pagando tarifas según la necesidad de la misma, mientras vaya creciendo, arrendara más infraestructura.

Por otro lado al masificar sus servicios el data center asume todos los costos de implementación de la infraestructura y el mantenimiento de la misma, pero estos costos son distribuidos entre sus clientes lo que le da cabida a un negocio de servicios de TI que hoy en día más que un lujo es una necesidad para las organizaciones.

La empresa ETAPA EP, está incursionando en el mercado con un centro de datos de categoría TIER 3¹ para poder satisfacer la demanda de los servicios de la propia empresa y de la corporación municipal y así crear nuevas opciones de TI, logrando de esta manera generar nuevas alternativas en el medio, ayudando a la masificación de la tecnología debido a que las empresas contrataran servicios de hardware y software evitando realizar inversiones millonarias en la implementación de sus servicios informáticos logrando enfocar su inversión en su razón del negocio.

De manera adicional por la necesidad de las organizaciones de contar con este modelo de servicio, se establece ampliarlo al mercado Cuencano y Nacional. Debido a la necesidad de las empresas del medio de aminorar sus gastos de TI sin quedarse renegadas en servicios de tecnología y poder alcanzar sus objetivos empresariales apoyándose en tecnologías de punta que resguarden su información y les proporcione las herramientas necesarias para crecer en estos servicios en base a sus necesidades.

1.2 ANTECEDENTES.-

El entorno tecnológico de las organizaciones es un luchar cada día para satisfacer las necesidades de estas, el cambio vertiginoso de la tecnología, los nuevos sistemas, los procesos eventuales que requieren grandes recursos, entornos de pruebas para no poner en riesgo los sistemas de producción, y el adiestramiento continuo del personal son algunos de los problema a los que se enfrentan las empresas hoy en día, gastando grandes cantidades de dinero y recursos en enfrentar estas dificultades.

¹ Tier 3: Centro de datos Concurrentemente Mantenibles: Disponibilidad del 99.982%.



El Cloud Computing es la solución a muchas interrogantes que se plantean los gerentes de TI, ya que con este nuevo concepto de tecnología pueden obtener múltiples beneficios que incrementaran sus tiempos de respuesta ante las necesidades empresariales que los acogen, al subcontratar el equipamiento podrán crecer en base a sus necesidades pagando cuotas fijas por su uso, así como implementar soluciones de aplicaciones en línea cuando lo requieran, obteniendo de esta manera respaldos de sus sistemas todo el tiempo en alta disponibilidad, estando seguros de la seguridad de la información para lo cual se firman contratos de SLAs que garantizan la prestación del servicio.

Por esta razón se prevé realizar este trabajo donde se establece las necesidades del medio y la forma de implementar estos servicios, tomando en cuenta las experiencias en la nube aplicándolas al entorno.

1.3 ESTADO DEL ARTE.-

1.3.1 Realidad Mundial.-

El mundo se mueve en base a la información que generan las organizaciones, la cual se encuentra alojada en servidores que debido al avance tecnológico en cuestión de capacidades y nuevas alternativas, tienen una vida útil muy corta lo que genera una renovación de infraestructura de TI constante, incurriendo en gastos excesivos y cada vez se requieren más aplicaciones para manejar los diferentes ámbitos en el mundo de estas organizaciones y nuevas herramientas informáticas individuales propietarias que representan mantenimientos y actualizaciones realizadas por especialistas para mantenerlas ejecutándose y no perjudicar su normal funcionamiento.

Además este conjunto de equipos entre servidores, firewalls, routers, swichts y demás equipamiento tecnológico, deben estar prendidos todas las horas del año y ser provistos de los elementos necesarios para garantizar su correcto funcionamiento, como es energía eléctrica, aire acondicionado, protección de incendios, etc.

Convirtiéndose en un problema para las organizaciones pues incurren año tras años en gastos referentes a TI, y aun así en la mayoría de los casos no se asegura la seguridad y disponibilidad de la información.

Debido a ello la tecnología nos lleva a un nuevo modelo llamado Data Center con Cloud Computing que garantiza la disponibilidad de la información terciarizando su resguardo y el pago de servicios por su uso, lo que representa un ahorro significativo en los gastos de TI, debido a que con este modelo las organizaciones pagan por los servicios que reciben en



base a sus necesidades y dejan de invertir año tras año en renovación de su equipamiento logrando contar con una alternativa que les permite mantener estándares de seguridad y la disponibilidad de sus aplicaciones.

Actualmente las organizaciones están viendo como una solución a sus problemas de TI el adoptar este nuevo modelo para garantizar la seguridad y la disponibilidad de su información.

Desde 1995 la consultora Gartner reconocida internacionalmente por evaluar las diferentes empresas y servicios tecnológicos existentes en el mercado, publica el siguiente gráfico que refleja un patrón común de respuesta humana a la tecnología. Hype Cycle for Emerging Technologies de Gartner, que es como lo llaman y que más o menos es algo así como Ciclo de Expectativas para Tecnologías Emergentes, se caracteriza por reflejar la progresión típica de una tecnología emergente, desde un exceso de entusiasmo, pasando un período de desilusión hasta un eventual entendimiento de la relevancia de la tecnología y su papel en el mercado. Cada fase se caracteriza por distintos indicadores de mercado, la inversión y la adopción. [1]

Un Hype Cycle (ciclo de sobre expectativa) es una representación gráfica de la madurez, adopción y aplicación comercial de una tecnología específica. Este concepto y su representación proceden de la consultora Gartner.

El ciclo de sobre-expectación de Gartner se compone de cinco fases:

- “Lanzamiento” (Technology Trigger)- La primera fase es una presentación del producto o cualquier otro evento que genera interés y presencia en los medios.
- “Pico de expectativas sobredimensionadas” (Peak of Inflated Expectations) - En la siguiente fase, el impacto en los medios genera normalmente un entusiasmo y grandes expectativas.
- “Abismo de desilusión” (Trough of Desilusionment) – Las tecnologías caen al abismo de la desilusión porque no se cumplen las expectativas o son mucho menores de lo anunciado.
- “Rampa de consolidación” (Slope of Enlightenment) - Aunque los medios ya no hablen de la tecnología, algunas empresas siguen, a través de la “pendiente de la iluminación”, experimentando, para entender los beneficios que puede proporcionar la aplicación práctica de la tecnología.



- “Meseta de Productividad” (Plateau of Productivity) - La tecnología se consolida, sus beneficios quedan demostrados y aceptados. La tecnología se vuelve cada vez más estable y evoluciona en segunda y tercera generación. La altura final de la meseta varía en función de si la tecnología es ampliamente aplicable y sólo beneficia a un nicho de mercado.

En un informe del verano 2011 Gartner expone el gráfico que corresponde al Cloud Computing.

Figure 1. Hype Cycle for Cloud Computing, 2011

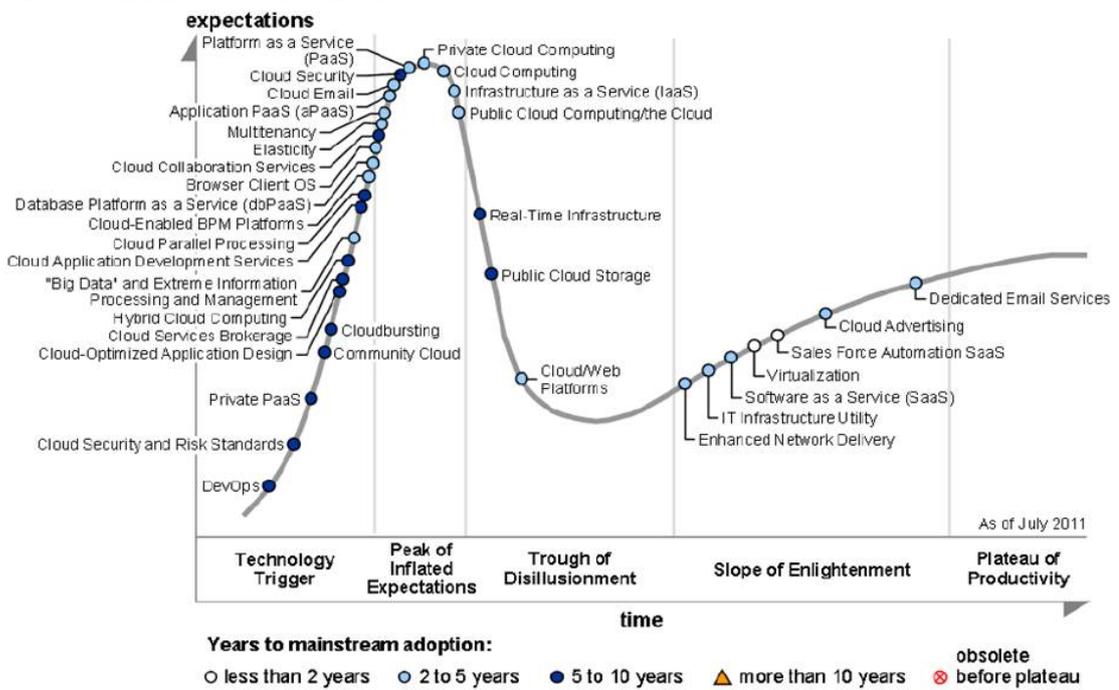


Figura 1: Informe del verano 2011 Gartner [2]

En el gráfico se aprecia que el modelo Cloud Computing empieza a bajar del “Pico de expectativas sobredimensionadas” (Peak of Inflated Expectations), en la que el impacto en los medios genera normalmente un entusiasmo y grandes expectativas esto debido a que es un modelo nuevo que ya se está aplicando cada vez más a nivel global y comienza a ser una realidad en nuestro medio, y vemos que en breve entrará en un periodo de desilusión, en cambio el Cloud híbrido, empieza a entrar en la zona de alto entusiasmo y expectación.

Además Gartner en este gráfico especifica en que momento la tecnología tendrá una adopción generalizada siendo para el Cloud Computing en el rango de entre 2 y 5



años. Señalan en su resumen del informe que la adopción y el impacto del Cloud Computing sigue creciendo.

Cloud Computing es un término bastante nuevo, que recién este año está empezando a sonar fuerte. Sin embargo, el Cloud Computing, es utilizado desde hace muchos años por la mayoría de los sitios web más populares de la red.

Facebook, Twitter, Gmail, Hotmail, Google, Youtube, Mercado Libre, Grooveshark y Meebo son algunas de las empresas que hace algunos años vieron en el Cloud Computing una solución imprescindible para poder escalar de manera rápida, tener una máxima disponibilidad en línea y obtener la continuidad de su negocio necesaria.

El Cloud Computing, gracias a su infraestructura inteligente y mancomunada, les permite a estos sitios crecer de manera ilimitada, sin tener que preocuparse por fallas del hardware o por comprar nuevos servidores, ya que con esta nueva tecnología lo que se contratan es recursos. De esta manera, las empresas no se tienen que preocupar más por problemas técnicos, solo debe enfocarse en su negocio, ganando tiempo y optimizando sus recursos.

Casos de Éxito del Cloud Computing.-

A continuación vamos a ver algunos casos de éxito concretos del modelo Cloud Computing demostrando de esta manera que hoy por hoy ofrece muchos beneficios que han sido acogidos bajo diversos esquemas.

- Netflix - Cómo Una Gran Corporación Migra A La Nube Pública

Netflix es una empresa que nació prestando DVDs por correo ordinario, y ha evolucionado hacia los servicios de streaming. Hoy presume de tener 15 millones de suscriptores offline y online en los EEUU y Canadá. Por decirlo de alguna manera, pero sin nada que ver con el servicio de Internet. La diferencia es que puede servir contenidos a un conjunto bastante importante de dispositivos: TiVo, AppleTV, PlayStation 3, Wii y XBox entre otros.

Para entender la dimensión de Netflix, unas estadísticas recientes de tráfico de Internet en los EEUU nos indican que el 20% del tráfico de bajada (desde los proveedores al cliente final) lo consumen los protocolos de Netflix. Únicamente todo el protocolo HTTP junto en los EEUU es capaz de superar al tráfico de bajada de Netflix.



Es un caso claro de cómo una gran corporación puede delegar sus servicios 'core' a una Nube Pública. Netflix decidió que no quería ni tener ni operar sus centros de datos. No es su negocio. Además, los usuarios hacen uso de sus servicios de modo estacionario: grandes picos en las horas de mayor consumo televisivo y cuando se producen grandes lanzamientos. Por eso empezó a mover sus servicios a Amazon Web Services en 2009, y completo la migración a lo largo del 2010.

Han adaptado sus servicios a las características de Amazon Web Services, aprovechando todo el conjunto de servicios que tienen. Es decir, no importa atarse a Amazon porque los beneficios que reciben les compensan. Migraron de Oracle a SimpleDB, por ejemplo.

Una gran corporación tiene la capacidad financiera para afrontar un gran proyecto de construcción de un centro de datos, por lo que a largo plazo el Centro de Datos es un activo de la empresa. Sin embargo, Netflix decidió no construir Centros de Datos, ya que invierten todo el dinero en licenciar las películas que alquilan, no en IT.

También asumen que muchas de sus necesidades no las puede cubrir Amazon Web Services, por lo que deben implementar sus propios servicios de infraestructura (Balanceo en middle-tier, Encritpación y Caching), así como desplegar en sus propios equipos el procesamiento de pagos online. El streaming principal lo delegan a CDNs de Akamai (que son uno de sus mayores clientes). [3]

- La Boda Real del Príncipe William y Catherine Middleton

El 29 de Abril del 2011 fue el matrimonio del príncipe William, el sitio web oficial de la boda desarrollado por accenture con tecnología de google soporto una avalancha de 15 millones de visitas solo en ese día, en su momento de mayor concentración el sitio proceso más de 2000 peticiones por segundo, no está mal para una tecnología que nació en algún lugar prácticamente en un día. [4]

- La Empresa de Telecomunicaciones Avantel transforma las comunicaciones

La empresa de telecomunicaciones móviles Avantel adoptó la plataforma de Google Apps para solucionar problemas y limitaciones con sus sistemas de correo y mensajería, afectaban la productividad de sus empleados. El fácil acceso a las aplicaciones, la mejor relación costo/beneficio, la alta disponibilidad y el respaldo de Google fueron las razones que Avantel tuvo para optar por la plataforma en la nube de Google.



La empresa realizó un proyecto piloto con 50 cuentas empresariales, que le permitió probar las características funcionales del producto. Posteriormente, implementó nuevas cuentas de manera gradual en todas las dependencias de las oficinas principales en Bogotá, para finalmente habilitar las cuentas en las diferentes sucursales a lo largo del país. Dada la magnitud del proyecto, Avantel se apoyó en Eforcers, firma experta y certificada en Google Apps, para que instalara la plataforma, migraran los datos de la antigua y capacitara a los empleados en el uso de las herramientas

En cuanto al correo, los empleados de Avantel venían trabajando con sistemas de almacenamiento de correos con una cuota limitada, que se multiplicaron por 50 con Google Apps Premier Edition y su servicio Gmail (25 GB). Con este cambio, 497 empleados drásticamente sus comunicaciones electrónicas al no tener limitaciones en sus buzones. Además, contar con diferentes alternativas de acceso al correo – cualquier computador con acceso a Internet, así como dispositivos móviles– representó más beneficios.

El gran impacto de Google Apps Premier Edition, especialmente con Gmail, no sólo ha transformado las comunicaciones de los empleados, sino también su productividad y movilidad. Además, ha generado nuevas ideas comerciales por parte de la compañía, como la de llevar los beneficios de Gmail a las unidades móviles de sus clientes, lo cual le permitiría ofrecer un valor agregado a sus clientes y una ventaja competitiva a Avantel. [5]

- Escuelas de Jamaica se favorecen con Cloud computing y banda ancha móvil

Ericsson y LIME lograron favorecer a dos escuelas en Jamaica a través de una asociación regional innovadora de servicio de Cloud Computing (computación en la nube). El uso de un sistema operativo basado en la nube, llamado “PC como un Servicio” (PC as a Service) estará disponible tanto en Greater Portmore High como en Kingston High. Ambas escuelas secundarias tendrán acceso a la selección de contenidos educativos disponibles en Internet y se desplegará una aplicación de TIC, Tecnologías de Información y Comunicaciones, como solución en cada escuela.



Más de 40 estudiantes de estas escuelas tendrán la posibilidad de aprovechar las capacidades de la computación en la nube que ofrece los servicios y aplicaciones en línea a precios asequibles y rentables a partir de la conexión de laptops.

Eric Scott, Director del Centro de Greater Portmore High, dijo que: “Estamos convencidos de que el programa permitirá a nuestros estudiantes tener acceso a la tecnología más avanzada. Asimismo, para motivar a unirse a este programa”. Corrine Richards, la Directora de Kingston High, por su parte dijo que: “Creemos que los estudiantes disfrutarán de este programa ya que les permitirá explorar Internet e interactuar con otros estudiantes de una manera menos restrictiva.

Mientras que aseguramos el acceso a la red para todos ellos, algunas de las características tecnológicas incluidas en este programa mejorarán significativamente el uso de aplicaciones en el proceso del aprendizaje académico”. El concepto brinda la posibilidad de que los chicos disfruten de una experiencia informática superior y conveniente para ellos, alcanzando a una solución superlativa, especialmente en mercados emergentes. La mayor parte de los beneficios para las escuelas están basados en posibilitar una experiencia segura que favorezca la prevención de virus y spam, fomentar el mejoramiento del acceso a los contenidos multimedia, y brindar información acerca de: cinco segundos para la puesta en marcha, navegación mejorada con varios sistemas operativos y principios de computación para niños.

La “PC como un servicio” es el primer programa en su clase por el concepto y la evolución natural de la informática y las telecomunicaciones que promueve llevar los beneficios de la conectividad a los estudiantes y a las escuelas en Jamaica por medio de distintas pruebas de tecnologías, plataformas y soluciones.

Esta iniciativa en las escuelas de Jamaica muestra cómo los sistemas basados en computación en la nube permiten una experiencia de computación avanzada y personalizada a través de dispositivos de bajo costo con una interfaz intuitiva y fácil de usar; del mismo modo, se está promoviendo la eliminación de las barreras de la computación para todos, incluyendo a las personas con experiencia previa en computación. [6]

- NASA abre plataforma Cloud Computing para científicos

La Agencia Espacial ve el ejemplo de otros proyectos en la nube que tiene éxito, por lo tanto decide crear la plataforma llamada Nebula Cloud Computing, en la cual funcionando sobre proyectos open source pero como plataforma privada, este proyecto contiene varios data centers en los cuales funcionará todo el sistema. Los

científicos tienen acceso a esta infraestructura como un servicio que además posee características de almacenamiento, por lo pronto se presenta un plan piloto en los cuales los miembros se familiarizarán con la infraestructura.

Todo se encuentra diseñado para que funcione sobre contenedores para que dado el caso puedan mover los equipos donde los científicos lo necesiten. El objetivo principal es dejar en manos de científicos todas las capacidades de su plataforma logrando así que se todas las metas se cumplan en cada uno de los proyectos involucrados con NASA y el gobierno de los Estados Unidos. [7]



Figura 2: Cloud NASA

1.3.2 Situación en el Ecuador.-

A nivel mundial se cuenta con varias compañías que están desde hace poco tiempo incursionando exitosamente en este modelo como son Google, Amazon, entre otras.

Sin embargo las características de sus servicios en muchos casos no se aplican a las necesidades de nuestro entorno, así como el hecho de no saber físicamente en donde se encuentra nuestra información recae en muchas dudas por parte del empresario ecuatoriano y más aún cuando se habla de instituciones públicas que no manejan la posibilidad de sacar la información más allá de nuestras fronteras, por todo ello es necesaria la incursión en nuestro país de empresas que ofrezcan estos servicios con estándares internacionales como la normativa TIA 942.

Un ejemplo de ello es la empresa ETAPA EP, que está incurriendo como proyecto en este modelo viendo la forma de establecerlo basándose en estos estándares, sin embargo la ejecución del mismo es compleja por la poca referencia de servicios existentes en el mercado y sobre todo el cambio cultural en la mentalidad de los empresarios y gerentes de



tecnología en nuestro país que están recién entendiendo las prestaciones de este nuevo e innovador concepto de TI.

1.4 OBJETIVO GENERAL.-

El objetivo principal del proyecto es el establecer la situación actual a nivel global, nacional y local de los servicios de Data Center basados en el modelo Cloud Computing para con ello realizar un análisis y establecer mediante una metodología, los servicios de Cloud que se requieren en nuestro medio y los costos que implica el brindar esta solución a las organizaciones que lo requieran en el Ecuador.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.-

- Identificar los servicios más representativos que brindan en este modelo a nivel global.
- Establecer los servicios Cloud que requieren las organizaciones a nivel nacional.
- Determinar las capacidades iniciales para la prestación de estos servicios.
- Elaborar un flujo económico en el cual se identificaran las tarifas de los servicios y los costos que conlleva la prestación de estos servicios.
- Instaurar conclusiones y recomendaciones para obtener servicios de calidad de acuerdo a las necesidades del mercado.

1.6 ALCANCE DEL PROYECTO.-

Al finalizar el proyecto se contara con un documento que contenga la información referente a lo que significa el establecer un data center con estándares internacionales y las funcionalidades necesarias para garantizar la seguridad de la información, así como lo que significa el modelo Cloud Computing con sus características y tipos de servicios basados en la virtualización de los sistemas para la optimización de recursos informáticos, al respecto de la profundidad de los contenidos, estos no pretenderán entrar en demasiado detalle, en tanto “información técnica”, debido a que se presentará un panorama general del negocio más que un plan de requerimientos técnicos para la operación de la propuesta.

Debido a que la implementación del proyecto requerirá una fuerte inversión económica, la tesis quedaría en una etapa de estudio que involucra cada uno de los factores que actúan



en su realización, siendo un aporte para la implementación de este tipo de servicios en nuestro medio.

Además contara con un análisis económico de algunos de los servicios que este modelo ofrece dando una idea real de lo que representa la puesta en marcha del mismo, este análisis se basa en una investigación del mercado nacional e internacional basado en la tendencia mundial de las tecnologías de la información.

1.7 ESTRUCTURA DE LA TESIS.-

Esta tesis consta de nueve capítulos, los cuales se describen de la siguiente manera:

- **PRIMER CAPÍTULO - INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.-**
Este capítulo contiene la introducción, los objetivos y el alcance de la tesis.
- **SEGUNDO CAPÍTULO - MARCO TEORICO TECNOLOGICO.-**
En este capítulo se encuentra el marco teórico con la descripción técnica de los componentes de la implementación de un data center, basado en el modelo del Cloud Computing.
- **TERCER CAPÍTULO - METODOLOGIA.-**
En este capítulo se encuentra la metodología a ser aplicada en el desarrollo de esta investigación, describiendo las fases para el desarrollo de la misma.
- **CUARTO CAPÍTULO - INVESTIGACIÓN DEL PANORAMA NACIONAL E INTERNACIONAL SOBRE SERVICIOS EN CLOUD COMPUTING.-**
En este capítulo se realiza la primera fase del desarrollo, relacionado a la investigación de los servicios en el mercado.
- **QUINTO CAPÍTULO - DESARROLLO DEL MÉTODO GRUPO FOCAL.-**
En este capítulo se realiza la segunda fase del desarrollo, comprende la elaboración del focus group para la definición de los servicios a ser contemplados en el modelo.
- **SEXTO CAPÍTULO - DIMENSIONAMIENTO DE LAS CAPACIDADES.-**
Este capítulo tiene por objeto la realización de la tercera fase del proyecto que es el dimensionamiento de las capacidades del equipamiento para el servicio de servidores virtuales.



- SÉPTIMO CAPÍTULO - OBTENCIÓN DE LA MUESTRA DEL MERCADO OBJETIVO.-
En este capítulo se realiza la cuarta fase del desarrollo con el análisis de la muestra del mercado objetivo para la elaboración del estudio económico.
- OCTAVO CAPÍTULO - ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA VIABILIDAD DEL MODELO.-
En este capítulo se realiza la quinta fase con el análisis económico para establecer la viabilidad del proyecto, en base a los servicios obtenidos, los costos iniciales del equipamiento y con la muestra el dimensionamiento del mercado objetivo, con esta información obtenida a lo largo del desarrollo de la tesis se establece la tasa del retorno de inversión viendo si es o no rentable este tipo de negocio.
- NOVENO CAPÍTULO - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.-
Por último, la tesis finaliza con las conclusiones y recomendaciones, además de la bibliografía consultada y el glosario de términos.



CAPÍTULO II

MARCO TEORICO TECNOLOGICO

2.1 DATA CENTER

2.1.1 Antecedentes.-

La infraestructura tecnológica cambia constantemente en el mundo de la tecnología, cada día surgen nuevas necesidades que llevan a las organizaciones a realizar ampliaciones y cambiar su estructura de la información, por ello se han establecido normas a nivel internacional para manejar estándares y lograr un crecimiento organizado de los centros de datos, debido muchas veces a la necesidad urgente de prestar servicios las organizaciones improvisan centros de cómputo y crecen en ellos desorganizadamente, poniendo en riesgo la integridad de su información sin darse cuenta que es el activo más preciado del que disponen ya que allí se guarda la vida del negocio sus transacciones, clientes, finanzas, etc.

2.1.2 Introducción.-

Los Centros de datos o Data Centers se basan en normas y estándares internacionales para garantizar su funcionamiento y seguridad en el manejo de la información, según las Normas IEEE 802.3 y ANSI/TIA-942 la infraestructura de soporte de un data center debe estar compuesto por cuatro sub sistemas como lo son, telecomunicaciones, arquitectura, sistema eléctrico y sistema mecánico, estableciéndose 4 niveles en función de la redundancia necesaria para alcanzar niveles de redundancia, estos niveles van desde el TIER1 al más alto que es TIER 4 en donde se alcanza una disponibilidad de hasta el 99,995%.

Estos centros suelen ser creados y mantenidos por grandes organizaciones con objeto de tener acceso a la información necesaria para sus operaciones. Por ejemplo, un banco puede tener un data center con el propósito de almacenar todos los datos de sus clientes y las operaciones que estos realizan sobre sus cuentas. Prácticamente todas las compañías que son medianas o grandes tienen centros de cómputo que en la mayoría de los casos no cumplen con las mínimas normas necesarias para garantizar la integridad de sus sistemas, siendo este un punto crítico dentro de sus organizaciones.

Entre los factores más importantes que motivan la creación de un Data Center se puede destacar el garantizar la continuidad del servicio a clientes, empleados, ciudadanos, proveedores y empresas colaboradoras, pues en estos ámbitos es muy importante la protección física de los equipos informáticos o de comunicaciones, así como servidores de bases de datos que puedan contener información crítica.



2.1.3 Normas y Categorías de Data Centers.-

Las asociaciones que establecen los estándares de telecomunicaciones y los centros de datos son la IEEE con su normativa 802.3 y la ANSI/TIA con su normativa 942.

NORMA IEEE 802.3 (Institute of Electrical and Electronics Engineers)

La IEEE es la asociación profesional dedicada al avance de la innovación tecnológica y la excelencia para el beneficio de la humanidad, dentro de ella existe la normativa 802.3 que es una especificación estándar sobre la que se monta Ethernet, un método de establecimiento de comunicaciones físicas a través de una red de área local o LAN. Especifica el protocolo de transporte de información del nivel físico dentro de una arquitectura de red a capas, tal como TCP/IP, basada a su vez en el modelo OSI.

Se definió en 1983 y hoy en día el término Ethernet se utiliza para referirnos a las especificaciones Ethernets incluidas en IEEE 802.3. En este tiempo ha sufrido numerosas ampliaciones que han servido para enriquecerlo, notable que ha sido el aumento de su velocidad de transferencia de datos dando lugar a: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet y 10Gigabits Ethernet. También se han empleado distintos medios físicos para evaluar cuál de ellos ofrecía mejor capacidad de comunicación en relación con la velocidad, probándose mediante hubs, conmutadores y tipos de medios tales como la fibra óptica, los cables de par trenzado o coaxiales.

En el estándar de Ethernet, hay dos modos de funcionamiento: half-duplex y los modos full-duplex.

En el modo half duplex, los datos son transmitidos usando CSMA /CD (data are transmitted using the popular Carrier-Sense Multiple Access/Collision Detection) protocolo sobre un medio compartido.

Las principales desventajas del medio-duplex son la limitación eficiencia y la distancia, en el cual se limita la distancia del enlace por el tamaño mínimo del marco MAC.

Esta restricción reduce drásticamente la eficiencia para la alta velocidad de transmisión. Por lo tanto, la técnica de extensión de operador se utiliza para asegurar el tamaño mínimo de trama de 512 bytes en Gigabit Ethernet para alcanzar una distancia de enlace razonable.

Cuatro tipos de datos están actualmente definidas para la operación a través de fibra óptica y cables de par trenzado:

- 10 Mbps - 10Base-T Ethernet (IEEE 802.3)
- 100 Mbps Fast Ethernet (IEEE 802.3u)
- 1000 Mbps - Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z)
- 10-Gigabit - Ethernet de 10 Gbps (IEEE 802.3ae).



NORMA TIA 942 (Telecommunications Industry Association)

La TIA es la principal asociación comercial que representa la industria de la información y las comunicaciones a través de normas, iniciativas y políticas.

La Telecommunications Industry Association (TIA) es acreditado por el American National Standards Institute (ANSI) para desarrollar normas y estándares de la industria para una variedad de segmentos de las TIC, TIA opera doce comités de ingeniería, que se desarrollan las directrices para los equipos de radio, torres de celulares, terminales de datos, satélites, equipos terminales telefónicos, acceso, equipos de VoIP, cableado estructurado, centro de datos, comunicaciones de dispositivos móviles, de multidifusión multimedia, telemática de vehículos, la salud de las TIC, las comunicaciones de dispositivos inteligentes, redes de malla de servicios públicos, y comunicaciones sostenibles.

La Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones publica en abril del 2005 su estándar TIA-942 con la intención de unificar criterios en el diseño de áreas de tecnología y comunicaciones.

La norma TIA-942 es un estándar que describe los requerimientos que deberían ser considerados para implementar la infraestructura de un data center.

El propósito de esta norma es fomentar la participación temprana de las telecomunicaciones en el proceso de diseño de los centros de datos, proporcionando normativas para la planificación de las salas de ordenadores, servidores, habitaciones y espacios similares, abarcando mucho más que solo la infraestructura de telecomunicaciones.

A su vez divide la infraestructura soporte de un data center en cuatro subsistemas a saber:

- Telecomunicaciones
- Arquitectura
- Energía
- Climatización

NORMA TIER (UP TIME)

Es un estándar desarrollado por el Up Time Institute, aceptado a nivel mundial, solo evalúa la sección electro mecánica del centro de datos

Se describe dentro de la normativa 4 niveles (tiers) de centros de datos en función de su redundancia y disponibilidad de hasta el 99.995% esto basado en las recomendaciones del Uptime Institute.



CATEGORIAS DE TIER				
RENDIMIENTO	TIER I	TIER II	TIER III	TIER IV
Disponibilidad	99.67 %	99.75 %	99.98 %	99.99%
Inactividad Anual	28.8 Horas	22.0 Horas	1.6 Horas	0.9 Horas
ARQUITECTURA				
Fuente de Alimentación Eléctrica	Único sistema	Único sistema	Único sistema	Dos Sistemas
Redundancia en Componentes	N	N +1	N+1	Mínimo N+1
Redes de Distribución Eléctrica	1	1	1 Normal + 1 Alternativo	2 Activos Simultáneos
Compartimientos	No	No	Si	Si
Mantenimiento Concurrente	No	No	Si	Si
Tolerancia a Fallas a un solo evento	No	No	Si	Si

Tabla 1: Categorías TIER [8]

Tier I:

Data center

Esta categoría es susceptible a interrupciones tanto planeadas como no planeadas. Cuenta con sistemas de aire acondicionado y distribución de energía; pero puede o no tener piso técnico, UPS o generador eléctrico; si los posee pueden no tener redundancia y existir varios puntos únicos de falla. La carga máxima de los sistemas en situaciones críticas es del 100%.

La infraestructura del data center deberá estar fuera de servicio al menos una vez al año por razones de mantenimiento y/o reparaciones. Situaciones de urgencia pueden motivar paradas más frecuentes y errores de operación o fallas en los componentes de su infraestructura causarán la detención del data center.

La tasa de disponibilidad máxima del data center es 99.671% del tiempo.

Tier II:

Componentes redundantes

Los data centers con componentes redundantes son ligeramente menos susceptibles a interrupciones, tanto planeadas como las no planeadas. Estos data centers cuentan con piso falso, UPS y generadores eléctricos, pero están conectados a una sola línea de distribución eléctrica. Su diseño es "lo necesario más uno" (N+1), lo que significa que existe al menos un duplicado de cada componente de la infraestructura. La carga máxima de los



sistemas en situaciones críticas es del 100%. El mantenimiento en la línea de distribución eléctrica o en otros componentes de la infraestructura pueden causar una interrupción del procesamiento.

La tasa de disponibilidad máxima del data center es 99.749% del tiempo.

Tier III:

Mantenimiento concurrente

Las capacidades de un data center de este tipo le permiten realizar cualquier actividad planeada sobre cualquier componente de la infraestructura sin interrupciones en la operación. Actividades planeadas incluyen mantenimiento preventivo y programado, reparaciones o remplazo de componentes, agregar o eliminar elementos y realizar pruebas de componentes o sistemas, entre otros. Para infraestructuras que utilizan sistemas de enfriamiento por agua significa doble conjunto de tuberías.

Debe existir suficiente capacidad y doble línea de distribución de los componentes, de forma tal que sea posible realizar mantenimiento o pruebas en una línea, mientras que la otra atiende la totalidad de la carga. En este tier, actividades no planeadas como errores de operación o fallas espontáneas en la infraestructura pueden todavía causar una interrupción del data center.

Muchos son diseñados para poder actualizarse a tier IV, cuando los requerimientos del negocio justifiquen el costo.

La tasa de disponibilidad máxima del data center es 99.982% del tiempo.

Tier IV:

Tolerante a fallas

Este data center provee capacidad para realizar cualquier actividad planeada sin interrupciones en las cargas críticas, pero además la funcionalidad tolerante a fallas le permite a la infraestructura continuar operando aun ante un evento crítico no planeado.

Esto requiere dos líneas de distribución simultáneamente activas, típicamente en una configuración system + system; eléctricamente esto significa dos sistemas de UPS independientes, cada sistema con un nivel de redundancia N+1.

La carga máxima de los sistemas en situaciones críticas es de 90% y persiste un nivel de exposición a fallas, por el inicio una alarma de incendio o porque una persona inicie un procedimiento de apagado de emergencia, los cuales deben existir para cumplir con los códigos de seguridad contra incendios o eléctricos.

La tasa de disponibilidad máxima del data center es 99.995% del tiempo.



2.2 MODELO CLOUD COMPUTING

2.2.1 Introducción al Cloud Computing.-

La computación en la nube, del inglés “Cloud Computing”, es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de la Internet.

La IEEE Computer Society dice que el Cloud Computing “es un paradigma en el cual la información es permanente almacenada en servidores en la Internet y colocada (“cached”) temporalmente en clientes que incluyen computadoras de escritorio, centros de entrenamiento, tablets, notebooks, Wall computers, handhelds, etc.”.

Cloud Computing es un nuevo modelo de prestación de servicios de negocio y tecnología, que permite al usuario acceder a un catálogo de servicios estandarizados y responder a las necesidades de su negocio, de forma flexible y adaptativa, en caso de demandas no previsibles o de picos de trabajo, pagando únicamente por el consumo efectuado.

El cambio paradigmático que ofrece computación en nube es que permite aumentar el número de servicios basados en la red. Esto genera beneficios tanto para los proveedores, que pueden ofrecer, de forma más rápida y eficiente, un mayor número de servicios, como para los usuarios que tienen la posibilidad de acceder a ellos, disfrutando de la ‘transparencia’ e inmediatez del sistema y de un modelo de pago por consumo.

Computación en nube consigue aportar estas ventajas, apoyándose sobre una infraestructura tecnológica dinámica que se caracteriza, entre otros factores, por un alto grado de automatización, una rápida movilización de los recursos, una elevada capacidad de adaptación para atender a una demanda variable, así como virtualización avanzada y un precio flexible en función del consumo realizado evitando además el uso fraudulento del software y la piratería.

2.2.2 Evolución Tecnológica.-

Desde sus inicios hasta la actualidad la tecnología computacional ha sufrido cambios significativos constantemente que nos llevan a estar a la vanguardia cuando se trata de proteger la información.

A principios de los años 60, IBM lanzó al mercado el mainframe, un sistema único de consolidación, virtualización y total eficiencia en cuanto a procesamiento de grandes volúmenes de información se refiere. Desde su lanzamiento, ha sido considerado el mejor proyecto comercial de tecnología que se había llevado a cabo en la historia.

En 1967 los computadores que existían eran muy especializados y estaban asociados al área de la ingeniería. Dado este contexto, IBM se propuso crear un sistema completamente



diferente, abierto y escalable. El primer mainframe se llamó 360, pues tenía una visión integral y completa orientada hacia todos los sentidos del espacio.

Con los años se le fueron agregando capacidades y fue cambiando su denominación. En la década de los 70 pasó a llamarse 370. En los 80 pasó a ser 370 XA, y en los 90, 390. Finalmente, en 2002 recibió el nombre de zSeries, donde la 'z' significa el cero universal, lo cual se traduce en "cero fallas"; es decir, un sistema que está 100% disponible.

Algunas industrias pensaron que el mainframe se volvería obsoleto con la aparición de los computadores personales. Sin embargo, hoy esas afirmaciones pasan a la historia pues las ventajas de la virtualización demuestran que este sistema se traduce en el mejor servidor para procesar grandes volúmenes de datos, con máxima eficiencia y bajo consumo de energía.

La aparición del mainframe constituye una parte importante en la historia de IBM y de la propia industria de Tecnologías de la Información. A lo largo de los años, IBM ha invertido en la evolución y expansión de las capacidades funcionales de estos equipos, incluyendo nuevas plataformas tecnológicas como Java y WebSphere.

Actualmente, a nivel mundial los mainframes procesan más del 80% de todas las transacciones electrónicas globales y cerca del 95% de los datos de sistemas financieros y de seguros.

Como producto del cambio constante de las tecnologías de la Información, se han marcado las siguientes etapas de evolución de la infraestructura que las soporta:



Figura 3: Madurez de la Infraestructura Tecnológica

- IT Mainframe:
 Fue la primera infraestructura de TI en la cual enormes computadores realizaban el procesamiento de información.
- IT PCs:
 Con la llegada de los microprocesadores el hardware se redujo en gran medida y las capacidades de cómputo y almacenamiento crecieron.
- IT Dedicado:
 La infraestructura de TI se basa en servidores donde un equipo físico era ocupado por un servidor.
- IT Virtualizado:
 En esta infraestructura la virtualización permitió que un equipo físico sea utilizado por varias máquinas virtuales reduciendo de esta manera el espacio del data center y logrando una mejor administración remota de los servidores.

Cloud Computing

- IT Centrado En Servicio:
 En esta parte ya llega lo que hoy conocemos como Cloud donde ya no es necesaria la adquisición de equipamiento sino se contrata a un tercero y se paga según la utilización que haga uso la organización.
- IT Centrado en Negocio:



Dentro del Cloud ya no solo se contrata la parte del equipamiento sino el servicio de las aplicaciones como tal, olvidándonos de su mantenimiento sino siendo un consumidor de estas y escogiendo las necesarias según nuestras necesidades. [9]

2.2.3 Historia de la Tecnología que Marca el Origen del Cloud Computing.-

- Año 1960
 - John McCarthy opinó que “algún día computación podrá organizarse como un servicio público”
 - Mainframes, función centralizada, grande, costosa y pesada.

- Año 1966
 - Douglas Parkhill, Escribió el libro “El desafío de la Utilidad de PC” y casi todas las características modernas de la computación en nube”.

- Año 1980
 - Empezó la masificación, la descentralización y la personalización de las pc.

- Año 1990
 - El termino nube fue robado por la telefonía con las redes privadas virtuales (VPN) con calidad de servicio pero a un menor precio, al equilibrar la utilización de la red su ancho de banda con más eficacia. Tiempo del modelo: (cliente–servidor), entre ellos Interactúan. Algunas funciones están en el cliente, otras en el servidor. La inteligencia es compartida. (Cliente - Servidor).

- Año 2000
 - Similar al modelo cliente-servidor, pero otorgando mayor inteligencia al servidor. Luego fue el tiempo de Internet. La inteligencia seguía siendo compartida, cliente - Internet.

- Año 2005
 - Llega Cloud Computing. Gracias a nuevas tecnologías e infraestructura. La inteligencia y el servicio empezaron a estar en la nube de Internet. Gran cantidad de datos y su almacenamiento generan más y mejor inteligencia.



- Año 2006
 - Amazon dio el gran paso cuando modernizó sus centros de datos, entonces las redes de computadoras solo utilizaban el 10% de su capacidad.
- Año 2007
 - Google, IBM, y un número de universidades se embarcó en una escala de computación nube gran proyecto de investigación.
- Año 2008
 - Eucalyptus se convirtió en el primero de código abierto compatible con AWS, API de la plataforma para el despliegue de nubes privadas. Gartner vio una oportunidad para la computación en nube “para dar forma a la relación entre los consumidores de servicios de TI, quienes utilizan los servicios de TI y aquellos que los venden”.
- Año 2010
 - Microsoft declaró que “Alrededor del 75 por ciento de nuestra gente está haciendo todo nube basado o inspirado por completo de nubes, dentro de un año que será de 90 por ciento. “

2.2.4 Características Esenciales del Cloud Computing.-

Para la conexión al Cloud no es necesario disponer de un equipo potente, tan solo de un aparato con conexión a Internet; esto debido a que el dispositivo del usuario no realizará ningún proceso complejo y los ficheros puedan guardarse en la nube. Los servidores en donde se hallan los programas que se utilicen son los encargados de las tareas complicadas que antes se realizaba localmente.

El usuario para acceder al Cloud necesita un cliente liviano el cual simplemente se encargara de abrir la interface y mostrarla, debido a que la memoria, disco y el procesamiento están alojados en la nube, por lo que solo se necesita un equipo con requerimientos de hardware mínimo, como PDA, Smartphone, Tablet, notebook, o re utilizar



PCs anteriores que ya no sean útiles para los centros de cómputo tradicionales por su bajo rendimiento.

Con el uso del Cloud Computing no hay necesidad por parte del usuario de conocer la infraestructura detrás de esta, ya que pasa a ser una abstracción, “una nube” donde las aplicaciones y servicios pueden fácilmente crecer, funcionar rápido y con pocas fallas. Este tipo de servicio se puede pagar según alguna métrica de consumo, no por el equipo usado en sí, sino por uso de CPU/hora.

Entre las características se encuentran:

- Respaldo de Información en caliente:

En caso de surgir un fallo, el último respaldo (backup) de la aplicación se convierte automáticamente en la copia primaria y a partir de ésta se genera uno nuevo.

- Es escalable:

Todo el sistema y su arquitectura es predecible y eficiente. Si un servidor maneja 1000 transacciones, 2000 transacciones serán manejadas por 2 servidores. Se establece un nivel de servicios que crea nuevas instancias de acuerdo a la demanda de operaciones existente de tal forma que se reduzca el tiempo de espera y los cuellos de botella.

- Virtualización:

Las aplicaciones son independientes del hardware en el que corran, incluso varias aplicaciones pueden correr en una misma máquina o una aplicación puede usar varias máquinas a la vez. El usuario es libre de usar la plataforma que desee en su terminal (Windows, Unix, Mac, etc.), al utilizar las aplicaciones existentes en la nube puede estar seguro de que su trabajo conservará sus características bajo otra plataforma.

- Posee un alto nivel de seguridad:

El sistema está creado de tal forma que permite a diferentes clientes compartir la infraestructura sin preocuparse de ello y sin comprometer su seguridad y privacidad; de esto se ocupa el sistema proveedor que se encarga de cifrar los datos.

- Disponibilidad de la información:



No se hace necesario guardar los documentos editados por el usuario en su computadora o en medios físicos propios ya que la información radicara en Internet permitiendo su acceso desde cualquier dispositivo conectado a la red (con autorización requerida). [10]

2.2.5 Modelos de Servicio de Cloud.-

Los servicios de Cloud se dividen en 3 tipos:

Dentro del Cloud se establecen diferentes tipos de servicio como son los de la figura:

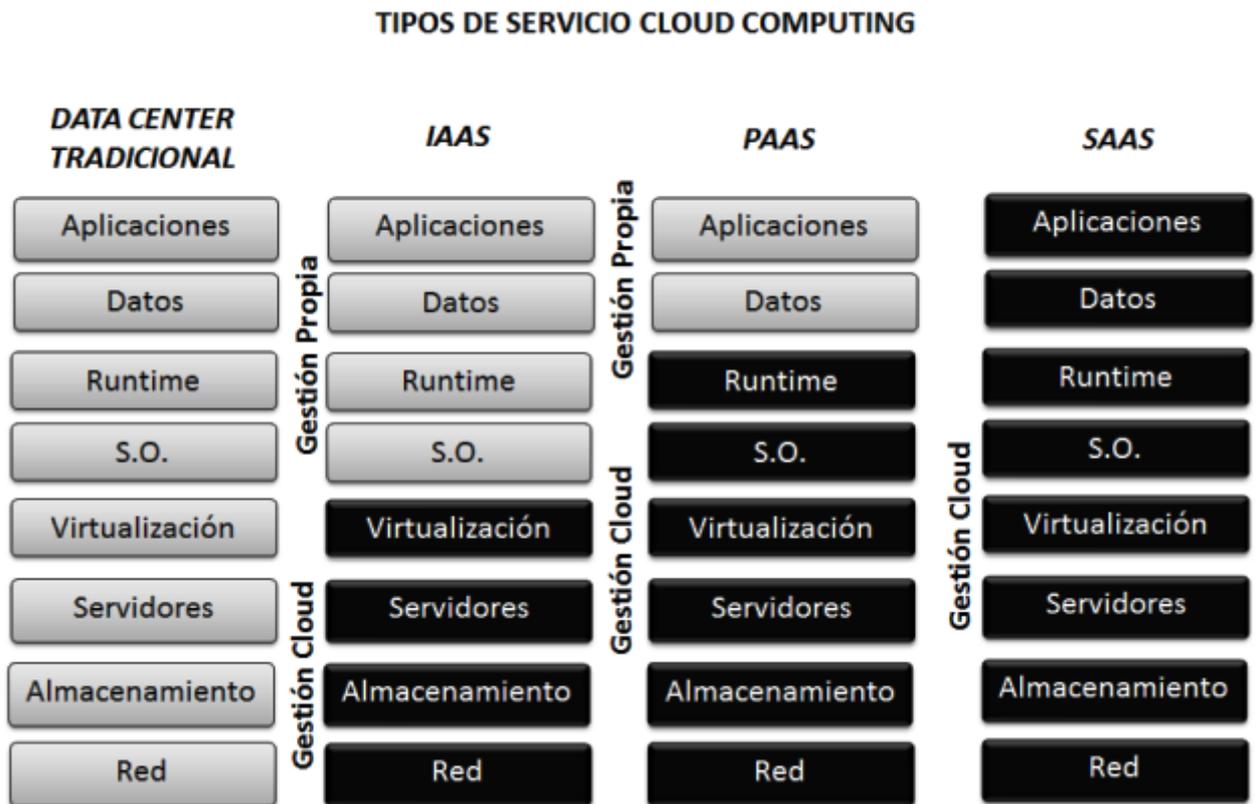


Figura 4: Tipos de Servicio Cloud Computing [11]

Componentes de un Data Center Tradicional

Un data center tradicional se compone de varios elementos como se muestra en la figura 2, los cuales se definen como:

- **Red.-** Es un nivel o capa que proporciona conectividad y selección de una ruta entre dos sistemas de hosts que pueden estar ubicados en redes geográficamente distintas.



- **Almacenamiento.-** En este nivel se encuentra almacenada la información en una arquitectura integral de arreglos de discos.
- **Servidores.-** En este nivel se encuentran físicamente los servidores que contienen la capacidad de procesamiento y memoria en los cuales se montara el software.
- **Virtualización.-** El nivel de virtualización se refiere a la instalación de un software sobre los elementos de hardware el cual emulara varios servidores virtuales para aplicaciones diferentes en un mismo equipamiento físico.
- **S.O. .-** En este nivel se encuentra el sistema operativo de los servidores virtuales, este sistema es independiente entre los diferentes servidores, se puede instalar múltiples sistemas operativos dependiendo de las funciones que desempeñe el equipamiento.
- **Runtime.-** Se refiere al software diseñado para apoyar la ejecución de programas en los servidores virtuales.
- **Datos.-** Son en sí los datos o información que se manejan dentro de las aplicaciones a correrse dentro de los servidores virtuales.
- **Aplicaciones.-** Este nivel se trata en si de los sistemas que se manejan en las organizaciones, siendo estos de diversos tipos como bases de datos, sistemas gerenciales, económicos, etc.

TIPOS DE CLOUD COMPUTING

- **IaaS** (Infrastructure as a Service – Infraestructura como Servicio)
 - Es un modelo en el cual en vez de adquirir servidores, espacio en un centro de datos o equipamiento de redes, los clientes contratan todos estos recursos a un proveedor de servicios.
 - El cliente puede abastecerse de capacidad de procesamiento, almacenamiento, componentes de red y otros recursos computacionales fundamentales de forma que puede desplegar y controlar software arbitrario, que puede incluir sistemas operativos y aplicaciones. Estos recursos se implementan normalmente mediante una plataforma de virtualización.
- **PaaS** (Platform as a Service – Plataforma como Servicio)
 - Es un modelo a través del cual se ofrece todo lo necesario para dar soporte al ciclo de vida aplicaciones, ya sea en la etapa de construcción como en la de puesta en marcha.
 - Para la utilización de este servicio no es necesario descargar ningún tipo de software en los equipos de los desarrolladores, ya que se entregan todas las herramientas necesarias para llevarlos a cabo como una solución integral vía web. El cliente no controla ni gestiona la infraestructura



subyacente que incluye la red, servidores, sistemas operativos o almacenamiento, pero tiene control sobre las aplicaciones desplegadas y la posibilidad de controlar las configuraciones de entorno del hosting de aplicaciones.

- **SaaS** (Software as a Service – Software como Servicio).
 - El modelo de Software como Servicios consiste en que una aplicación es proporcionada por un proveedor de servicios a través de Internet y puede ser accedida por diferentes usuarios, generalmente a través de un navegador web.
 - El cliente usa la aplicación pero no gestiona ni controla la infraestructura subyacente sobre la que esta se ejecuta, como hardware, almacenamiento o red. La empresa que entrega el servicio de software es la encargada de su mantenimiento y entregar el soporte de la aplicación que utilizará el cliente, de acuerdo a las condiciones contractuales que definen la prestación de servicios.
 - En este último nivel del Cloud se brinda el servicio completo a la organización brindándole el software que esta requiere como ERP, CMR, SAP y así un sin número de soluciones completas para el manejo personalizado de su negocio.

2.2.6 Modelos de Despliegue de Cloud.-

Existen diversos modelos de despliegue del Cloud atendiendo a las necesidades de las empresas, al modelo de servicio ofrecido y a como se desplieguen en las mismas.

Dependiendo de dónde se encuentren instaladas las aplicaciones y qué clientes pueden usarlas tendremos nubes públicas, privadas o híbridas, cada una de ellas con sus ventajas e inconvenientes.

Nube Pública.-

Las nubes públicas como explícitamente nos insinúa su nombre, son servidores compartidos, es decir que se manejan o administran por terceras partes y los archivos, bases de datos y trabajos de otras personas o empresas comparten un mismo disco duro, un mismo ordenador red y otros recursos en la nube.

Este tipo de infraestructura está disponible para cualquier persona que lo requiera, en dicho servicio es posible ejecutar aplicaciones online y realizar otro tipo de tareas, su principal



beneficio es el ahorro en cuanto su costo económico, y que es totalmente administrado por el proveedor de dicho servicio lo cual ahorra mucho tiempo a sus usuarios.

Consideraciones.-

La organización virtual de un data center tiene diferentes componentes:

- Pago por uso. Los precios pueden establecerse por máquina virtual, y una velocidad correspondiente de un equivalente de CPU virtual puede ser especificado. La facturación es impredecible, ya que está directamente vinculado con el uso real.
- Asignación. Los consumidores se les asigna un conjunto base de recursos, pero tienen la capacidad de reventar, recurriendo a recursos adicionales como sea necesario, pero en general pagan a tasas más altas por exceder el uso de la línea base. Este modelo se traducirá en una facturación más variable, pero permite la posibilidad de alinear más estrechamente la variable de carga de trabajo a su costo.
- Reserva. Los consumidores se asignan y se le facturará por un contenedor fijo de recursos, independientemente de su uso. Este modelo permite la facturación predecible y nivel de servicio, pero los consumidores pueden pagar una prima si no consumen todos los recursos asignados.

Estos modelos de asignación también se asignan directamente a los niveles de servicio se encuentran en la definición de servicio para una nube pública.

El modelo básico DC utilizará el Pay-as-you-go desde el modelo de asignación de casos sólo se cobra por el los recursos que consumen y no hay ningún compromiso que se requiere por parte del consumidor. El modelo DC comprometido utilizará el modelo de asignación de grupo ya que el consumidor está obligado a comprometerse a un cierto nivel de uso, pero también se permite superar dicho uso. El modelo de DC dedicado a utilizar el modelo de pool de reserva ya que este servicio nivel requiere recursos dedicados y garantizados para el consumidor.

Una opción para “permitir la prestación fina” permite aprovisionamiento de máquinas virtuales que usan discos delgados para conservar el uso del disco



Esta plataforma permite a organizaciones y empresas montar y ejecutar sus aplicaciones en sus servidores aunque muchas veces este tipo de nube cuenta con sus propias aplicaciones.

Nube Privada.-

Una nube privada es una plataforma altamente escalable que promete un acceso rápido al recurso hardware o software y donde el usuario no necesita ser experto para su manejo y acceso. La plataforma se encuentra dentro de las instalaciones del usuario de la misma y no ofrece servicios a terceros. Por norma general, cuando utilizamos la expresión “nube privada” nos referimos a una plataforma para la obtención de hardware puro y duro, es decir, máquinas, almacenamiento e infraestructura de red (IaaS), pero también podemos tener una nube privada que nos permita desplegar, pero también se puede tener una nube privada que permita desplegar aplicaciones (PaaS) e incluso aplicaciones (SaaS).

Consideraciones.-

La organización virtual de un data center depende del tipo de las cargas de trabajo que se espera.

- Pago por uso. Un entorno transitorio donde las cargas de trabajo son repetidamente desplegadas, tales como una demostración o ambiente de pruebas.
- Asignación. Cargas de trabajo elástico que tienen un estado de equilibrio, pero en determinados períodos de tiempo, debido a aumento especial de necesidades de procesamiento.
- Reserva. Dado que un conjunto fijo de los recursos están garantizados, el tipo de infraestructura de cargas de trabajo que exigen un nivel de servicio predecible.
- Los grupos de recursos con las reservas de recursos adecuados y límites, en el marco del fondo de recursos que representa el proveedor virtual de centros de datos.
- Como parte de la creación de un centro de datos de una organización, un límite de almacenamiento se debe establecer a menos que esté usando el pago un modelo de asignación, que por defecto es ilimitado.

Nubes Híbridas.-

Las nubes híbridas consisten en combinar las aplicaciones locales con las de la nube pública. Se puede ver también como aplicación privada que se ve aumentada con los servicios de Cloud Computing y la infraestructura. Esto permite a una empresa mantener el



control de sus principales aplicaciones, al tiempo de aprovechar el Cloud Computing en los lugares donde tenga sentido.

Incluso la nube híbrida puede ser un buen paso intermedio antes de pasar la mayor parte de las aplicaciones a la nube, ya que es algo menos arriesgado. Por tanto, sería interesante pasar algunas aplicaciones más útiles para la nube a esta y en el momento que se esté más cómodo, mover las que sean necesarias.

Una nube híbrida tiene la ventaja de una inversión inicial más moderada y a la vez contar con SaaS, PaaS o IaaS bajo demanda. En el momento necesario, utilizando las APIs de las distintas plataformas públicas existentes, se tiene la posibilidad de escalar la plataforma todo lo que se quiera sin invertir en infraestructura con la idea de tomar uno de los siguientes caminos:

- Si dicha necesidad llegara a ser de carácter estable, sería recomendable incrementar la capacidad de la nube privada e incorporar los servicios adoptados en la pública pasándolos a la nube propia.
- Si dicha necesidad es puntual o intermitente se mantendría el servicio en los Clouds públicos, lo que permite no aumentar la infraestructura innecesariamente.

El interés en la nube híbrida está basado en el aprovechamiento de los beneficios que ofrecen las nubes públicas y privadas y en minimizar los riesgos que estas tecnologías ofrecen. De esta forma, las ventajas e inconvenientes principales son:

- Beneficios de la nube pública
 - Poca inversión. Pago por uso
 - Buen entorno de pruebas y pre-producción. Fácil escalado de aplicaciones sobre múltiples servidores.
- Riesgos de la nube pública
 - Cuestiones de seguridad; Multi-propiedad y comunicaciones a través de Internet.
 - Las organizaciones suelen reaccionar negativamente a la pérdida de control sobre su data center o sus datos.
- Beneficios de la nube privada



- Menos cuestiones de seguridad ya que los elementos activos de la nube se encuentran “en casa”.
- La organización y sus departamentos IT mantienen el control sobre el data center.
- Riesgos de la nube privada
 - Alta inversión y costes de implantación, implica la adquisición de nuevo hardware y software y el mantenimiento de la infraestructura en el último escalón de la tecnología.
 - Son necesarios nuevos procesos operativos, la gestión tradicional de los activos IT no es aplicable a los entornos en la nube.
- Beneficios de la nube híbrida
 - Flexibilidad operativa; los elementos determinados como “mission critical” se quedan en el data center local y los entornos de desarrollo, test y producción no críticos pasan a la nube privada.
 - Escalabilidad: Es posible derivar picos de proceso y sobrecargas de trabajo sobre la nube pública en caso de necesidad.

Riesgos de la nube híbrida

El concepto de nube híbrida y su implantación general están actualmente en fase de desarrollo y test.

Control de la seguridad entre la nube privada y la nube pública.

El gran reto de la nube híbrida es que ésta sea capaz de funcionar en entornos multiplataforma. Los usuarios prefieren usar sus propias herramientas de gestión de IT en su data center y son estas las que han de dar solución a los entornos mixtos.

Herramientas como vCloud de VMWare, la integración entre VMWare y HyperV, etc. tienden a dar la capacidad para poder hacer realidad la nube híbrida.



CUADRO COMPARATIVO		
	Nube privada	Nube publica
Inversión Inicial	Si	No, pago por uso
Gastos de mantenimiento	Si	No
Riesgo por adopción de nueva tecnología	Alto	Bajo
La carga operacional recae sobre	Sistema de Información si está instalado	Proveedor del hardware y software
Alta Disponibilidad del recurso	Depende de si está instalado	El proveedor de Cloud ofrece un SLA
Retorno de la Inversión	Lento debido a la inversión inicial	Rápido y más predecible
Seguridad de los datos(Backup, Accesibilidad)	A cargo del departamento de TI	Corre a cargo del proveedor



Tabla 2: Cuadro Comparativo Tipos de Nube

2.2.7 Obstáculos que Dificultan la Adopción de Cloud.-

Percepción de la Seguridad.-

La seguridad se ha convertido en uno de los puntos más importantes al momento de pensar dentro de las organizaciones al pensar en moverse hacia el modelo Cloud, esto se debe por la desconfianza de estas en los modelos de seguridad de terceros al guardar su información, sin percibir que sus niveles de seguridad se incrementaran notablemente en relación al modelo in house, ya que los estándares son más exigentes.

Sin embargo se recomienda que dentro del Cloud se debe seguir las mejores prácticas de seguridad como proteger los datos 24 * 7 , asegurar y certificar todo el software, encriptar siempre los datos del suscriptor y validar prácticas de seguridad.

Acceso a la Nube.-

Los canales de acceso a la nube dentro de las organizaciones son un limitante muchas veces debido a la lentitud del servicio por parte de los ISPs proveedores del mismo, los altos costos de canales dedicados o la falta de sistemas alternos de estos canales, mismos que deberían ser con diferentes proveedores, ya que si uno de ellos falla la organización se paralizaría, convirtiéndose el acceso a la nube en un punto neurálgico dentro del esquema de TI.

Pérdida de control de la Información.-

La organización debe prever una pérdida del control de la información ya que no tiene acceso sobre la infraestructura física de los servidores o debe estar segura que el proveer del Cloud tenga sistemas de continuidad adecuados para el negocio ante cualquier incidente mayor ya sea físico o fracaso y cierre del proveedor del servicio de Cloud Computing.

Es una realidad que el proveedor no permite a los usuarios poseer físicamente los dispositivos de almacenamiento de su información o datos, dejando la responsabilidad de este almacenamiento en manos del proveedor de servicio caso contrario se perdería el concepto de Cloud.

Debido a esto existen detractores del servicio que argumentan que solo es posible utilizar usar las aplicaciones y servicios que el proveedor está dispuesto a ofrecer, y que este esquema limita la libertad de los usuarios haciéndolos dependientes del proveedor del



servicio. Aunque se establezcan SLAs (Acuerdos de Nivel del Servicio) la pérdida del control de sus datos del usuario sigue presente.

Un acuerdo de nivel de servicio (SLA) es un acuerdo contractual de un compromiso de servicio específico entre las partes del contrato, entre un proveedor de servicios y su cliente. El SLA incluye un lenguaje que describe los servicios generales, los aspectos financieros de la prestación de servicios, incluyendo los honorarios, multas, bonificaciones, términos, condiciones del contrato y métricas de rendimiento específicos que rigen la prestación de servicios compatibles. Estas métricas de desempeño individual se denominan objetivos de nivel de servicio (SLO).

Aunque no existe una regla dura y rápida que rigen la manera SLO muchos de ellos pueden ser incluidos en cada SLA, que sólo tiene sentido para medir lo que importa.

Cada SLO se corresponde con una característica de rendimiento única relevante para la prestación de un servicio global.

“Uno de los mayores detractores , Richard Stallman, fundador de free Software Foundation, también conocido por establecer un marco de dependencia moral, político y legal para el movimiento de software libre así como por inventar el concepto copyleft, un método para licenciar software de tal forma que su uso y modificación permanezcan siempre libres y queden en la comunidad; afirma que el Cloud Computing pone en peligro las libertades de los usuarios, porque estos dejan su privacidad y datos personales en manos de terceros. Afirma también que este esquema obliga a los usuarios a adquirir servicios que son de uso limitado y que aumentan su costo en el transcurso del tiempo”

(Stallman 2008)

También se debe tomar en cuenta el concepto de almacenamiento externo de la información se basa en aspectos relativos a la seguridad y al aislamiento de los datos de otros clientes del proveedor de servicios ya que muchos conviven en la misma infraestructura de este.

Cuando se tratan aspectos del Cloud Computing relativos al hospedaje de los datos (hosting), su regulación y legislación aplicada depende del país donde se encuentran los servidores que sustentan el servicio, así como aspectos relacionados con la integridad, disponibilidad o recuperación en caso de desastre. [13]

2.2.8 Virtualización y Multitenancy como base para Cloud Computing.-

Virtualización.-

La virtualización es una capa abstracta que desacopla el hardware físico del sistema operativo para brindar una mayor flexibilidad y utilización de los recursos informáticos.

La virtualización permite que múltiples máquinas virtuales con sistemas operativos heterogéneos puedan ejecutarse individualmente en la misma máquina. Cada máquina virtual tiene su propio hardware virtual (por ejemplo, RAM, CPU, NIC, etc.) a través del cual se cargan el sistema operativo y las aplicaciones. El sistema operativo distingue al hardware como un conjunto normalizado y consistente, independientemente de los componentes físicos que realmente formen parte del mismo.

Las máquinas virtuales se encapsulan en archivos, permitiendo guardar, copiar y proporcionar una máquina virtual de manera rápida. Se pueden mover en segundos sistemas enteros (aplicaciones, sistemas operativos, etc) de un servidor a otro con consolidación continua de trabajo y un mantenimiento sin tiempo de inactividad.

Hoy en día, la virtualización está a la vanguardia, ayudando a los negocios con la escalabilidad, seguridad y administración de sus infraestructuras globales de TI.

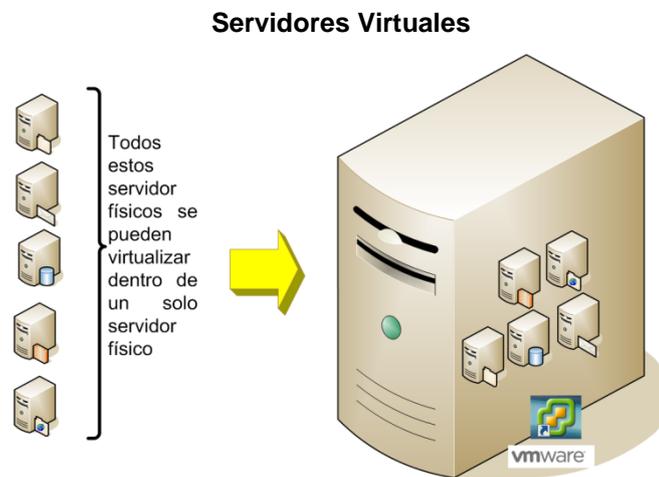


Figura 5: Servidores Virtuales [13]

Por ejemplo, la virtualización de un sistema operativo es el uso de una aplicación de software para permitir que un mismo sistema operativo maneje varias imágenes de los sistemas operativos a la misma vez.

Esta tecnología permite la separación del hardware y el software, lo cual posibilita a su vez que múltiples sistemas operativos, aplicaciones o plataformas de cómputo se ejecuten simultáneamente en un solo servidor o PC según sea el caso de aplicación.

Hay varias formas de ver o catalogar la virtualización, pero en general se trata de:

Virtualización de Plataforma.-

Se trata de simular una máquina real (servidor o PC) con todos sus componentes (los cuales no necesariamente son todos los de la máquina física) y prestarle todos



los recursos necesarios para su funcionamiento. En general, hay un software anfitrión que es el que controla que las diferentes máquinas virtuales sean atendidas correctamente y que está ubicado entre el hardware y las máquinas virtuales. Dentro de este esquema caben la mayoría de las formas de virtualización más conocidas, incluida la virtualización de sistemas operativos, la virtualización de aplicaciones.

Dentro de esta virtualización podemos definir a su vez dos tipos

- o De primer nivel: El software de virtualización de tipo 1, o de primer nivel, se instala directamente sobre el equipo haciendo éste las funciones tanto de sistema operativo como las de virtualización.

Este método de virtualización lo utilizan sobre todo las empresas que pueden disponer de uno o varios servidores dedicados en exclusiva a la virtualización de sistemas.

Virtualización de Primer Nivel

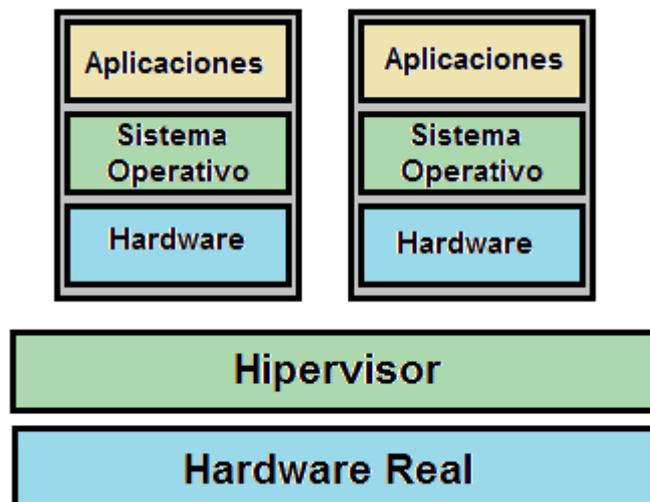


Figura 6: Virtualización de Primer Nivel [14]

Dentro de este tipo de virtualización podemos encontrar algunos productos entre los cuales como:

- VMware ESXi que es una plataforma de virtualización de tipo 1 gratuita pero no libre. Éste tipo de sistemas se instalan en



servidores sin ningún otro sistema operativo. Él mismo lleva un núcleo de Linux optimizado para las tareas de virtualización.

- XenServer 5.0 es una solución de Citrix para virtualización en primer nivel (*bare-metal*) y compite directamente con VMware ESXi. Al igual que su competidora es gratuita pero no libre.
- El software de virtualización de tipo 2, o de segundo nivel, se caracteriza porque debe ser instalado en un equipo que cuente con un sistema operativo previo (como Ubuntu, Fedora, Microsoft Windows o Mac OS X). Para un usuario doméstico éste es el método de virtualización apropiado.

Virtualización de Segundo Nivel

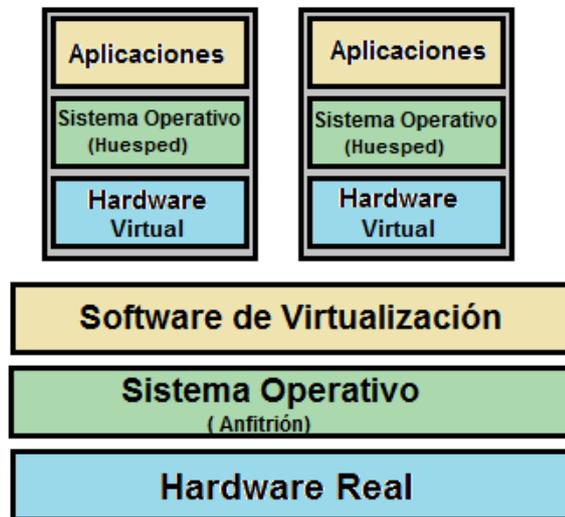


Figura 7: Virtualización de Segundo Nivel [15]

Dentro de este tipo de virtualización podemos encontrar algunos productos entre los cuales como:

- VMware Player que es una aplicación de virtualización de tipo 2 gratuita pero no libre que nos permite ejecutar máquinas virtuales y, desde su versión 3, también podemos crearlas.
- VirtualBox es una plataforma de virtualización de tipo 2 de la que existen dos versiones:
VirtualBox (versión completa): gratis pero no es libre.
VirtualBox Open Source Edition: software libre.



La principal diferencia de uso entre las dos versiones está en el soporte de los dispositivos USB y del protocolo RDP por parte de la versión completa.

Migración del Sistema Tradicional al sistema Virtualizado.-

Cuando hablamos de migrar del sistema tradicional al sistema virtualizado encontramos en el mercado algunas utilidades para ayudarnos a dar este nuevo salto tecnológico dentro de las cuales encontramos esta:

VMware Converter: Esta aplicación de VMware nos permite virtualizar una máquina física o hacer una copia de una máquina virtual, en algunos casos incluso mientras está en funcionamiento, o convertir al formato de VMware máquinas virtuales de Microsoft Virtual PC, Microsoft Virtual Server o imágenes creadas por Symantec Backup Exec System Recovery o Norton Ghost. En definitiva, una maravilla que no debemos dejar de probar.

Lo mejor es que está disponible gratuitamente tanto para Windows como para Linux. [16]

Virtualización de Recursos.-

Esta permite agrupar varios dispositivos para que sean vistos como uno solo, o al revés, dividir un recurso en múltiples recursos independientes. Generalmente se aplica a medios de almacenamiento. También existe una forma de virtualización de recursos muy popular que no es sino las redes privadas virtuales o VPN, abstracción que permite a un PC conectarse a una red corporativa a través de la Internet como si estuviera en la misma sede física de la compañía.

2.2.9 Ventajas y Desventajas de la Virtualización.-

Ventajas de la Virtualización.-

Los usuarios serán provistos con dos o más ambientes de trabajo completamente independientes entre sí según se requiera. Si se manejan dos como en la mayoría de los casos, un ambiente de trabajo sería abierto para que usuarios hagan efectivamente en él lo que quieran, agregando dispositivos e instalando cualquier software que elijan. El segundo ambiente estaría cerrado o restringido; es decir, donde el usuario solo tendría acceso a lo que es crítico para la organización y sus negocios. De esta forma, si el primer ambiente

sufre una caída o colapso, el segundo ambiente sigue trabajando haciendo que el negocio no pare.

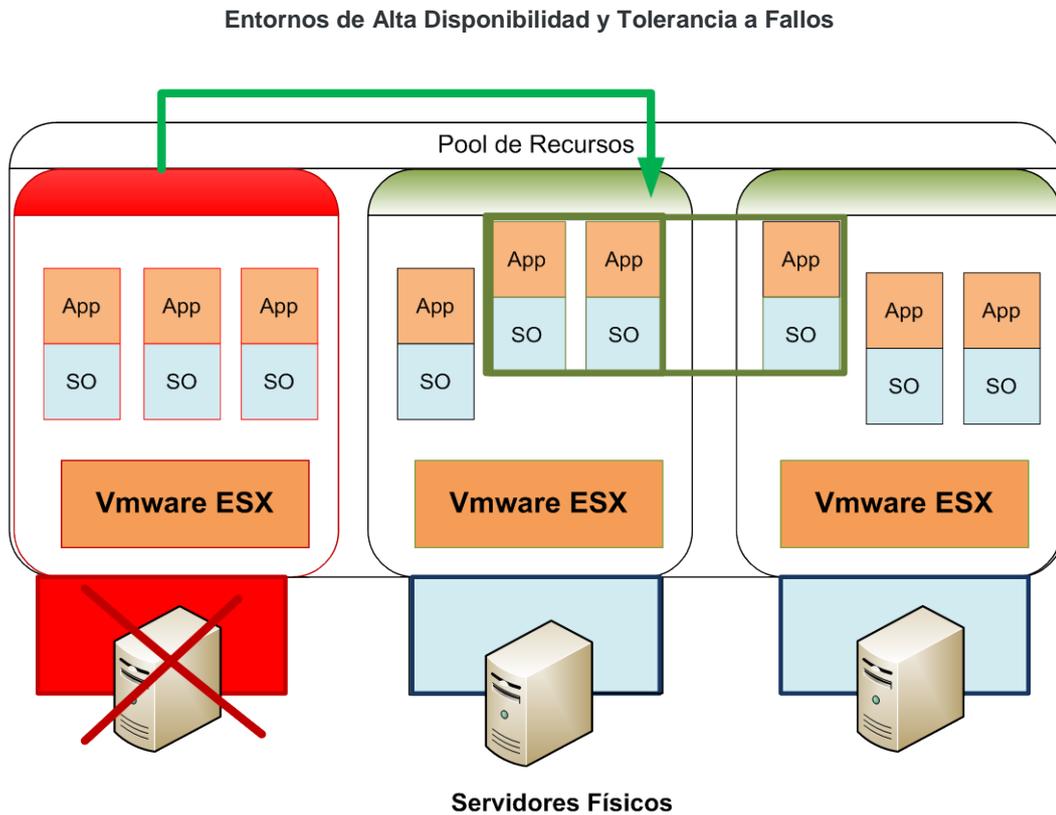


Figura 8: Entornos de Disponibilidad y Tolerancia a Fallos [17]

En caso de que la organización constantemente este cambiando de aplicaciones por cuestiones de su negocio, la virtualización permite conservar los mismos equipos terminales



o de trabajo, y realizar todos los cambios de versiones y plataformas vía un entorno virtualizado en la red y teniendo como fuente al servidor.

Con la virtualización se omite la compra de equipos y aplicaciones para cada usuario, basta con un servidor para dar vida todas las necesidades de una compañía, ya sea con sus servicios o a través de lo que se conoce como VDI (Virtual Desktop Infrastructure o Infraestructura de Escritorios Virtualizados, a todas las “terminales” (monitor, teclado y mouse), lo que se traduce en una solución segura, económica y eficiente. Con una sola administración de aplicaciones se mantiene un monitoreo constante garantizando la continuidad del negocio y la recuperación de información ante un desastre.

Existen tres tipos de terminales:

Terminales tontas

Terminales tontas son piezas de hardware especializadas que le permiten conectar computadoras a través de líneas serie. Son llamadas “tontas” porque solo tienen poder computacional suficiente para desplegar, enviar y recibir texto. No puede ejecutar ningún programa en ellas. Es la computadora a la cual se conectan la que tiene todo el poder para correr editores de texto, compiladores, correo electrónico, juegos, y demás.

Existen cientos de tipos de terminales tontas hechas por muchos fabricantes, incluyendo VT-100 de Digital Equipment Corporation y WY-75 de Wyse. Algunas terminales superiores pueden incluso desplegar gráficos, pero solo ciertos paquetes de software pueden tomar ventaja de estas funciones avanzadas.

Las terminales tontas son populares en ambientes de trabajo donde los trabajadores no necesitan acceso a aplicaciones gráficas como las que provee el sistema X Window.

- **PCs actuando como terminales**

Si una terminal tonta tiene apenas la habilidad para desplegar, enviar y recibir texto, entonces ciertamente cualquier computadora personal de reserva puede ser una terminal tonta. Todo lo que necesita es el cable apropiado y algún software de emulación de terminal para correr en la computadora.

- **Terminales X**

Las terminales X son el tipo más sofisticado de terminal disponible. En lugar de conectar a un puerto serie, usualmente se conectan a una red como Ethernet. En lugar de ser relegadas a aplicaciones de modo texto pueden desplegar aplicaciones X.

Se estima que con la práctica de la virtualización en una empresa, se alcancen ahorros desde 30% al 70% con respecto a gastos en software, hardware, almacenamiento, mantenimiento y operación de infraestructura en tecnologías de información (TI). En el modelo Cloud estos gastos son asumidos por el proveedor del servicio ya que es el quien actualiza frecuentemente su infraestructura brindando los mismos tipos de servicio a diferentes empresas, logrando sustentar así su inversión mediante pago por uso, evitando a las organizaciones el gasto en tecnología.

La alta disponibilidad de las aplicaciones. Pues sin importar que aplicación esté instalada, en todo momento y lugar se puede acceder a ella. Además las actualizaciones de software también están centralizadas; es decir que los administradores de sistemas de la organización, sólo se ocupan de actualizar unos pocos servidores (o un servidor), en vez de hacer las actualizaciones en todas las maquinas clientes pertenecientes a la red de la empresa. [18]

CLOUD DE VIRTUALIZACIÓN PARA ESCRITORIOS VIRTUALES

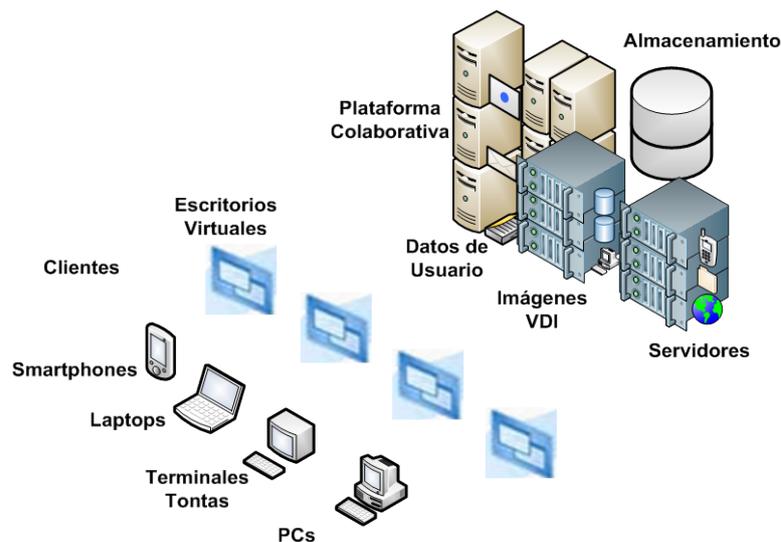


Figura 9: Cloud de Virtualización VDI [19]

La organización necesita contar con una infraestructura TI económica, pero también confiable, estándar y escalable para que pueda dar servicio a largo plazo. En términos generales: la exigencia creciente es tener acceso a soluciones cada vez más completas y a costos más bajos.

Según encuestas realizadas por VMware (el principal fabricante y proveedor de soluciones de virtualización) a algunos de sus clientes, con el uso de la virtualización el uso de los servidores se multiplica por cuatro o cinco, las interrupciones planificadas caen en 95% y las



no planificadas un 30%; y el tiempo de aprovisionamiento de nuevos servidores disminuye de días a minutos.

La facilidad y optimización del tiempo al realizar tareas comunes de gestión de TI es una de las facilidades que nos permite el entorno virtual.

Tabla de comparación de tiempos entre el Modo Tradicional vs el Sistema Virtual

Tarea	Proceso Tradicional	Infraestructura Virtual
Provisión de un nuevo server	3 - 14 días: llegada del nuevo hardware 1 - 4 horas: configuración del nuevo servidor	5 - 10 minutos: creación de una nueva máquina virtual
Migraciones	Días - semanas: preparación 4 - 6 horas: migración (el servicio es interrumpido durante este periodo)	2 - 5 minutos: migraciones en caliente (sin interrupción del servicio) 10 - 30 minutos: migraciones en frío
Mantenimiento de hardware	1 - 3 horas: ventana de mantenimiento	Casi cero: se hace fuera de línea

Tabla 3: Comparación de Tiempos Tradicional vs Sistema Virtual [20]

Desventajas de la Virtualización.-

- Licenciamiento. La virtualización representa un problema cuando hablamos de licencias porque se tiene que verificar los tipos de licenciamiento de las aplicaciones que soporte esta modalidad.
- Rendimiento. El rendimiento de una máquina virtual está supeditado a las aplicaciones que corren sobre su hardware y el sistema que realiza la virtualización requiere memoria adicional por lo que una maquina convencional va a tener mejores prestaciones que una virtualizada.
- Daños. Los daños en un servidor en el cual corren máquinas virtuales afectan a todas las máquinas que están en su hardware, para ello existen sistemas



de recuperación de desastres pero estos son complementos adicionales que nos ayudan a mantener este entorno activo.

Multitenancy.-

Multitenancy o multi usuario, se podría definir como un modelo de arquitectura de software donde una instancia la de una aplicación sirve a varios clientes dentro de su infraestructura reduciendo enormemente los costos, desde una misma infraestructura de servidores. Dos ventajas de los modelos basados en plataformas multitenant son la colaboración y la integración, lo cual es posible gracias a que todos los usuarios corren sus aplicaciones en un espacio y pueden acceder a cualquier aplicación y conjunto de datos.

Hasta ahora, para garantizar el aislamiento de aplicaciones era necesario hardware exclusivo. Las capacidades multi-tenancy seguras le permiten realizar particiones de una infraestructura compartida y virtualizada. Los datos se aíslan de forma segura y se mantiene el rendimiento de la carga de trabajo.

2.2.10 Elementos necesarios para la adopción del Cloud Computing.-

Como mencionan Frost & Sullivan (2009) existen 4 principios básicos para la adopción de colaboración en la nube y varias oportunidades y amenazas en cada uno de estos dos sectores de la industria:

1. Es clave que la alta gerencia tenga claro los beneficios y los conceptos.
2. Que haya un despliegue de arriba hacia debajo de toda la infraestructura de la organización. El despliegue se propone arriba hacia abajo ya que es la nube quien debe adaptarse a las necesidades de la compañía y no la compañía a las herramientas de hayan disponibles en la nube, en caso contrario de adopción, es posible que la empresa sufra un proceso contrario de adopción, es posible que la empresa sufra un proceso re-educativo para aprender a usar las herramientas disponibles en la nube generando molestias e inconformidades en sus usuarios finales.
3. Tener claro las políticas y estándares. Todos los procesos o componentes de cada proceso basados en la nube deben estar estandarizados y definidos con políticas claras y donde toda la organización este alineada.
4. Toda introducción de una novedad genera capacitaciones, informativos, gerentes de proyecto y mayor organización para alinear la empresa bajo un solo concepto.
5. No re-inventar la rueda. Identificar compañías que hayan tenido un despliegue de aplicaciones en la nube y proponer mejoras aplicadas al negocio. Use herramientas de baja inversión como el ciclo de vida del software (análisis, diseño,



implementación y pruebas) aplicados a la disposición de aplicaciones corriendo sobre la nube, analice su infraestructura actual vs. El ambiente escalable que le proporciona la nube.

2.2.11 Aspectos favorables del Cloud Computing.-

Graciela Marker nos dice “ Como cualquier otra innovación tecnológica, la utilización del concepto de Cloud Computing presenta una serie de ventajas y riesgos que deberán ser concienzudamente evaluadas por el usuario antes de decidir la implementación de este sistemas en su empresa, negocio o actividad”

Ventajas del Cloud Computing.-

- Entre las ventajas que podemos obtener mediante la utilización de un sistema de Cloud Computing, existen muchos e importantes puntos de interés que, utilizados de una manera correcta y planeada, pueden ser muy beneficiosos para un negocio.
- Uno de los más importantes beneficios de la implementación del sistema de Cloud Computing es sin lugar a dudas la escasa inversión necesaria para montar una infraestructura de negocios rentable.
- Hay que tener en cuenta que los costos disminuyen, ya que no es necesario adquirir previamente hardware potente y avanzado, con el cual gestionar este sistema, así como tampoco la adquisición de costosas licencias de software.
- Uno de los aspectos más significativos de la implementación de un sistema de este tipo, es que sólo se deberá abonar por lo que se utiliza.
- Por otra parte, brinda acceso inmediato y desde cualquier punto del mundo en donde el usuario se encuentre, de todas las aplicaciones y datos, permitiendo así una plena flexibilidad en las operaciones comerciales, mediante la utilización de una computadora o dispositivo con una simple conexión a Internet.



- Así mismo, este sistema permite lograr una notable reducción del coste de utilización de recursos informáticos, como así también brinda un gran potencial de escalabilidad para un ilimitado crecimiento de las operaciones de la empresa.
- Por último, entre las principales ventajas presentes en la implementación del Cloud Computing, cabe mencionar que ofrece ciertas garantías ante eventuales casos de fallas en la infraestructura cuando se producen naturales.
- En este punto es necesario conocer en profundidad la política de la empresa contratada para prestar el servicio, y asegurarse que la misma ofrezca garantía de continuidad del servicio en caso de que se produzca algún problema.

2.2.12 Riesgos del Cloud Computing.-

No hay duda de que el Cloud Computing brinda beneficios más que interesantes, sin embargo existirán algunos riesgos que el potencial usuario del mismo debe conocer y evaluar antes de poner en práctica cualquier cambio en la organización del negocio.

Dentro de los puntos que el usuario deberá tener en cuenta al momento de evaluar la migración de su organización a un sistema de Cloud Computing podemos definir los siguientes:

- La seguridad de los datos almacenados en el sistema.
- Control de los usuarios que accederán a estos datos almacenados.
- Elección de una empresa prestadora capaz de ofrecer un servicio sin suspensiones y confiable.
- Recuperación segura de los datos y sus copias de seguridad en el caso de cese en el servicio.

2.2.13 Oportunidades y Amenazas para las Empresas.-

Cloud Computing ha abierto un mundo de oportunidades para las empresas, ha cambiado la forma en que las empresas implementan su tecnología. Es simplemente imposible ignorar el potencial de nube informática y cómo fácilmente se ofrece acceso a la aptitud del negocio con tecnologías nuevas, económicamente manejables, infinidad de recursos y flexibilidad inigualable para empresas de cualquier tamaño.



Cloud Computing es ayudar a las empresas a crear nuevos modelos de negocio rentables. Pequeñas y medianas empresas son los principales receptores de esta tecnología. Ha habilitado el mayor acceso a clientes que no podría haberse llegado nunca a través de la utilización del modelo tradicional.

Por otro lado, esto también ha aumentado la flexibilidad para los clientes finales y aumentados la elección de productos y servicios.

A pesar de los beneficios económicos y comodidad que ofrece la computación en la nube, tiene sus propios riesgos. Ha habido preocupaciones de seguridad sobre la amenaza de la piratería, la falta de copia de seguridad y de protección de la privacidad.

Además, como la mayoría de los proveedores de nube usa máquinas virtuales para acumular datos de varias empresas en un único servidor o procesador, hay un evidente riesgo de falta de control y un aumento en la posibilidad de violaciones de seguridad y fugas de datos.

Pero si mantenemos un lado estos riesgos, Cloud Computing es una gran oportunidad para las empresas que están dispuestos a cambiar.

Oportunidades.-

- Contar con soporte calificado.
- Disponer de equipamiento en un lapso de tiempo.
- Redundancia de la información.
- Redundancia de enlaces.
- Permite a las empresas centrarse en su negocio.
- Estar siempre con la última tecnología.
- Poco costo para la implementación de TI.
- Posibilidad de tener ambientes de pruebas.
- Reducción de gastos en capacitación.

Amenazas.-

- Depender de la reacción ante eventos.
- Seguridad de la información.
- Posibilidad de un mal manejo de su información.
- Pérdida de control de los sistemas.



- Depender de terceros y mantenerse al margen del avance de la tecnología.

2.3 DEFINICION DEL PROBLEMA

2.3.1 Problema a ser Resuelto.-

Una vez que se ha visto las necesidades de las organizaciones al tener grandes gastos de TI año tras año al renovar su infraestructura tecnológica para garantizar la disponibilidad de sus aplicaciones y la seguridad de su información, tenemos claro que existe un requerimiento por parte de estas organizaciones, entonces el problema se basa en analizar los servicios que se brindaran y sus costos, para poder montar un data center que cubra esta necesidad.

La propuesta de esta tesis se basa en una vez analizado el panorama mundial y nacional, proponer en base a un análisis de nuestro medio, los servicios que se requieren y los costos que conllevan el montar un data center basado en el modelo Cloud Computing.

2.3.2 Beneficios para el Usuario.-

Con el presente proyecto se establecen los parámetros necesarios para poder incursionar en el mundo del Cloud Computing, con un modelo de negocio innovador y real referente a los servicios que se requieren en el mercado nacional, generando nuestros propios servicios, siendo creadores y no solo abastecedores de lo que se oferta en el extranjero, sentando las bases para el cambio de mentalidad tecnológica en las organizaciones.

Además se brinda un texto claro en el cual se encuentran los fundamentos tecnológicos necesarios para una posible implementación de estos servicios en nuestro medio.

Cuenta también con un análisis del mercado mundial y nacional sobre la incursión de estos servicios y su aceptación sobre el cambio tecnológico de las organizaciones al modelo Cloud, logrando con ello tener una base de lo que significa la conformidad de este modelo en nuestro entorno.

El sector de TI de nuestra localidad contara con una herramienta que servirá de base para entender los nuevos conceptos de tecnología que se manejan a nivel internacional y que el cambio en el manejo de tecnologías de la información, es una realidad para lo cual este proyecto nos muestra todos los detalles de lo que involucra el incursionar en esta nueva tendencia.



2.3.3 Beneficios para el Estudiante.-

Incursionar en el cambio de concepto en lo referente a las tecnologías de la información, pues la nueva tendencia garantiza la optimización de recursos y la accesibilidad de ellos a todo tipo de organizaciones desde las grandes instituciones como las pequeñas empresas que se generan por nuevos emprendedores que pueden contar con recursos de TI de última generación sin tener que invertir grandes sumas de dinero y volverse competitivos.

La experiencia adquirirá con este proyecto brinda un beneficio personal al poder ampliar los conocimientos y de poder aportar con un análisis completo sobre lo que involucra incursionar en este nuevo modelo de negocio, y que empresas de nuestra ciudad puedan proveer este tipo de servicios como lo es la empresa ETAPA EP.

Desarrollar destrezas y habilidades a lo largo de la Maestría poniendo estas en práctica en un proyecto de actualidad e interés para la ciudad.

Terminar el programa de maestría con éxito, y la satisfacción de aportar con los objetivos de la Universidad de Cuenca al formar profesionales cada vez más preparados para enfrentar el mundo competitivo de las tecnologías de la Información.



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 INTRODUCCIÓN.-

La investigación de acuerdo a Sabino (2000), se define como “Un esfuerzo que se emprende para resolver un problema, claro está, un problema de conocimiento”, por su lado Cerro y Bervian (1989) la definen como “Una actividad encaminada a la solución de problemas. Su objetivo consiste en hallar respuestas a preguntas mediante el empleo de procesos científicos”.

La Investigación exploratoria de acuerdo con Sellriz (1980), Es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimiento.

La Investigación descriptiva, de acuerdo a Deobold B. Van Dalen y William J. Meyer, en su libro “Manual de técnica de la investigación educacional”. El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables

Dentro de los criterios metodológicos en investigación científica, suelen establecerse distintas clasificaciones que posibilitan entender los campos de un estudio. Una de las clasificaciones más usadas es la que divide entre metodologías cuantitativas y metodologías cualitativas.



Los métodos cualitativos de investigación apuntan a la comprensión del estudio en base a sus significados, hacen referencia tanto a formas de aproximación al conocimiento como a las modalidades de análisis del mismo. Tal como señalan Ramallo y Roussos (2008), bajo el epígrafe de “lo cualitativo” se engloban eventos de distinta naturaleza: Modelos de acción para la investigación, métodos de trabajo y técnicas, tanto de obtención de información como de análisis de datos.

Al igual que el análisis de datos secundarios, la investigación cualitativa es una metodología importante que se utiliza en la investigación exploratoria, de este modo, se puede definir esta investigación como de tipo exploratoria por tratarse de una investigación que analizara el entorno global y nacional de este nuevo fenómeno tecnológico llamado Cloud Computing, descubriendo cuales son las prestaciones y servicios que brinda esta solución.

Este proyecto de investigación inicio con un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), por lo tanto su alcance inicial es descriptivo, Pero al explicar la problemática de investigación poco estudiada y las dudas sobre el tema tubo un enlace final Exploratorio.

3.2 MATRIZ FODA.-

Basada en la implementación de un Data Center basado en el Modelo Cloud Computing para dar servicio a las empresas a nivel nacional en el Ecuador.

Fortalezas.-

- F1.- Un servicio novedoso y funcional.
- F2.- Equipamiento de última generación.
- F3.- Buena calidad del producto.
- F4.- Personal capacitado para el manejo del producto.
- F5.- Manejo de diversas plataformas.

Debilidades.-

- D1.- Grandes cantidades de inversión.
- D2.- Falta de personal para atención personalizada en sitio.
- D3.- Tercerización de arreglo en daños de canales de acceso.
- D4.- Producto o servicio sin características diferenciadoras.
- D5.- Demora en los procesos de implementación de nuevos servicios.

Oportunidades.-



- O1.- Mercado nuevo.
- O2.- Necesidad del producto.
- O3.- Ofrecer el servicio asociado a otros servicios como enlaces, housing, etc.
- O4.- Apoyo político a la gestión.
- O5.- Fuerte poder adquisitivo del segmento.

Amenazas.-

- A1.- Demora en lanzamiento de servicios.
- A2.- Inexperiencia en el producto.
- A4.- Proyectos paralelos de la competencia.
- A5.- Retorno de la inversión a largo plazo.
- A6.- Estabilidad política.

Estrategias FA,FO,DO,DA..-

En la siguiente matriz se propone algunas estrategias para mejorar las fortalezas, aprovechar las oportunidades, disminuir las amenazas y mejorar las debilidades en el proceso de implementación de un data center orientado a servicios de Cloud Computing.

MATRIZ FODA	FORTALEZAS (F)	DEBILIDADES(D)
OPRTUNIDADES (O)	<ul style="list-style-type: none"> - Intervenir en el mercado de manera oportuna ofreciendo servicios nuevos que satisfagan las necesidades de las empresas. - Organizar eventos de sociabilización del proyecto y sus servicios con visita a las instalaciones. - Establecer personal dedicado a clientes VIP del producto como Ingeniero de cuenta y personal de acceso para atención en sitio. - Justificar los cotos del servicio con la atención y la firma de SLAs de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer servicios complementarios dentro del portafolio de productos como enlaces de fibra, servicios de Contact Center, etc. - Dentro del área de desarrollo de red o proyectos establecer prioridad para analizar el mercado y sacar paulatinamente nuevas opciones de servicios apoyados en la plataforma. - Ofrecer a las entidades estatales opciones diferenciadoras dentro del portafolio de productos para masificar ese mercado.



AMENAZAS (A)	<ul style="list-style-type: none"> - Captar clientes con equipamiento provisional, hasta que se encuentre lista la plataforma. - Analizar la competencia y ver sus debilidades para establecer las fortalezas de nuestro servicio. - Establecer convenios con las empresas para que a través del servicio contratado financien a su vez proyectos sociales como laboratorios virtuales para escuelas rurales u otros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acaparar el mercado local para emprender en el mercado nacional masificando el producto. - Elaborar análisis trimestrales de benchmarking de la competencia. - Asociarse con empresas proveedoras de plataforma como servicio para establecerlos en la plataforma y proveer alternativas. - Analizar productos de fuera para brindarlos localmente de una manera rápida y oportuna.
---------------------	--	--

Tabla 4: Matriz FODA

3.3 FASES PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.-

Para el desarrollo del trabajo se adoptó el siguiente procedimiento.

- **Primera Fase Investigación del Panorama Nacional e Internacional Sobre Servicios en Cloud Computing.-**

Consiste en el análisis de la situación del Cloud Computing a nivel global y nacional. Esta primera fase permitirá establecer los servicios más representativos que se ofertan en el mercado mundial y que están siendo utilizados por varias organizaciones en ese entorno.

Como resultado de esta actividad se obtendrá un listado de los servicios de Cloud Computing más difundidos a nivel global, para con ello tener un referente de servicios de este modelo de negocio.

- **Segunda Fase Desarrollo del Método Grupo Focal.-**

La realización de un Focus Group o Grupo Focal, se ha caracteriza por ser un instrumento para el afinamiento de la información, en esta fase se desarrollara está técnica de investigación, en la cual se plantearan varias preguntas a los asistentes, obteniendo información relevante de las necesidades en nuestro medio por parte de las organizaciones.



Como resultado en esta actividad podemos destacar para nuestro estudio una selección de servicios de Cloud de los que se plantearán a los asistentes del listado obtenido de la actividad anterior.

- **Tercera Fase Dimensionamiento de las Capacidades.-**

El dimensionamiento de las capacidades se realizara mediante un Capacity Plannig que es una herramienta del software VMWARE de virtualización que nos ayuda a establecer la transacionabilidad de los sistemas de servidores tradicionales para dimensionar el número y características de servidores virtuales necesarios para soportar dicha transaccionabilidad.

Como resultado de la realización del Capacity Planning que será realizado a las principales empresas municipales de la ciudad, se podrá dimensionar las capacidades de infraestructura (hardware) que requieren para operar sus aplicaciones y funcionar sin inconvenientes, con lo cual se tendrá un referente para dimensionar el equipamiento inicial para uno de los servicios del centro de datos planteado en este proyecto.

- **Cuarta Fase Obtención de la Muestra del Mercado Objetivo.-**

Se realizara una investigación exploratoria de la aceptación mundial de las organizaciones en lo referente al modelo Cloud Computing, en la cual se verán algunos escenarios de diferentes países, escogiendo el que más se parezca a la realidad en el Ecuador donde el modelo Cloud es algo nuevo y no se tiene experiencia en este tipo de tecnologías.

Como resultado se podrá definir una muestra del número de empresas a nivel nacional que serían posibles clientes de este nuevo modelo de negocio.

- **Quinta Fase Análisis Económico de la Viabilidad del Modelo.-**

Una vez obtenidos los servicios óptimos para el entorno, así como el dimensionamiento inicial de las capacidades del centro de datos y el tamaño del mercado objetivo, se procede a realizar un flujo económico del servicio de Housing o Location y luego uno de los servicios de Cloud Computing en el cual se incluye dentro de los costos el arrendamiento de espacio o Housing del primer flujo.



CAPITULO IV PRIMERA FASE INVESTIGACIÓN DEL PANORAMA NACIONAL E INTERNACIONAL SOBRE SERVICIOS EN CLOUD COMPUTING

4.1 PROVEEDORES RELEVANTES DE CLOUD COMPUTING EN EL MERCADO INTERNACIONAL.-

La situación global del mercado del Cloud Computing, indicando que países son los mayores proveedores y cuáles son las empresas más importantes.

Algunos datos relevantes señalan que:

- La mayoría de los servidores de centros de datos están localizados en Estados Unidos. Canadá es el segundo país en número de máquinas para almacenar información.
- El gasto de Cloud Computing representará el 25% del crecimiento anual del gasto de TI en 2012 y cerca de un tercio del crecimiento del año siguiente, como se muestra en el gráfico a continuación:

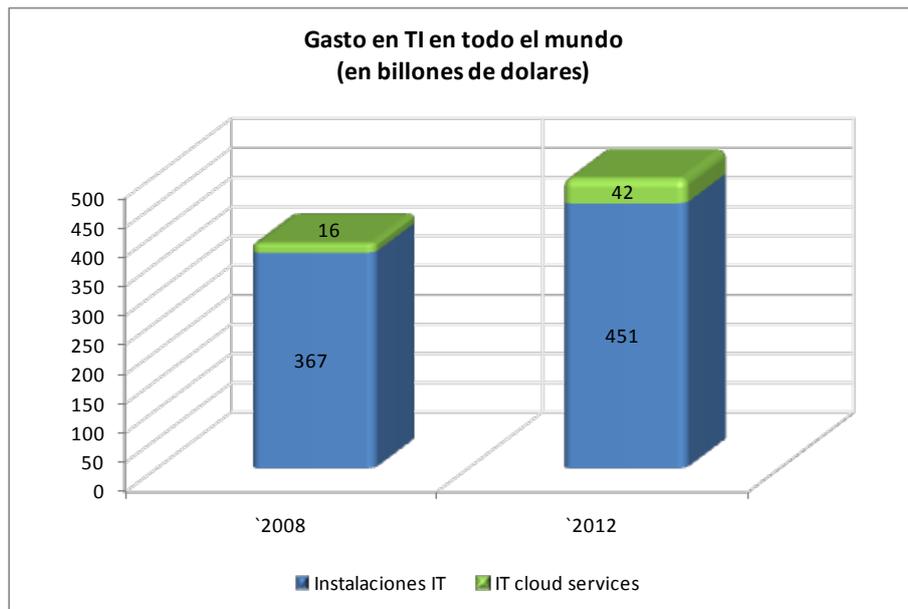


Figura 10: Situación del Cloud a Nivel Mundial [21]

De los 42 billones que se han invertido en el 2012 en Servicios en la nube, el 52% ha sido invertido en aplicaciones de negocios, la inversión restante se ha distribuido de la siguiente manera:

Campo	Inversión (en billones)	Porcentaje
Aplicaciones de Negocios	21,84	52%
Infraestructura de software	7,56	18%
Almacenamiento	5,46	13%
desarrollo y despliegue de aplicaciones	3,78	9%
Servidor	3,36	8%
Total	42	100%

Tabla 5: Situación del Cloud a Nivel Mundial [21]

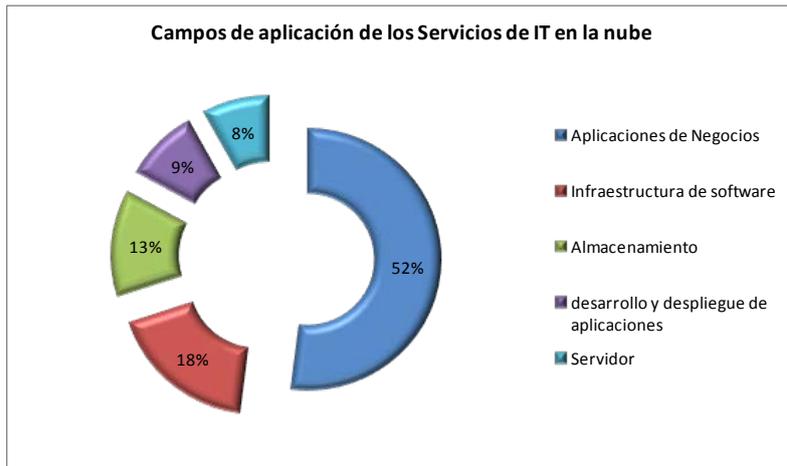


Figura 11: Campos de Aplicación de TI en la Nube [21]

En cuanto a la adopción de la nube, la firma de investigación IDC predice que los ingresos Cloud Computing no sólo aumentarán durante los próximos años, sino que la forma en que las organizaciones utilicen la tecnología también.

El uso de la nube es:

Usos	Si	No	No sabe	Total
Simplificar el proceso de la gestión	70%	10%	20%	100%
Mejora de la experiencia del usuario final	72%	12%	16%	100%
Disminución del rendimiento de retos de TI	63%	17%	20%	100%
Reducción del costo de infraestructura	73%	10%	17%	100%
Alivia presiones sobre los recursos internos	74%	8%	18%	100%

Tabla 6: Encuesta IDC Uso del Cloud Organizaciones [21]

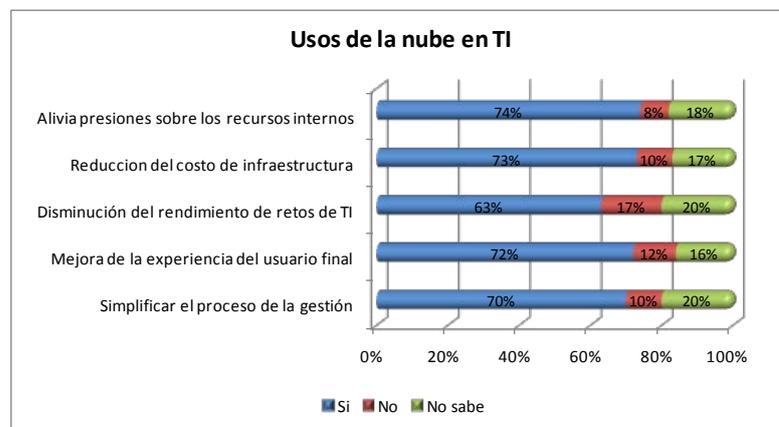


Figura 12: Usos de la Nube en TI [21]



En la actualidad existen 50 millones de servidores físicos en el mundo, de los cuales el 2% de todos los servidores pertenecen a Google (1 millón de servidores). Existen alrededor de 33.157 proveedores de Data Center alrededor del mundo, distribuidos de la siguiente manera:

País	No. Proveedores	
Estados Unidos	23.656	71,3%
Canadá	2.740	8,3%
Reino Unido	2.660	8,0%
Alemania	2.371	7,2%
Países Bajos	1.730	5,2%
Total	33.157	100%

Tabla 7: Situación Global del Cloud Computing [21]

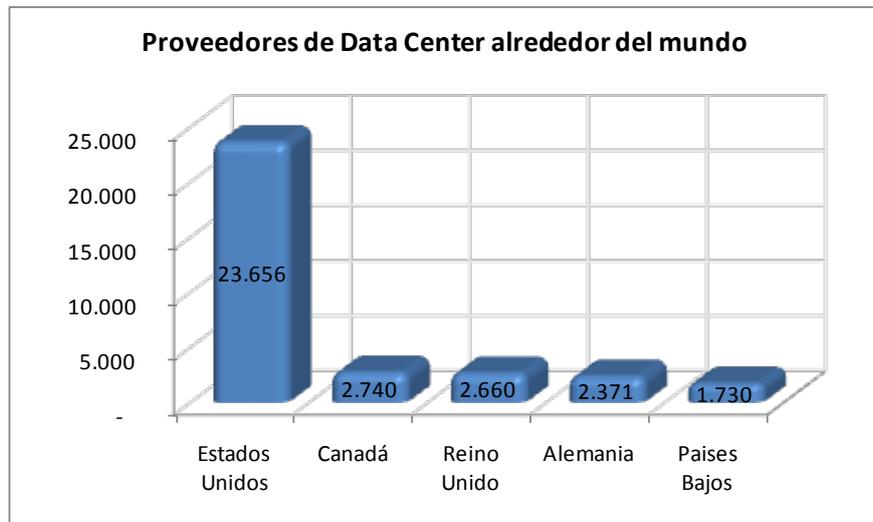


Tabla 8: Países Proveedores de Cloud [21]

Empresas que Brindan Servicios Cloud.-

Las empresas que se muestran a continuación se consideran comúnmente como las empresas de computación sobre la nube a partir de finales de 2011.



Figura 13: Empresas de Computación sobre la Nube [22]

- Amazon Web Services.-

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) es un servicio web que proporciona capacidad informática con tamaño modificable en la nube. Está diseñado para facilitar a los desarrolladores recursos informáticos escalables y basados en web.

Empresa Líder en servicios Cloud. La computación en nube favorito de la industria en la opinión de la mayoría de los expertos, Amazon siempre ha superó a la competencia tanto en la innovación y servicio al cliente en el último par de años.

[23]

Servicios Cloud de Amazon Web Services.-

- Servidores Virtuales
- Sistemas de DNS
- Almacenamiento
- Bases de Datos
- Servicio de Pago
- Correo Electrónico
- Generación de Aplicaciones Móviles
- Seguridad
- RespalDOS



- Desarrollo de Aplicaciones para Empresas
- Savvis
Savvis es uno de los primeros de la industria de clase empresarial privada virtual de soluciones centros de datos, con varios niveles de perfiles de seguridad, servicio y de red. Savvis Sinfónica VPDC le permite crear su centro de datos virtual que desee dentro de un ambiente seguro, multi-tenant de nubes a partir de un conjunto de niveles de servicio predefinidos. [24]

Servicios Cloud de Savvis.-

- Housing
 - Virtual Data Center
 - Bases de Datos
 - Servidores Virtuales
 - Almacenamiento
 - Respaldos
-
- Verizon (CloudSwitch y Terremark)
Verizon Communications Inc. es una compañía global de banda ancha y telecomunicaciones y parte del Índice Down Jones.³ La compañía fue fundada en 1983 como Bell Atlantic (con sede en Nueva York)⁴ con un tamaño que abarca de Nueva Jersey a Virginia.
Mediante la adición de ex CloudSwitch rivales y Terremark a su ya enorme nube de infraestructura de servicios durante el año pasado, Verizon está en posición de amenazar a Amazon por el número uno en la industria. [25]

Servicios Cloud de Verizon.-

- Housing
 - Servidores Virtuales
 - Páginas Web Alojamiento
 - Respaldos
 - Virtualización Recuperación de Desastres
 - Descubrir y Archivar
 - Seguridad
-
- IBM (Smart Cloud)



IBM SmartCloud es nuestra familia de tecnologías de computación en la nube de clase empresarial y servicios para la construcción segura de nubes públicas, nubes privadas e híbridas. Profunda experiencia, estándares abiertos y la infraestructura demostrada ayudan a alcanzar con seguridad los nuevos niveles de innovación y eficiencia. La introducción a principios de 2011 de su nuevo servicio de Cloud inteligente es el fruto de los esfuerzos de TI renovado gigante IBM para posicionarse como un jugador en el mercado difícil para los consumidores de la empresa. [26]

Servicios Cloud de IBM.-

- Servidores Virtuales
- Aplicaciones SAP
- Seguridad
- Business Inteligent
- Bases de Datos

- Salesforce

Empresa especialista en soluciones empresariales, con la adquisición de Heroku y su sólida plataforma como una experiencia de servicio, Salesforce.com pone el resto de la industria de la nube en cuenta de que no se contentó con el resto de la popularidad de su software de CRM. [27]

Servicios Cloud de Salesforce.-

- CRM
- Servicio Asistencia Técnica a clientes
- Marketing Cloud
- Creación de Aplicaciones
- Procesos de Redes Sociales
- Manejo de Recursos Humanos

- Rackspace

Rackspace Inc. es una compañía de hosting de TI con sede en San Antonio , Tejas , EE.UU.. La compañía también cuenta con oficinas en Australia , el Reino Unido , Suiza , Países Bajos y Hong Kong , y los centros de datos que



opera en Tejas , Illinois , Virginia , el Reino Unido, Australia y Hong Kong. Correo electrónico de la empresa y las aplicaciones división opera desde Blacksburg , VA , otras oficinas están ubicadas en Austin, TX y San Francisco, CA .

Ocupando el segundo lugar solamente después de Amazon, potente en los ingresos basados en la nube, Rackspace está preparado para permanecer entre los grandes con su reciente adquisición de la nube de gestión de la tecnología experto Cloudkick. [28]

Servicios Cloud de Rackspace.-

- CDN Bandwith
 - Bases de Datos
 - Bloques de Storage
 - Respaldos
 - Balanceadores de Carga
 - Monitoreo de Cloud
 - Ancho de Banda
 - Almacenamiento
 - Servidores Virtuales
-
- Google App Engine
- El rey indiscutible de los motores de búsqueda pasó los primeros seis meses de 2011 la adición de más características atractivas para su servicio Google App Engine en un intento por ganar un pedazo mayor del negocio de la empresa.

Google App Engine es una plataforma que permite acceder a los recursos de Google con el objetivo de crear aplicaciones que funcionen en la nube. Se sitúa por tanto en la capa PAAS de la pirámide de Cloud.

Dichas aplicaciones, por naturaleza, funcionan siguiendo el paradigma del SAAS (Software como servicio) y disponen de una disponibilidad asegurada en unos recursos prácticamente infinitos.[29]

Servicios Cloud de Google.-

- Correo Electrónico
- Mensajería Video Conferencia
- Almacenamiento
- Servicios de Programas de oficina
- Generación de Aplicaciones



- Microsoft Windows Azure

Es un sistema operativo de servicios Cloud que combina las capacidades de los desarrolladores basados en la nube con servicios de infraestructura de almacenamiento, computacional y de red, todos hospedados en servidores que operan desde dentro de la red de centros de datos mundiales de Microsoft. Esto brinda a los desarrolladores la capacidad de implementar aplicaciones en la nube o en las oficinas y habilita experiencias a través de una gran variedad de escenarios empresariales y de consumo. [30]

Servicios Cloud de Microsoft.-

- Servidores Virtuales
- Sitios Web
- Plataforma Colaborativa (Correo Electrónico)
- Servicios para dispositivos Móviles
- Bases de datos
- Respaldos
- Sistemas de recuperación y protección de datos
- Aplicaciones empresariales
- Red Virtual
- Mensajería
- Generación de aplicaciones

4.1.1 Mercado en Pleno Crecimiento.-

Según las previsiones de IDC, el mercado de Cloud privado crecerá un 23,2 por ciento en los próximos cinco años hasta generar, en 2016, 7.900 millones de dólares en Europa Occidental. A la hora de realizar esta afirmación, IDC asegura la situación económica que se está atravesando, donde las empresas buscan reducción de costes y eficiencia, será uno de los impulsores de este crecimiento.

Proyección mundial de servicios de TI en el Cloud estableciendo los ingresos por producto / servicio.

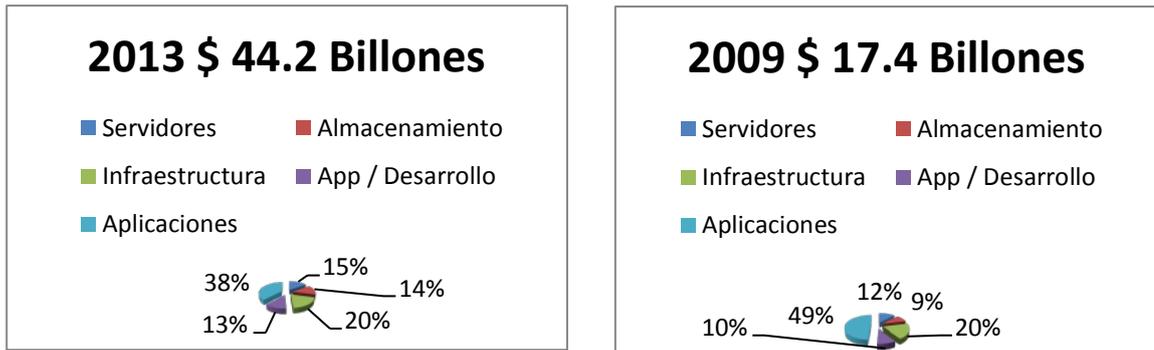


Figura 14: Proyección de Servicios de TI en el Cloud [31]

4.2 CONSULTORA GARTNER.-

En el Medio tecnológico la Consultora Gartner, es reconocida internacionalmente por evaluar las diferentes empresas y servicios tecnológicos existentes en el mercado, para ello las identifican de un cuadrante donde se visualiza el posicionamiento de cada una en el mercado.

4.2.1 Cuadrantes de Gartner.-

Cuadrantes mágicos de Gartner son la culminación de la investigación en un mercado específico, que le da una visión de gran angular de las posiciones relativas de los competidores del mercado. Mediante la aplicación de un tratamiento gráfico y un conjunto uniforme de criterios de evaluación, un cuadrante mágico de Gartner ayuda a digerir rápidamente qué tan bien los proveedores de tecnología están ejecutando en contra de su visión declarada.

Cuadrante.-

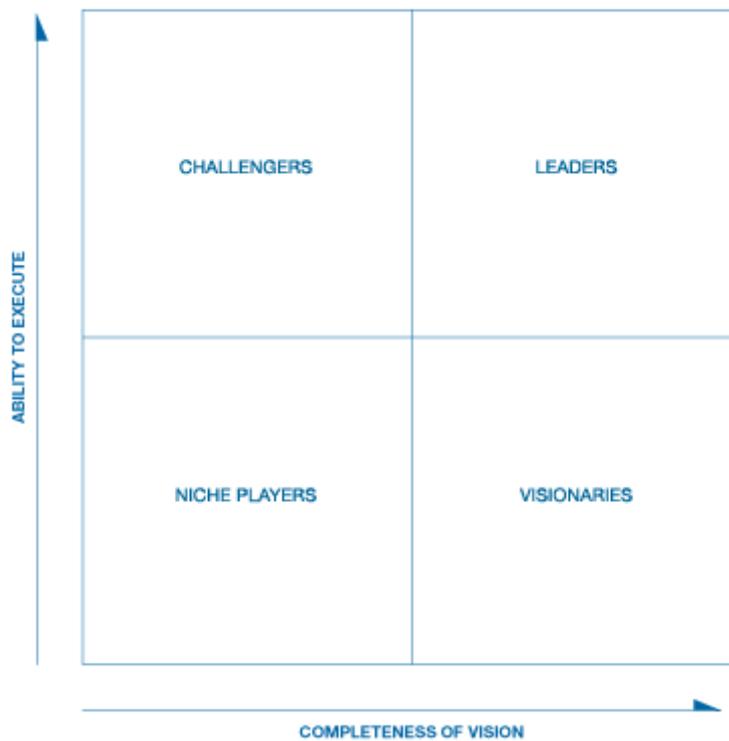


Figura 15: Cuadrante de Gartner [32]

Utilización.-

Los clientes utilizan los Cuadrantes Mágicos como un primer paso para la comprensión de los proveedores de tecnología que puede ser que considere una oportunidad de inversión específico.

Tenga en cuenta que se centra en el cuadrante de líderes no siempre es el mejor curso de acción. Existen buenas razones para considerar desafíos del mercado. Y un jugador de nicho puede satisfacer sus necesidades mejor que un líder del mercado. Todo depende de cómo el proveedor se alinea con sus objetivos de negocio.

Descripción de los Cuadrantes.-



Los cuadrantes mágicos proporcionan un posicionamiento competitivo dentro de una gráfica existen de cuatro tipos de proveedores de tecnología, donde el crecimiento del mercado es alta y la diferenciación de un proveedor a otro es distinto:

- Líderes.-
Ejecutan bien en contra de su visión actual y estamos bien posicionados para el futuro.
- Visionarios.-
Entienden dónde va el mercado o tener una visión de cambiar las reglas del mercado, pero aún no ejecutan bien.
- Los jugadores de nicho.-
Enfocan con éxito en un segmento pequeño, o están fuera de foco y no fuera de innovar o de otros obtienen mejores resultados.
- Challengers.-
Ejecutan bien hoy o pueden llegar a dominar un segmento grande, pero no demuestran una comprensión de la dirección del mercado.

Cuadrante de Gartner sobre los Servicios IAAS.-

Dentro de lo que se refiere al IAAS (Infraestructura como servicio) Gartner en su evaluación 2011 define los proveedores líderes del mercado poniendo a Amazon Web Services como líder en el mercado.

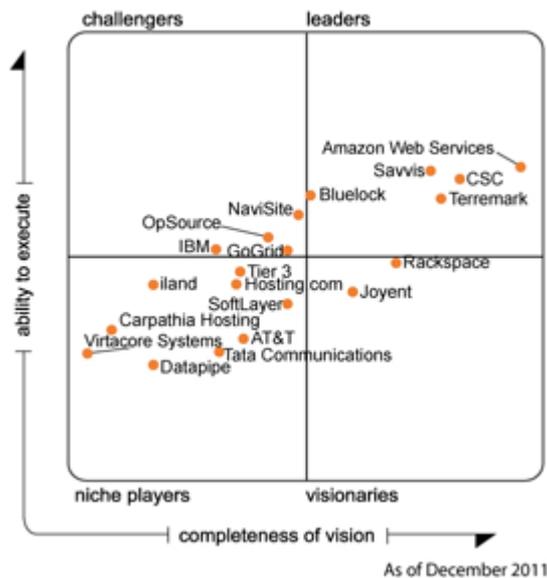


Figura 16: Cuadrante de Gartner IAAS [32]

Cuadrante de Gartner sobre los Servicios SAAS.-

La consultora Gartner presente como líder en los servicios SAAS (Software como servicio en la Nube) a la propuesta que establece Microsoft con su servicio Windows Azure

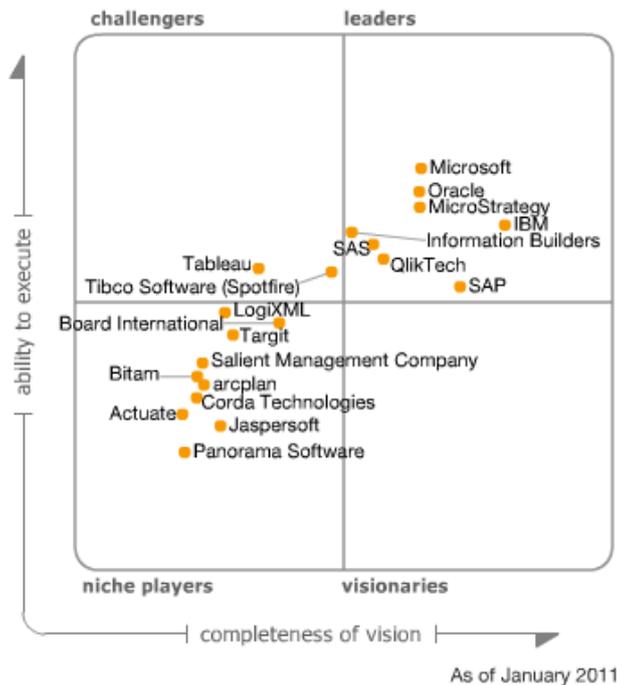


Figura 17: Cuadrante de Gartner SAAS [32]

En los cuadrantes de Gardner observamos que los líderes del mercado en los servicios SAAS y PAAS, son las empresas Microsoft y Google las cuales vamos a analizar cuando se examine el mercado Internacional.

4.3 PROVEEDORES DE CLOUD COMPUTING EN EL MERCADO LATINOAMERICANO Y NACIONAL.-

Mercado Latinoamericano.-



Dentro del mercado mundial, tenemos un poco más cerca la realidad en Latinoamérica, que está implementando varios servicios de Cloud Computing que están cambiando la manera de pensar de los gerentes de TI.

Empresas Proveedoras de Servicios Cloud

SONDA.-

Sonda es una compañía chilena dedicada a la computación corporativa, otorgando soluciones tecnológicas a medianas y grandes empresas en Chile y Latinoamérica. Presente en el mercado local desde 1974, comienza su expansión al mercado regional en 1984 ingresando a Perú. Comercializa equipos de computación, servicios de procesamiento de datos, servidores, asesorías especializadas, desarrollo y explotación de software, entre otros. En 2006 se abre al mercado bursátil chileno, alcanzando dentro de un año un lugar entre las 40 empresas líderes. Además de Chile, **Sonda** tiene operaciones en Argentina, Brasil, Perú, Colombia, Ecuador, Uruguay, Costa Rica y México. En 2011 adquirió el holding connacional de tecnología Quintec. [33]

Servicios Cloud ofrecidos por Sonda:

- Servidores Virtuales
- Escritorios Virtuales
- Correo Cloud
- Business Continuity Services
- Respaldo de PC

TELMEX.-

Teléfonos de México, S.A.B. de C.V., mejor conocida como Telmex, es una empresa mexicana de telecomunicaciones con sede en la Ciudad de México. La empresa ofrece una variada gama de productos y servicios relacionados con las telecomunicaciones en México, Latinoamérica y Estados Unidos, entre los que se incluyen una extensa red de telefonía, televisión por suscripción e Internet. [34]

Servicios Cloud ofrecidos por Telmex:

- Colaboración Correo y Conferencias Web
- Presencia WEB, Página y Dominios



- Seguridad, Anti-Virus y Respaldo
- Infraestructura, Servidores Virtuales

Mercado Nacional.-

Como competencia nacional podemos definir dos proveedores Telconet y New Acces que están desde hace poco tiempo promocionando los servicios de data center.

A continuación se observa los servicios de data center que ofrecen estas empresas:

NEW ACCES	TELCONET
Conectividad	Housing: alojamiento compartido, alquiler de espacio de gabinetes cerrados (colocation), suites dedicadas (jaulas).
Redundancia en conexiones a nivel local, nacional, e internacional	Hosting: servidores virtualizados.
Infraestructura Redundante	Seguridad lógica
Alimentación Eléctrica	Mantenimiento de sistemas
Climatización	Monitoreo dedicado
Control de Acceso	Consultoría
Sistema Anti-Incendios	Soporte a la Instalación
Monitoreo y Soporte 24*7*365	Servicio manos remotas 24 * 7 * 365
Seguridad de su Información	Administración de Sistemas
Respaldos Físicos y Online	Copias de seguridad y recuperación
Alojamiento de servidores físicos y virtuales	
Planes de Contingencia	

Tabla 9: Proveedores Cloud Ecuador

Procedimiento Comercial de Ventas de la Competencia Nacional	
NEW ACCES	TELCONET
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realiza una visita al cliente en la cual se recogen sus necesidades y se realiza una presentación del data center con sus características y servicios. 2. Se envía un formulario vía email al cliente para que sea llenado con sus necesidades. 3. Una vez recibido el formulario llenado se realiza una cotización del servicio y se la envía al cliente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realiza una visita al cliente en la cual se recogen sus necesidades y se realiza una presentación del data center con sus características y servicios. 2. Se envía un formulario vía email al cliente para que sea llenado con sus necesidades. 3. Una vez recibido el formulario llenado se realiza una cotización del servicio y se la envía al cliente.

Tabla 10: Procedimiento de Ventas Proveedores Cloud Ecuador [35]



New Access .-

New Access es una empresa de telecomunicaciones presencia en Ecuador desde el año 2003, New Access S.A., filial de New Access Int., cuenta con la infraestructura tecnológica y humana que le permite atender el mercado de telecomunicaciones con estándares de calidad. [36]

Cuenta con una garantía de calidad de servicio (SLA) ajustada a los requerimientos de sus clientes.

Servicios Cloud ofrecidos por New Acces:

- Housing.-

EMPRESA:	NEW ACCES
SERVICIO:	HOUSING
SLA:	99,99%
DESCRIPCION:	Housing 3U / 0,25 KVA C/U
COSTO DE INSTALACION:	\$250 + IVA
COSTO MENSUAL:	\$ 416 + IVA
INCLUYE:	1024 Kbps de Internet por cada U
	5 Horas Manos Remotas * Mes
	Capacidad Internacional de Internet 1024 Kbps
	Espacio de alojamiento de equipamiento
	Energía Eléctrica Ininterrumpida
	Potencial total 0.25 KVA
	Aire Acondicionado de precisión
	Operación 7 * 24
	Control de Acceso 7 * 24
	Seguridad firewall ASA, Routing
NO INCLUYE	Servicio Swiching LAN
	Control de Seguridad IPS, IDS
	Portales de Administración
	Portales de Usuarios

Tabla 11: Housing New Access

- Servidores Bajo Demanda.-



EMPRESA:	NEW ACCES
SERVICIO:	IASS - SERVIDORES VIRTUALES
SLA:	99,99%
DESCRIPCION:	Virtualización de 7 Servidores en Linux
CAPACIDAD:	2 GB de Memoria RAM / 100 GB de DISCO / 1 Procesador
COSTO DE INSTALACION:	\$1050 + IVA
COSTO MENSUAL:	\$ 1253 + IVA
INCLUYE:	Soporte 24 x 24 x 365
	Internet Simétrico 1024 Kbps
	Servicio de Operación 24 Horas
	Respaldos Mensuales de la Información y documentos indicados
	Monitoreo de SLA
	Monitoreo de Servers(Procesador, Uptime)
	Monitoreo de Redes (PRTG)
	Seguridad Perimetral (Gestión de Firewall, Control de Acceso)
	Cuenta FTP
NO INCLUYE	Servicio Switching LAN
	Control de Seguridad IPS, IDS
	Servicio Primer Nivel Help Desk
	Portales de Administración
	Sistema de Mail Masivo
	Portales de Usuarios

Tabla 12: Cloud New Access

Telconet.-

Telconet es una empresa de telecomunicaciones con su sede en la ciudad de Guayaquil cuenta con una red NGN (Redes de Próxima Generación) su fortaleza es su red que se extiende por todo el territorio y la calidad de sus servicios desde el contacto inicial con el cliente hasta de la prestación de sus servicios y sus tiempos de respuesta en caso de fallos. Los centros de datos más grandes del Ecuador, cumple Normas TIA 942-2 y Uptime Institute, permitiendo dar servicios a empresas del Ecuador y la Región.

Interconexión dentro de Ecuador desde Quito y Guayaquil hacia el mundo a través del NAP de las Américas, con altas velocidades de conexión donde convergen múltiples operadores (carriers) nacionales e internacionales de telecomunicaciones posibilitando una conectividad



a Internet a través de múltiples canales sin exclusividad, lo que garantiza el 100% de conectividad de los servicios hacia el mundo. [37]

Cuenta con 1500 m² de espacio técnico en los dos Centros de Cómputo:

- Quito: Categoría TIER III (capacidad 180 racks)
- Guayaquil: Categoría TIER IV (capacidad 400 racks)

Construidos en instalaciones dedicadas para el efecto en Quito Sector Carretas y en Guayaquil Sector Campus Prosperina Espol, los Centros de Datos proporcionaran entre otros, servicios de acceso a Internet y servicios de seguridad lógica.

Estos centros de datos estarán unidos mediante una red de fibra óptica con capacidad 2 Lambdas (20Gbps) redundante totalmente dedicadas para este propósito, lo que le permite servicios de backups en sitios distintos en caso de que así sean requeridos por tratarse de servicios de misión crítica de nuestros clientes.

Servicios Cloud ofrecidos por Telconet:

- Housing.-

HOUSING TELCONET

PLANES	DESCRIPCIÓN	TELCONET
Plan A	1 Full Rack con 3 KVA a 220 Vac	\$ 3.000,00
	Costo de Instalación	\$ 1.250,00



	Energía	Incluye 3 KVA, costo adicional por KVA \$ 280
	Comunicación	No se indica
	Período mínimo de contrato	3 años
	Manos remotas	\$ 160,00
	Costo de Instalación Conectividad Datos	\$ 150,00
Plan B	1/2 rack con 1 KVA a 220 Vac	\$ 1.400,00
	Costo de Instalación	\$ 1.250,00
	Energía	\$ 280 x KVA x mes
	Comunicación	No se indica
	Período mínimo de contrato	3 años
	Manos remotas	\$ 160,00
	Costo de Instalación Conectividad Datos	\$ 150,00

Tabla 13: Housing Telconet

- Servidores Bajo Demanda (IASS).-

Código	Descripción	Cantidad	Valor	Valor Total	Valor
Servidor Privado Virtual		1			\$ 3.500,00
Memoria RAM (GB)	RAM	16	\$ 100	\$ 1600	
CPU vCore	vCore	16	\$ 100	\$ 1600	
Almacenamiento Disco	Almacenamiento	300	\$ 1	\$ 300,00	



TOTAL	\$ 3.500,00
-------	-------------

Tabla 14: Cloud Telconet

4.4 CONSOLIDACIÓN DE NECESIDADES Y TENDENCIAS TECNOLÓGICAS.-

Las necesidades que hoy en día se perciben por parte de los usuarios hacen que la tecnología crezca exponencialmente mostrando una tendencia acelerada hacia la nube, ya que esta será la base de las aplicaciones en el futuro.

A continuación se genero una lista de las 10 tendencias tecnológicas de este año hacia el futuro de la tecnología, esta lista ha sido realizada en base a la información de diferentes análisis del mercado internacional.

Listado de las 10 tendencias del 2012.-

1. Gran año para el Cloud

Está claro que todo lo relacionado con el Cloud Computing experimentará un salto cualitativo y cuantitativo en 2012, con servicios que no sólo contratarán las grandes empresas sino también las pymes, autónomos y particulares. De esa forma, los expertos reconocen que el apostolado realizado sobre las virtudes de la nube ha calado profundamente en el tejido empresarial.

Por todo lo anterior, es razonable pensar que en el próximo año se disparará el volumen de información que transitará por los centros de datos. Así, según el primer Índice Global Cloud, elaborado por Cisco, "el tráfico mundial de los centros de datos crecerá un 33% interanual hasta alcanzar los 4,8 zettabytes previstos para 2015. Por su parte, el tráfico Cloud aumentará dos veces más rápido (un 66% interanual), alcanzando los 1,6 zettabytes para 2015".

2. Salto de 3G a 4G. La red 4G en telefonía móvil no es nada nuevo, pues tiene varios años que algunos proveedores la ofrecen a sus clientes, sin embargo, se piensa que el salto a dicha tecnología será más evidente durante el 2012, pues más proveedores en todo el mundo se sumarán al catálogo de las empresas que ofrecen dicha red.

Los consumidores de datos en Australia, China, India, Brasil y México serán algunos de los que tendrán la oportunidad de dar el salto, por lo que fabricantes de



dispositivos móviles, también adoptarán la capacidad necesaria a sus productos para adaptarse a la tecnología 4G.

3. Dinero digital. El alcance de un smartphone parece ser cada vez más infinito, pues gracias a las aplicaciones y la rápida evolución de sus componentes, se descubre que puede ofrecer nuevos servicios a sus usuarios.

Uno de los temas que mucho se habló durante el 2011 y que se espera se consolide en los países más avanzados durante 2012, es el monedero virtual, que buscará agilizar los sistemas de pago en los comercios, y que su uso no sólo se limite en las operaciones de compra y venta, pues en países poco bancarizados como algunos de África, ya se ha implementado el pago de sueldos directamente en la cuenta del teléfono celular.

4. Apps para un mundo que envejece. La población del mundo cada vez se hace más vieja y por lo mismo muchas de las necesidades se transforman hacia esta tendencia. Se espera que la industria de las aplicaciones se enfoque más a este sector de la población, el cual puede verse muy beneficiado por la tecnología.
5. Navegador como plataforma. La llegada de las Chrome Books, aunque para muchos parezca que ha generado poco impacto, la verdad es que el hecho de que un navegador de Internet ofrezca las mismas funcionalidades habituales que una computadora tradicional, intercambiando datos en la nube, provocará que cada vez más usuarios adopten nuevas formas de trabajar e interactuar con la tecnología.
6. La voz como control. Es cierto que este tipo de tecnología tiene muchos años de mencionarse y aplicarse en ciertas funciones de telefonía móvil y otro tipo de dispositivos, pero no fue hasta ahora que resulta ser tan eficiente, pues el reconocimiento de voz se ha vuelto más amigable, un ejemplo de ello es el Kinect de Xbox y Siri, del iPhone 4s, tecnologías que se piensa tendrán mayor uso.
7. Li-Fi. Si bien no se verá una consolidación de esta tecnología, sí tendrá un crecimiento acelerado. Se trata de la nueva forma de transmisión de datos, la cual resolverá los próximos problemas de saturación de frecuencias de radio de banda ancha.

La Comunicación de Luz Visible (VLC, por sus siglas en inglés Visible Light Communication), es una alternativa eco-friendly de solucionar dichos problemas, pues consiste en la transmisión de datos a través de la luz.



Para lograr esto, se utilizan lámparas con LEDs, las cuales gracias al reconocido físico Harald Hass, tienen la capacidad de traducir la información lumínica a un chip digital. El VLC será la mejor opción para transmitir datos, pues no es contaminante, es más económica, funciona bajo del agua y sustituirá al WiFi en los ambientes donde éste interfiere con otros instrumentos importantes, como los que hay en aviones y hospitales.

8. Reflexión sobre la vida digital. Se prevé que Facebook romperá su marca de mil millones de usuarios, Twitter seguirá creciendo y Google Plus mantendrá su crecimiento, aunque no llegará todavía a los niveles de las otras dos redes sociales.
9. Ropa inteligente. Cada vez la tecnología se hace más presente en las prendas que usamos.

Muchos ya se encuentran a la venta, como la playera Sommus, que ayuda a controlar los patrones del sueño, o las prendas que ayudan a conocer información del cuerpo como el ritmo cardíaco, temperatura, velocidad y distancia, que pueden ser útiles para medir el rendimiento y evolución en nuestras actividades deportivas.

10. Nuevos modelos de negocio. Los negocios digitales se concentrarán en dos palabras: "La nube". Esto se debe a que cada vez mayor número de empresas se enfocan más a este tipo de servicios, donde no es necesario depender de un sólo dispositivo o computadora, sino simplemente de tener acceso a Internet.

Se define en lo que respecta al Cloud que la rápida transición hacia servicios en la nube "hará que más del 50% de todas las cargas de trabajo de los centros de datos sean procesadas en entornos Cloud en 2014".[38]

4.5 OBTENCION DE RESULTADOS PRIMERA FACE.-

Una vez que se ha investigado la situación actual del Cloud a Nivel Global, Latinoamericano y Nacional, podemos ver que el Cloud es una tendencia en crecimiento y que es el futuro de los servicios de TI. Dentro de las múltiples opciones de servicios Cloud se han descrito aquellos que son ofrecidos por más de una proveedoras de las que se han analizado.



Dentro de los servicios encontrados en el análisis tenemos:

MATRIZ LISTADO DE SERVICIOS DE CLOUD EN EL MUNDO												
SERVICIOS	GLOBAL								LATINOAMERICANOS		NACIONALES	
	AMAZON	SAVVIS	VERIZON	IBM	SALSORCE	RACKSPACE	GOOGLE	MICROSOFT	SONDA	TELMEX	NEWACCESS	TELECOM
Housing		X	X								X	X
Servidores Virtuales	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X
Escritorios Virtuales									X	X		
Almacenamiento	X	X				X	X					
Bases de Datos	X	X				X		X				
Correo Electrónico	X						X	X	X	X		
Generación de Aplicaciones	X						X	X				
Seguridad	X		X	X						X		
Respaldos	X	X				X		X	X			
Virtual Data Center		X						X				
Servidor de Desarrollo de Páginas Web			X					X		X		
Archivador de Información			X						X			
Mensajería							X	X				

Tabla 15: Matriz Listado de Servicios de Cloud en el Mundo

CAPITULO V SEGUNDA FASE DESARROLLO DEL MÉTODO GRUPO FOCAL

5.1 INTRODUCCIÓN.-

El presente Focus Group está orientado a recolectar las opiniones de los gerentes de TI en primera instancia para definir de un listado de servicios existentes en los diferentes



mercados cuales estiman que serían los más representativos en sus organizaciones y en nuestro medio, así como la percepción de terciarizar los servicios de TI en data centers externos, y en segunda instancia de saber su opinión sobre el proyecto que ofrecerá ETAPA EP.

Esta información será tabulada para sacar información necesaria sobre el impacto del data center con sus servicios Cloud en nuestro medio.

Con los resultados obtenidos en el Focus Group se podrá tener una idea real sobre los servicios que tendrían penetración en nuestro mercado, así como las sugerencias de nuevos servicios de las empresas para poder ofrecer un producto de reales prestaciones a fin de satisfacer las necesidades del mercado local.

5.2 PROCEDIMIENTO.-

- Se enviara una invitación electrónica a los participantes 15 días antes de la fecha planteada prevista para un día miércoles a las 19H00 con duración de dos horas.
- Una semana antes se envió una invitación física a los participantes para darle relevancia al evento y comprometer a las personas a la asistencia del mismo
- Dos días antes se realizó una confirmación telefónica de la asistencia al evento
- No se hace mayor referencia a la marca ETAPA EP para obtener el criterio real sobre nuestros servicios, luego se expone el proyecto para indagar sobre la percepción del servicio.
- La sesión va a ser grabada en video lo cual va a ser avisado a los presentes para garantizar la transparencia de la misma.

5.3 CRONOGRAMA DE DESARROLLO.-

El interlocutor del evento es el Ing. Augusto Cabrera D. (Ingeniero de Servidores ETAPA EP).

1. Primero: Recepción y entrega de credenciales con los nombres de los participantes.
2. Segundo: Presentación del Evento y bienvenida (Se pide a los presentes su autorización para grabar el evento por parte del interlocutor).



3. Tercero: Proyección de un video explicativo sobre Data center y lo que es el Cloud Computing.
4. Cuarto: La dinámica a utilizarse es en base a 12 preguntas por parte del interlocutor hacia todos los presentes y crear un debate de ideas sobre lo planteado.
5. Quinto: Al terminar la octava pregunta se invita a los participantes a servirse bocaditos y a tomar un coctel.
6. Sexto: Se reanuda la sesión dando a conocer a los participantes el proyecto de ETAPA EP, mediante la exposición del mismo por parte del Ing. Eduardo Arce funcionario de ETAPA EP.
7. Séptimo: Proyección del video empresarial del proyecto.
8. Octavo: Interviene el Ing. Juan Andrade explicando el interés de la empresa por satisfacer las necesidades de las empresas del medio.
9. Noveno: Se continúa con preguntas relacionadas a los servicios Cloud Computing expuesto en el video empresarial.
10. Décimo: Se distribuye a los participantes una encuesta misma que se pide que sea llenada con su percepción, ideas e inquietudes de lo expuesto.
11. Onceavo: Finalización del Focus Group y agradecimiento por la asistencia e invitación a servirse bocaditos y coctel
12. Doceavo: Entrega de presentes a cada uno de los participantes y despedida

5.4 EMPRESAS INVITADAS.-

La invitación al evento se realizó de forma personalizada a los gerentes de TI de las empresas más representativas de la ciudad, de esta manera se logró que los diferentes sectores de mercado estuvieran presentes, contando con la presencia de 9 representantes lo que nos da una favorable aceptación del análisis planteado.

EMPRESAS INVITADAS POR SECTOR		
EMPREA	SECTOR	ASISTENCIA
SOLCA	Salud	Asistió
ASENDE	Industrial	Asistió
CARTOPEL	Industrial	Asistió
SERVIANDINA	Industrial	Asistió
CELEC	Público	Asistió



ALMACENES JUAN EL JURI	Comercial	Asistió
CORESOLUTIONS	Comercial	Asistió
COOP. JARDIN AZUAYO	Financiero	Asistió
U. DEL PACIFICO	Educativo	Asistió

Tabla 16: Empresas Invitadas Focus Group

Lista de Asistentes Empresas Ciudad de Cuenca

NOMBRE	EMPRESA	MERCADO
Ing. Fernando Donoso	Almacenes Juan El Juri	Comercial
Ing. Paul Salcedo	Serviandina	Industrial - Comercial
Dr. Juan Pablo Carvallo	U. del Pacifico	Educativo
Ing. Marcelo Monteros	CELEC	Público
Ing. Fabian Bustamante	Cartopel	Industrial
Ing. Guillermo Cabrera	Coop. Jardín Azuayo	Financiero
Ing. Luis Iñiguez	AZENDE	Industrial - Comercial
Ing. Francisco Olmedo	SOLCA	Salud
Ing. Fernando Balarezo	Serviandina	Industrial - Comercial
Ing. Alfredo Carpio	CELEC	Público
Ing. Juan Carlos Jaramillo	Coresolutions	Comercial

Tabla 17: Lista de Asistentes Empresas Focus Group

Asistentes por parte de ETAPA EP Equipo del Proyecto

NOMBRE	EMPRESA	AREA
Ing. Luis Espinoza	ETAPA EP	Sub. Gerente Operaciones
Ing. Juan Andrade	ETAPA EP	Sub. Gerente Desarrollo de Red
Ing. Augusto Cabrera	ETAPA EP	Operaciones (Coordinador del Evento)
Ing. Eduardo Arce	ETAPA EP	Desarrollo de red



Ing. Flavio Rodríguez	ETAPA EP	Desarrollo de red
Ing. Ricardo Urgiles	ETAPA EP	Operaciones

Tabla 18: Lista de Asistentes de ETAPA EP Focus Group

5.5 CONTENIDO FOCUS GROUP.-

5.5.1 Presentación.-

Ante todo, les agradezco por estar presentes aquí en esta invitación. La razón de este evento en si es un conversatorio, para conocer las opiniones que ustedes tienen para ello tenemos nosotros unas preguntas planteadas sobre que significa, las expectativas, los servicios, entonces nos gustaría que a lo largo del evento nos ayuden con su opiniones al respecto de esto..

5.5.2 Temas Tratados.-

- Características de Data Center
- Fortalezas de ETAPA EP
- Debilidades de ETAPA EP
- Servicios propuestos dentro del Cloud Computing
- Inversiones en TI
- Necesidades tecnológicas del medio

5.5.3 Preguntas dentro del Focus Group.-

1. La información de una empresa es el activo más sensible?
2. Los Data Centers que utilizan las empresas en Cuenca cumplen con todas las expectativas que se requieren para empresas en crecimiento?
3. Que características considera Ud. que podrían mejorarse en el Data Center de su organización?
4. Los costos de inversión que su Data Center requiere en infraestructura año tras año son:
(0-\$5.000),
(\$5.000 - \$10.000),
(\$10.000 - \$40.000),
(\$40.000 – en adelante)



5. Las opciones que hoy por hoy brinda el Cloud Computing le parecen interesantes?
6. Qué opina de poner los datos de su organización en servidores de terceros que cumplan con SLAs de disponibilidad y confiabilidad del servicio?
7. ¿Qué área/proceso de su negocio considera que podría beneficiarse de las opciones que ofrece el Cloud?
8. Hoy por hoy empresas multinacionales ofrecen servicios de Cloud, Ud. optaría por ellos o preferiría los mismos servicios por una empresa local?
9. Presentación Proyecto Data Center ETAPA EP
10. Considera que esta oferta de servicio le ayudará a reducir sus costos?
11. Qué ventajas o desventajas percibe en este tipo de modelo de servicio?
12. De los siguientes servicios de Data Center y Cloud Computing escoja 6 servicios que Ud. considere importantes en el mercado local y nacional:
 - a) Housing
 - b) Servidores Virtuales
 - c) Escritorios Virtuales
 - d) Correo Electrónico
 - e) Almacenamiento
 - f) Bases de Datos
 - g) Generación de Aplicaciones
 - h) Seguridad
 - i) Respaldos
 - j) Virtual Data Center
 - k) Servidor para desarrollo de Páginas Web
 - l) Archivador de Información
 - m) Mensajería
13. De acuerdo al servicio de Arrendamiento de Infraestructura cuanto cree que estuviera dispuesta a pagar su empresa por un servidor virtual de características estándares?

5.5.4 Conclusiones.-

Los presentes expresaron su satisfacción por la iniciativa ya que por primera vez se solicita su opinión sobre un proyecto, siendo ellos en un futuro los posibles clientes, así como sus opiniones respecto a su experiencia sobre los servicios recibidos por ETAPA EP, indicando que si bien es una empresa que ha demostrado su eficiencia y liderazgo en tecnología en los últimos tiempos hay algunos puntos en los que debe mejorar como son:



- Es fundamental la rapidez de respuesta de las empresas proveedoras de servicios e TI, frente a la evolución de servicios debido a que el Cloud debe proporcionar servicios de punta que deben de ir innovándose de acuerdo al avance de la tecnología, para así poder dar soluciones de punta que ayuden a las empresas a ser líderes en sus negocios.
- Las empresas requieren de enlaces nacionales de datos, para poder mantener una nube privada dentro de su organización enlazando cada una de sus sucursales teniendo un solo punto de contacto a sus servicios de TI.
- El área comercial de una empresa de servicios de TI, debe disponer de personal especialista en el tema que hable el mismo idioma de ellos en la parte técnica para tener un acceso más ágil a los servicios así como ampliaciones o cambios de modalidad según sus necesidades.
- Se debe poner hincapié en los enlaces, estos deben tener total redundancia y no deben cruzarse desde el origen hacia el data center.
- El cumplimiento de SLAs / SLOs es básico para pensar en contratar este tipo de servicios.
- El punto fundamental para los gerentes de TI es la parte del personal dentro del data center, debido a que si bien las empresas de Cuenca muchas de ellas están en capacidad económica de construir sus propios centros de datos, estas requieren de personal calificado y experto en los temas de manejo de la información, de esta manera sub contrarían sus servicios, siendo esto un ente diferenciador en el mercado con relación a las ofertas externas de servicios similares.
- También se trató que necesitarían un punto de contacto único o un ingeniero VIP al tratarse de contratos corporativos de gran magnitud.
- Las empresas financieras y de salud, requieren urgente servicios como el de un centro de datos alterno, indican que bajo las normativas que ellos deben seguir sobre el análisis de riesgo el sitio principal como alterno no deben estar en la misma ciudad.

- Al hablar sobre los servicios indican que más allá del hardware que se les pueda ofrecer ellos requieren servicios tipo SAAS, como bases de datos de tipo ORACLE.
- Cada participante escogió del listado de servicios presentados cual le pareció viable en nuestro medio en el futuro cercano.

Fotografías del Evento.-



Figura 18: Fotografía 1 Focus Group



Figura 19: Fotografía 2 Focus Group

5.6 OBTENCIÓN DE RESULTADOS SEGUNDA FACE.-

Una vez realizado el Focus Group, se obtiene información relevante para el estudio sobre los servicios de Data Center orientado al modelo Cloud Computing, dentro de esta información obtenemos cuales de los servicios existentes a nivel global, serian



determinantes en el mercado Nacional, con lo cual obtenemos los servicios sobre los cuales vamos a realizar nuestro modelo que son:.

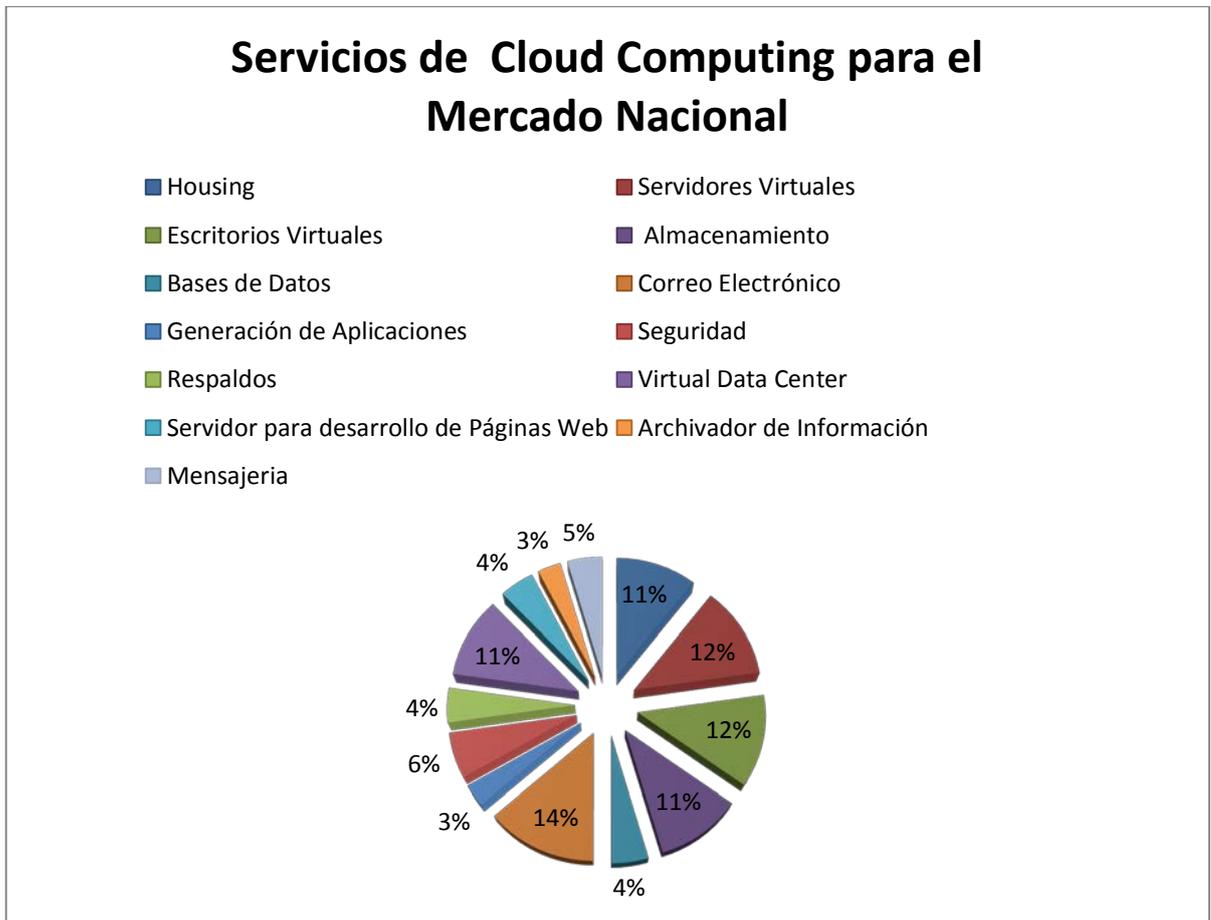


Figura 20: Grafico 1 Resultado Servicios Cloud Focus Group

Como podemos apreciar en la figura 16 los servicios con mayor aceptación son:

- Correo Electrónico
- Escritorios Virtuales
- Servidores Virtuales

- Almacenamiento
- Housing
- Virtual Data Center

Adicionalmente se obtiene información sobre la aceptación del modelo en nuestro entorno.

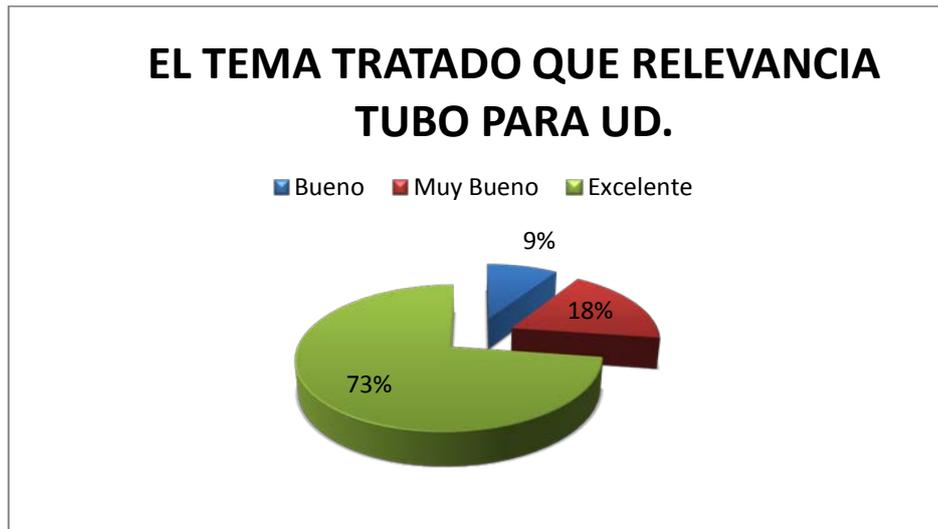


Figura 21: Grafico 1 Resultado Encuesta Focus Group



Figura 22: Grafico 2 Resultado Encuesta Focus Group



Figura 23: Grafico 3 Resultado Encuesta Focus Group



Figura 24: Grafico 4 Resultado Encuesta Focus Group

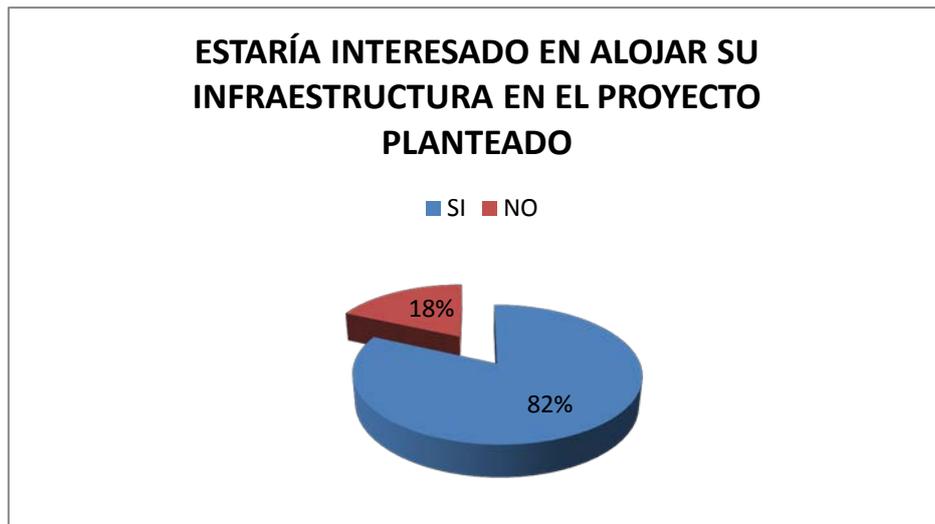


Figura 25: Grafico 5 Resultado Encuesta Focus Group



Figura 26: Grafico 6 Resultado

Encuesta Focus Group

Preguntas de Opinión Libre

**Que necesitaría su organización de parte de ETAPA EP para acceder a los servicios de
Data Center**



RESPUESTAS	EMPRESA
Enlaces de Datos	CARTOPEL
Garantía de la Calidad del Servicio	SERVIANDINA
Poner a Disposición los Servicios	U.PACIFICO
Replicación como Sitio Alterno	CELEC
Información de Marketing	CELEC
Servicio Cloud y Costo razonable	SOLCA
Seguridad, Confidencialidad	SERVIANDINA
Seguridad, Confiabilidad, Variedad de Servicios	ALMACENES EL JURI
SLAs, Confidencialidad	AZENDE
Costos, Información completa de servicios que presenta	JARDIN AZUAYO

Tabla 19: Respuesta 1 Resultado Focus Group

Que servicios adicionales le interesarían que ETAPA EP le brinde dentro de su proyecto	
RESPUESTAS	EMPRESA
Contact Center	JARDIN AZUAYO
Telecomunicaciones	SERVIANDINA
EPM- Gestion Integrada de Proyectos	U.PACIFICO
Enlace Redundante de Internet a las Oficinas Administrativas	CELEC
Redundancia y Backups	CELEC
Servicios de Software	CARTOPEL

Tabla 20: Respuesta 2 Resultado Focus Group

Exprese su opinión sobre lo planteado	
RESPUESTAS	EMPRESA
Muy Interesante	CARTOPEL
Muy Interesante pero debe ser a corto plazo	CELEC
Interesante, deben definir más el proyecto	SERVIANDINA
Éxitos	SOLCA
Interesante, deben definir más el proyecto	AZENDE
Muy Interesante, Es un servicio que la Institución está buscando	JARDIN AZUAYO

Tabla 21: Respuesta 3 Resultado Focus Group



CAPITULO VI TERCERA FASE DIMENSIONAMIENTO DE LAS CAPACIDADES

6.1 INTRODUCCIÓN.-

Para establecer las capacidades referenciales del servicios de Servidores Virtuales, con las cuales se basará el proyecto para el estudio económico se ha establecido la realización de un VMware Capacity Planner a las empresas municipales con mayor infraestructura tecnológica, el mencionado VMware Capacity Planner es una herramienta para realizar una evaluación de consolidación y apoyar la toma de decisiones tomados por las empresas para crear el mejor escenario posible para un plan de virtualización de infraestructura controlando el número de servidores y reducir costos de suministro eléctrico y refrigeración. VMware Capacity Planner automatiza la recopilación de datos, el análisis de recursos de servidores y su rendimiento y perfiles de utilización para justificar los proyectos de virtualización y dirigir el negocio.

Esta herramienta emplea una definición de perfiles del desempeño constante para determinar los recursos que cada servidor de su red consume, generalmente durante un periodo de 30 a 60 días. Ven la utilización pico de una CPU, el RAM, el disco, y los recursos e I/O de la red, y una combinación de esos datos para producir una guía para los requerimientos de CPU, RAM, almacenamiento y de la red que se necesitará para cambiar la infraestructura en el mundo real. En algunos casos se puede incluso definir la marca y el modelo de los servidores que se está considerando, y la herramienta dirá cuántos necesita.



Con el objeto de medir el rendimiento de los servidores de las empresas municipales se escogieron las empresas con más equipamiento para realizar una evaluación de sus equipos y ver el dimensionamiento real de sus recursos en base a lo que tienen y lo que realmente utilizan sus sistemas.

Un servidor tiene características establecidas, sin embargo los sistemas que funcionan en el en la mayoría de casos ocupan sus recursos muy por debajo de su capacidad, lo que ocasiona un desperdicio de recursos y de dinero en su adquisición, por esta razón la prueba realizada determina en base a la utilización real de esos recursos, cuantas máquinas virtuales en realidad se necesitan para satisfacer las necesidades de los sistemas que funcionan en las empresas municipales a las cuales se realizó la evaluación.

Las empresas escogidas fueron:

- ETAPA EP - (Se realizó en el segmento corporativo de la empresa)
- EMAC EP - (Se realizó a los servidores de la empresa)
- EMOV EP - (Se realizó a los servidores de la empresa)
- FARMASOL EP - (Se realizó a los servidores de la empresa)

6.2 EMPRESA ETAPA EP.-

Información general.-

Estimación de consolidación con VMware Capacity Planner para ETAPA CORPORATIVO.

El análisis utiliza la información recopilada de la infraestructura del centro de datos:

- Proporciona una revisión de su estado actual de las operaciones.
- Identifica las oportunidades del sistema de consolidación y virtualización.
- Representa el estado alcanzable con la infraestructura virtual VMware.

Resultados:

- De los 16 sistemas seleccionados, los cuales se han determinado para ser buenos candidatos de consolidación.
- Todos los sistemas que se consideran son elegibles para la consolidación.
- La proporción global de consolidación es de 16 a 2, que representa una disminución del 88% en el total de los sistemas.



Equipos Analizados

System Name	Make/Model	Processors		Memory		Disk		Capacity		Network		Physical		Processor		Memory		Utilization				Disk		Network
		Count	Speed (Mhz)	Size (MB)	Size (GB)	Count	Speed (Mbytesec)	Rack Units	Weight (lbs)	Power (KW)	Thermal (BTU/hr)	% Used	Queue per CPU per GHz	% Used	File Size Cache (MB)	Page File %	Paging (Pages)	IO (Trans/sec)	IO (MB/sec)	Read Speed (MB/Sec)	Write Speed (MB/Sec)	Speed (Mbytesec)		
QUINUA-1	VMware, Inc./VMware Virtual Platform	2	2,666	12,288	127.76	1	1,000	0	0.00	0.00	0.00	0.00	65.53	0.77	61.29	231.27	18.44	84.79	17.53	0.83	0.12	0.78	0.00	
KIKUYO-1	HP/ProLiant BL280c G6	6	1,599	8,192	313.98	2	2,000	0	0.00	0.00	0.00	0.00	1.95	0.08	87.45	145.46	18.80	44.94	34.67	1.11	1.05	0.12	0.02	
KIKUYO-2	HP/ProLiant BL280c G6	6	1,599	8,192	313.85	2	2,000	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.01	28.41	180.95	0.00	20.87	12.02	0.13	0.10	0.05	0.00	
APP4	ATI/AT COMPATIBLE/ATI/AT COMPATIBLE	4	2,666	5,120	0.00	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	6.87	0.01	75.04	433.77	0.91	5.37	4.27	0.09	0.05	0.04	0.00	
ROBUS	HP/ProLiant BL35p G1	4	2,205	4,096	146.81	7	7,000	1	0.00	0.30	1,024.33	0.88	0.01	38.21	257.35	5.28	2.80	10.51	0.25	0.19	0.06	0.00		
MORTIND	IBM/BasicCenter H322 - [7870AC1]	4	1,598	8,192	148.00	2	2,000	0	0.00	0.00	0.00	0.00	1.13	0.08	90.82	120.83	0.22	0.10	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	
ROBUS-1	VMware, Inc./VMware Virtual Platform	4	2,666	8,064	128.98	2	2,000	0	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	0.38	54.80	130.02	1.41	26.60	17.80	0.24	0.11	0.13	0.00	
TAURI	HP/ProLiant BL35p G1	4	2,205	2,048	35.99	2	2,000	0	0.00	0.00	0.00	0.00	1.77	0.01	85.42	235.12	4.18	13.73	9.95	0.09	0.03	0.06	0.00	
MICONIA-1	VMware, Inc./VMware Virtual Platform	4	2,666	8,192	853.34	1	1,000	0	0.00	0.00	0.00	0.00	7.49	0.01	71.42	186.19	6.32	32.69	29.70	0.63	0.25	0.38	0.03	
DCADMUSERS4	VMware, Inc./VMware Virtual Platform	1	2,667	4,096	42.94	1	1,000	0	0.00	0.00	0.00	0.00	13.65	0.44	28.21	243.13	0.00	0.20	4.43	0.03	0.01	0.02	0.01	
CHUQUIRAGUA-1	VMware, Inc./VMware Virtual Platform	4	2,666	8,192	1,430.2	2	1,000	0	0.00	0.00	0.00	0.00	46.81	0.08	87.34	287.53	36.54	145.15	74.27	5.59	4.01	1.85	0.01	
DCADMUSERS1	VMware, Inc./VMware Virtual Platform	4	2,667	4,096	53.69	2	2,000	0	0.00	0.00	0.00	0.00	9.25	0.01	43.13	388.31	4.81	15.43	8.50	0.15	0.10	0.07	0.04	
DCADMUSERS3	VMware, Inc./VMware Virtual Platform	2	2,666	8,192	84.42	1	1,000	0	0.00	0.00	0.00	0.00	7.66	0.03	15.11	75.49	0.00	8.24	8.27	0.06	0.05	0.05	0.03	
CHUQUIRAGUA-2	VMware, Inc./VMware Virtual Platform	4	2,666	8,192	1,430.2	2	1,000	0	0.00	0.00	0.00	0.00	5.68	0.01	83.85	259.15	15.07	81.60	70.73	6.31	4.46	1.93	0.01	
QUINUA-2	VMware, Inc./VMware Virtual Platform	2	2,666	12,288	128.69	1	1,000	0	0.00	0.00	0.00	0.00	80.28	0.22	86.45	286.47	15.93	87.67	14.00	0.80	0.08	0.87	0.00	

Tabla 22: Resultados Equipos Analizados Capacity Planning ETAPA EP

Porcentaje de Utilización clasificado por Sistemas Operativos



Figura 27: Grafico 1 Resultado Capacity Planning ETAPA EP

Porcentaje de Utilización clasificado por Core de Procesador



Figura 28: Grafico 2 Resultado Capacity Planning ETAPA EP

Resultados Obtenidos

Antes de la Virtualización		Después de la Virtualización							
Total Sistemas	Sistemas Elegibles	Consolidación del Escenario de la Plataforma	ESX Hosts	Utilización CPU ESX	Utilización de Memoria ESX	Promedio Memoria por Máquina Virtual	Racks Guardados	Sistemas Consolidados	Total de Sistemas Consolidados
16	16	Tipo Conservador	5	17.64 %	36.95 %	6 GB	0	69%	69%
16	16	Tipo Agresivo	2	38.23 %	43.13 %	7. 25 GB	0	88%	88%

Capacidades del Blade	
Tipo Conservador	Tipo Agresivo
CPU: 12	CPU: 12
Memoria: 48 GB	Memoria: 96 GB

Tabla 23: Resultados Capacity Planning ETAPA EP



6.3 EMPRESA EMAC EP.-

Información general.-

Estimación de consolidación con VMware Capacity Planner para EMAC EP.

Este análisis utiliza información obtenida de su infraestructura de centro de datos:

- Proporciona una revisión del estado actual de las operaciones.
- Identifica las oportunidades del sistema de consolidación y virtualización.
- Representa el estado alcanzable con la infraestructura virtual VMware.

Resultados

- De los 6 sistemas seleccionados, cinco fueron considerados para la consolidación.
- Todos los sistemas que se consideran son elegibles para la consolidación.
- La proporción global de consolidación es de 5 a 1, lo que representa un descenso del 80% en el total de los sistemas.

Equipos Analizados

System Name	Make/Model	Capacity										Utilization										
		Processors		Memory		Disk		Network		Physical		Processor		Memory				Disk				Network
		Count	Speed (MHz)	Size (MB)	Size (GB)	Count	Speed (Mb/sec)	Rack Units	Weight (lbs)	Power (KW)	Thermal (BTU/hr)	% Used	Queue per CPU per GHz	% Used	File Sys Cache (MB)	Page File %	Paging (Pg/sec)	I/O (Trans/sec)	I/O (MB/sec)	Read Speed (MB/Sec)	Write Speed (MB/Sec)	Speed (MB/Sec)
obsrver.emac.gov.ec	VMware, Inc./VMware Virtual Platform	2	2,399	3,072	80.50	0	0	0	0.00	0.00	0.00	3.27	0.00	97.02	2,588.72	1.05	75.17	6.48	0.17	0.00	0.17	0.03
mail.emac.gov.ec	VMware, Inc./VMware Virtual Platform	1	2,399	256	16.10	0	0	0	0.00	0.00	0.00	11.31	0.00	98.44	30.26	51.00	86.01	7.88	0.43	0.26	0.17	0.03
SERVIDOR10G	VMware, Inc./VMware Virtual Platform	2	2,400	2,048	64.42	1	1,000	0	0.00	0.00	0.00	4.29	0.01	86.24	392.83	14.75	86.08	39.75	0.66	0.41	0.25	0.00
SERVIRGPS	IBM/System x3650 M2-(7947AC1)-	8	2,400	8,192	1,026.88	2	2,000	0	0.00	0.00	0.00	0.77	0.00	37.16	525.29	3.47	26.05	13.24	0.15	0.07	0.11	0.00
SERVIRSYMANTEC	HPIProLiant ML370 G4	2	3,400	2,048	145.67	2	1,100	5	90.00	0.10	2,643.00	6.30	0.05	62.66	284.01	3.48	118.21	78.34	1.34	0.68	0.66	0.00

Tabla 24: Resultados Equipos Analizados Capacity Planning EMACEP

Porcentaje de Utilización clasificado por Sistemas Operativos

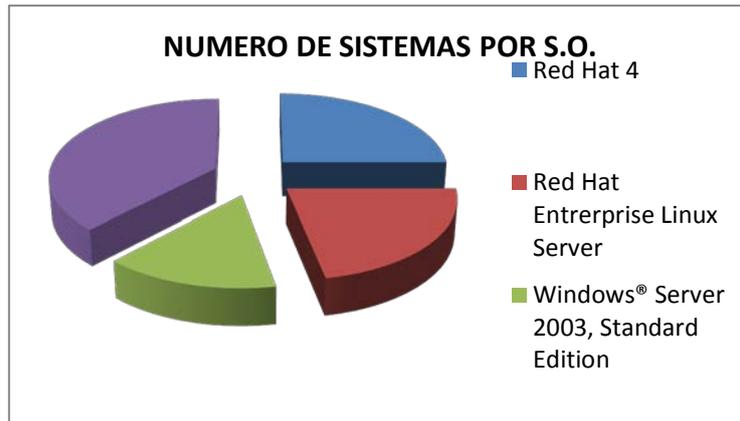


Figura 29: Grafico 1 Resultado Capacity Planning EMAC EP

Porcentaje de Utilización clasificado por Core de Procesador



Figura 30: Grafico 2 Resultado Capacity Planning EMAC EP

Resultados Obtenidos

Antes de la Virtualización		Después de la Virtualización							
Total Sistemas	Sistemas Elegibles	Consolidación del Escenario de la Plataforma	ESX Hosts	Utilización CPU ESX	Utilización de Memoria ESX	Promedio Memoria por Maquina Virtual	Racks Guardados	Sistemas Consolidados	Total de Sistemas Consolidados
5	5	Tipo Conservador	1	7%	28.34 %	3.75 GB	1	80%	80%
5	5	Tipo Agresivo	1	6.76 %	18.17 %	7.75 GB	1	80%	80%

Capacidades del Blade



Tipo Conservador	Tipo Agresivo
CPU: 12	CPU: 12
Memoria: 48 GB	Memoria: 96 GB

Tabla 25: Resultados Capacity Planning EMAC EP

6.4 EMPRESA EMOV EP.-

Información general.-

Estimación de consolidación VMware Capacity Planner para EMOV EP.

Este análisis utiliza información obtenida de su infraestructura de centro de datos:

- Proporciona una revisión del estado actual de las operaciones.
- Identifica las oportunidades del sistema de consolidación y virtualización.
- Representa el estado alcanzable con la infraestructura virtual VMware.

Resultados

- De 6 sistemas seleccionados, todos se han determinado para ser buenos candidatos de consolidación.
- Todos los sistemas que se consideran son elegibles para la consolidación.
- La proporción global de consolidación es de 6 a 1, que representa una disminución de 83% en el total de los sistemas.

Equipos Analizados

System Name	Make/Model	Capacity										Utilization										
		Processors		Memory	Disk	Network		Physical			Processor		Memory				Disk				Network	
		Count	Speed (MHz)	Size (MB)	Size (GB)	Count	Speed (Mb/sec)	Rack Units	Weight (lbs)	Power (KW)	Thermal (BTU/hr)	% Used	Queue per CPU per GHz	% Used	File Sys Cache (MB)	Page File %	Paging (Pg/sec)	IO (Trans/sec)	IO (MB/sec)	Read Speed (MB/Sec)	Write Speed (MB/Sec)	Speed (MB/Sec)
TMG-EMOV	ATIAT COMPATIBLE/ATIAT COMPATIBLE	4	1,866	4,608	0.00	3	300	0	0.00	0.00	0.00	2.58	0.08	86.29	96.97	3.36	8.46	2.46	0.08	0.00	0.08	0.00
SRV_APPLO2	ATIAT COMPATIBLE/ATIAT COMPATIBLE	2	2,010	4,864	0.00	0	0	0	0.00	0.00	0.00	9.53	0.19	40.07	419.55	0.78	7.00	1.02	0.01	0.01	0.00	0.01
taskfreak.emov.gob.ec	VMware, Inc./VMware Virtual Platform	1	2,400	2,048	8.59	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.86	0.05	31.52	270.66	0.00	3.30	0.43	0.04	0.00	0.04	0.01
192.168.0.253	VMware, Inc./VMware Virtual Platform	1	2,400	4,096	42.94	1	1,000	0	0.00	0.00	0.00	0.23	1.04	21.31	102.70	0.75	0.89	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00
SRV_APPLO3	HP/HP ProLiant	1	2,800	1,024	116.37	1	1,000	0	0.00	0.00	0.00	2.86	0.30	76.75	338.28	16.96	18.69	0.73	0.11	0.01	0.10	0.00
db02.emtel.gov.ec	VMware, Inc./VMware Virtual Platform	2	2,400	2,048	118.10	2	2,000	0	0.00	0.00	0.00	0.06	0.02	47.40	481.45	0.00	1.82	0.15	0.04	0.00	0.04	0.00

Tabla 26: Equipos Analizados Capacity Planning EMOV EP

Porcentaje de Utilización clasificado por Sistemas Operativos



Figura 31: Grafico 1 Resultado Capacity Planning EMOV EP

Porcentaje de Utilización clasificado por Core de Procesador



Figura 32: Grafico 2 Resultado Capacity Planning EMOV EP

Resultados Obtenidos

Antes de la Virtualización		Después de la Virtualización							
Total Sistemas	Sistemas Elegibles	Consolidación del Escenario de la Plataforma	ESX Hosts	Utilización CPU ESX	Utilización de Memoria ESX	Promedio Memoria por Máquina Virtual	Racks Guardados	Sistemas Consolidados	Total de Sistemas Consolidados
6	6	Tipo Conservador	1	5.25 %	29.09 %	3.25 GB	0	83%	83%
6	6	Tipo Agresivo	1	5.09 %	18.44 %	9.5 GB	0	83%	83%



Capacidades del Blade	
Tipo Conservador	Tipo Agresivo
CPU: 12	CPU: 12
Memoria: 48 GB	Memoria: 96 GB

Tabla 27: Resultados Capacity Planning EMOV EP

6.5 EMPRESA FARMASOL EP.-

Información general.-

Estimación de consolidación VMware Capacity Planner para FARMASOL EP.

Este análisis utiliza información obtenida de su infraestructura de centro de datos:

- Proporciona una revisión del estado actual de las operaciones.
- Identifica las oportunidades del sistema de consolidación y virtualización.
- Representa el estado alcanzable con la infraestructura virtual VMware.

Resultados

- De 3 sistemas seleccionados, todos se han determinado para ser buenos candidatos de consolidación.
- Todos los sistemas que se consideran son elegibles para la consolidación
- La proporción global de consolidación es de 3 a 1, que representa una disminución de 67% en el total de los sistemas.

Equipos Analizados

System Name	Make/Model	Capacity										Utilization										
		Processors		Memory		Disk		Network		Physical		Thermal		Processor		Memory		Paging		Disk		Network
		Count	Speed (MHz)	Size (MB)	Size (GB)	Count	Speed (Mb/sec)	Rack Units	Weight (lbs)	Power (KW)	Thermal (BTU/hr)	% Used	Queue per CPU per Disc	% Used	File Size Cache (MB)	Page File %	Paging (Pg/sec)	IO (Trans/sec)	IO (MB/sec)	Read Speed (MB/Sec)	Write Speed (MB/Sec)	Speed (MB/Sec)
pfarmasol	IBM/IBM.7998-82K	2	3.828	7.712	1,027.60	0	0	0	0.00	0.00	0.00	33.40	0.13	99.66	0.00	12.40	16.33	200.82	3.40	0.00	0.00	0.58
TS1	VMware, Inc./VMware Virtual Platform	4	2.494	3.072	91.25	1	1,000	0	0.00	0.00	0.00	7.73	0.17	95.65	298.63	44.02	61.51	158.67	10.24	9.96	0.27	0.01
AD01	VMware, Inc./VMware Virtual Platform	2	2.493	2.048	103.07	1	1,000	0	0.00	0.00	0.00	3.69	0.03	82.93	204.17	0.72	357.14	128.18	7.90	4.45	3.46	0.00

Tabla 28: Resultados Equipos Analizados Capacity Planning FARMASOL EP

Porcentaje de Utilización clasificado por Sistemas Operativos



Figura 33: Grafico 1 Resultado Capacity Planning FARMASOL EP

Porcentaje de Utilización clasificado por Core de Procesador

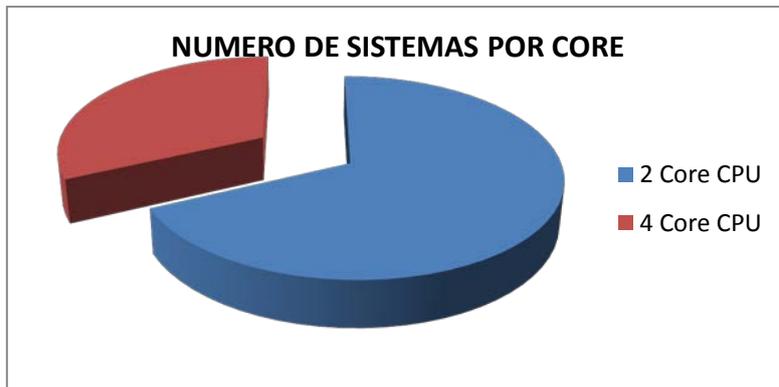


Figura 34: Grafico 2 Resultado Capacity Planning FARMASOL EP

Resultados Obtenidos

Antes de la Virtualización		Después de la Virtualización							
Total Sistemas	Sistemas Elegibles	Consolidación del Escenario de la Plataforma	ESX Hosts	Utilización CPU ESX	Utilización de Memoria ESX	Promedio Memoria por Máquina Virtual	Racks Guardados	Sistemas Consolidados	Total de Sistemas Consolidados
3	3	Tipo Conservador	1	16.26 %	33.44 %	6.5 GB	0	67%	67%
3	3	Tipo Agresivo	1	15.57 %	19.25 %	19.25 GB	0	67%	67%



Capacidades del Blade	
Tipo Conservador	Tipo Agresivo
CPU: 12	CPU: 12
Memoria: 48 GB	Memoria: 96 GB

Tabla 29: Resultados Capacity Planning FARMASOL EP

6.6 OBTENCION DE RESULTADOS TERCERA FACE.-

En la realización del VMWARE Capacity Planning se pudo observar que el cambio de servidores tradicionales hacia servidores virtuales, optimizaría notablemente la asignación de recursos de TI, así como el rendimiento de los sistemas, este estudio se hizo con el objetivo de tener un referencial inicial de cuantos servidores y de que características se requieren para iniciar el proyecto de Cloud Computing con su principal servicio que es el de Servidores Virtuales en su modalidad de pago por uso.

Para solventar los sistemas de las empresas evaluadas con el servicio de servidores virtuales, se tendría que adquirir 8 servidores físicos tipo Blade con las siguientes características:

Características de Cada Uno de los 8 Servidores	
Procesador:	12 Core
Memoria:	48 GB

Tabla 30: Características Servidores Blade

Los servidores serian distribuidos de la siguiente manera:

Escenario de Consolidación Tipo de Conservador				
Empresa	Serv. Anteriores	Serv. Propuestos	Memoria Asignada x C/Servidor	Utilización del CPU x C/Servidor
ETAPA EP	16	5	6 GB	17.64 %
EMAC EP	5	1	3.75 GB	28.34 %
EMOV EP	6	1	3.25 GB	29.09 %
FARMASOL EP	3	1	6.5 GB	16.26 %

Tabla 31: Solución Virtualización Capacity Planning



Observaciones Adicionales.-

Mientras se realizó esta actividad también se pudo observar que dentro de las empresas municipales existe una desorganización de sus sistemas, falta una estructura en sus centros de datos, pues no están bien definidos los servicios y las funciones del personal, ocasionando exceso de trabajo para una parte del personal y lo contrario en otros casos.

En algunas de las empresas visitadas es notorio que sus centros de cómputo están muy lejos de cumplir con normativas de un centro de datos, debido a que no se cumplen con los requisitos para garantizar la seguridad física y lógica de la información, las áreas de estos centros de cómputo no cuentan con refrigeración ni sistemas de redundancia eléctrica.

En la mayoría de los casos no se cuenta con sistemas redundantes ni recuperación de desastres, tampoco se cuenta con centros de datos alternos.

No existe equipamiento necesario para crecer de acuerdo a las necesidades de la organización, pues la adquisición de este equipamiento depende de múltiples procesos de contratación y no se prevé con anterioridad estas adquisiciones, lo que involucra soluciones parche para cumplir con requerimientos de TI de última hora, obteniendo de esta manera sistemas poco robustos con saturación en sus procesos dando una mala calidad de los servicios.

En el análisis pudimos determinar que las tasas de consolidación para el escenario agresivo fueron del 80%, 83%, 88% y 67% para las diferentes localidades.

El consumo de los servidores analizados no es un impedimento para la virtualización de los mismos.

Servidores por marca encontrados en las Empresas Municipales.-

NUMERO DE SERVIDORES POR MARCA Y TIPO				
EMPRESA	TOTAL DE SERVIDORES	MARCA	NUMERO	TIPO
ETAPA EP	16	IBM	16	X86
EMAC EP	5	IBM	3	X86
		HP	2	X86
EMOV EP	6	IBM	6	X86
FARMASOL EP	3	IBM	3	X86

Tabla 32: Tipos de Servidores Encontrados en el Capacity Planning



Figura 35: Grafico Marcas de Servidores Capacity Planning

Al observar el tipo de marca de los servidores de las empresas visitadas, vemos que existe un 93 % de equipamiento IBM y un 7% HP, y dentro de este equipamiento un 15 % son sistemas propietarios de IBM, siendo de esta manera una tendencia en la ciudad el equipamiento de esta última por el soporte que reciben del proveedor lo que ocasiona que su crecimiento siga bajo esta marca.

CAPITULO VII CUARTA FASE OBTENCIÓN DE LA MUESTRA DEL MERCADO OBJETIVO

7.1 ANÁLISIS DE LA MUESTRA PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN EN EL MERCADO.-

7.1.1 Justificación.-



Para establecer la demanda de los servicios de Data Center, partimos del análisis de penetración de este tipo de servicios en otros mercados como es el latinoamericano donde ya se tienen registros de la utilización de estos servicios.

7.2 DATA CENTER Y CLOUD COMPUTING EN LATINOAMÉRICA.-

Los siguientes son datos obtenidos en el 2012 sobre Computación en la nube y su impacto en Latinoamérica [39]

- Cloud en Costa Rica.-

Las pequeñas y medianas empresas (pymes) de Costa Rica han adoptado la computación en la nube, o Cloud Computing, a un ritmo similar al de los países desarrollados. Sin embargo, el desconocimiento sobre qué es esta tecnología y cuáles son sus beneficios es el principal motivo por el cual más organizaciones no se han sumado a esta tendencia.

En Costa Rica se realizó encuestas a más de 500 grandes, medianas y pequeñas empresas, de donde se obtuvieron los siguientes datos relevantes:

El 60% de las empresas con conexión a internet usan algún servicio de computación en la nube.

De las empresas con aplicaciones de cómputo en la nube, el 69% ha usado entre 1 y 3 servicios. De esa cifra, la mayoría usa tres servicios (27%). El restante 31% corresponde al grupo que utiliza esta tecnología de forma más intensiva, entre 4 y 10 servicios en la nube. Las empresas que presentan niveles de uso de 8 a 10 servicios en la nube, pertenecen principalmente al sector TIC.

La tendencia a la adopción de este tipo de servicios ha venido impulsada por el crecimiento en el mercado de smartphones y el uso de redes sociales y/o páginas web para la difusión de información empresarial. Esto se evidencia por un mayor nivel de adopción de la nube, el cual se aproxima al 70% entre las empresas de estos grupos. [40]

- Cloud en México.-

Ernst & Young, empresa que realizó una Encuesta Global de Seguridad de la Información, presentó los resultados en la cual participaron 1,586 organizaciones a nivel mundial y 91 en México. Alrededor de 61% de los que participaron en la



encuesta a nivel global ya usa o evalúa utilizar los servicios en nube; en México, de 57% que dijo conocer la nube, sólo 17% ya la utiliza, 16% piensa hacerlo y 24% no lo utiliza.

En la actualidad, según datos de la encuesta de Ernst & Young y su Encuesta Global de Seguridad de la Información, 56% de los encuestados en México ha bloqueado o limitado el acceso a los sitios de redes sociales como control para mitigar los riesgos relacionados a éstas. [41]

- Cloud Colombia.-

Un reciente estudio realizado por Avanxo y Position Comunicaciones y publicado ya por varios medios de comunicación, revela unos datos muy interesantes sobre el top of mind de las empresas proveedoras de soluciones Cloud en Colombia.

En el estudio revela que el 62% de las empresas en Colombia están pensando en el Cloud Computing o ya lo han adoptado, por lo tanto es una solución de TI de rápido crecimiento, debido a su utilidad y portafolio de servicios. [42]

Así mismo, el estudio revela interesantes datos adicionales, como los siguientes:

- El 44% de las empresas planean invertir más del 5% de su presupuesto de TI en tecnologías Cloud
- El 94% de las empresas más grandes del país ya utilizan soluciones Cloud ó se encuentran evaluando su utilización
- Lo más importante para las empresas al momento de escoger soluciones Cloud es contar con recursos locales para la implementación de la solución y poder analizar casos de estudio y referencias locales
- La mayoría de las empresas que han adoptado soluciones Cloud, lo han hecho para resolver de manera muy eficiente necesidades de colaboración, CRM y gestión del Talento Humano.

PENETRACION DEL MERCADO INTERNACIONAL

Regiones	Penetración
Penetración Global	61%
Penetración México	57%



Penetración Rica	Costa	61%
Penetración Colombia		62%

Tabla 33: Penetración del Mercado Internacional del Cloud Computing [43]

7.3 DETERMINACIÓN DEL MERCADO OBJETIVO EN EL ECUADOR.-

En lo referente al mercado Ecuatoriano no se tiene un estudio concluyente para determinar la aceptación de este nuevo modelo de negocio, esto basado en que es un concepto nuevo para el entorno empresarial Ecuatoriano, lo que implica que las empresas proveedoras de Cloud en el país, están recién incursionando con este modelo.

Para efectos de estimación de la demanda en el Ecuador, el estudio se basara tomando como referencia al mercado Colombiano, por ser un mercado cercano al nuestro y con una realidad similar.

El proyecto de data center es un proyecto orientado en primera instancia a las empresas del sector público y privado con una amplia área tecnológica en la que anualmente se gasta grandes cantidades de dinero en los servicios que esta presta a la organización, por lo que para esta primera etapa que es la de la implementación de los servicios, el foco de mercado inicial ha sido orientado a las empresas representativas en el medio por lo que se ha tomado como referencia para el estudio el Censo de población y vivienda realizado en el 2010 en el Ecuador de su total vamos a tomar como mercado potencial el 62% que tomamos como referencia del mercado Colombiano.

CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA DEL ECUADOR 2010						
CIUDAD	#EMPRESAS MEDIANAS	Mercado Potencial 62%	#EMPRESAS GRANDES	Mercado Potencial 62%	TOTAL EMPRESAS	TOTAL EMPRESAS Mercado Potencial 62%
CUENCA	198	123	33	20	231	143
AZOGUEZ	20	12	5	3	25	16
MACHALA	58	36	13	8	71	44
GUAYAQUIL	743	461	176	109	919	570



LOJA	49	30	14	9	63	39
QUITO	969	601	252	156	1221	757
TOTALES	2037	1263	493	306	2530	1569

Tabla 34: INEC Censo nacional del Ecuador 2010 [44]

Como se puede observar en la Tabla 34, para este segmento vamos a tomar el mercado potencial que es el 62% del total del censo de las principales ciudades del país, basándonos en el mercado Colombiano, lo que nos da un total de 1569 empresas a nivel del Ecuador que están relacionadas con este modelo de negocio.

El Estudio Colombiano realizado por Avanxo y position Comunicaciones establece de la siguiente manera la clasificación de ese 62% de las empresas que están en la línea del Cloud Computing:

EMPRESAS RELACIONADAS AL CLOUD	
PORCENTAJE	DESCRIPCION
27%	Están Empezando la Utilización del Cloud Computing
17%	Está implementada ya alguna Solución de Cloud
11%	Utilizan Ampliamente soluciones en la Nube
7%	Tiene algún Proyecto en Curso
62%	TOTAL

Tabla 35: Empresas Relacionadas al Cloud en Colombia

Lo que nos indica que para nuestro estudio vamos a tomar el 27% que son empresas que están empezando con la utilización del Cloud y el 7% que son empresas con algún proyecto en curso, dándonos un total del 34% de la población de empresas como un mercado objetivo.

El 17% de la Tabla 35 se descarta porque ya están implementadas soluciones Cloud así como el 11% de la misma tabla 23, que utilizan ampliamente este tipo de soluciones, cuando el proyecto este con experiencia en su funcionamiento, se podría considerar este mercado que esta con la competencia, para poderlo alcanzar en base a un plan comercial diseñado para ese propósito, dejando esto para una segunda etapa.



CLIENTES POTENCIALES EMPRESAS RELACIONADAS AL CLOUD	
PORCENTAJE	DESCRIPCION
27%	Están Empezando la Utilización del Cloud Computing
7%	Tiene algún Proyecto en Curso
34%	TOTAL

Tabla 36: Empresas Relacionadas al Cloud en Colombia

7.3.1 Datos Adicionales del Mercado Local.-

Dentro del mercado Local, existe una renovación constante año tras año de infraestructura de TI, lo que implica una que las organizaciones invierten regularmente grandes sumas de dinero en renovación de infraestructura tecnológica y servicios de TI (Tecnologías de Información), siendo un mercado en crecimiento necesitado de este tipo de soluciones.

A continuación se muestra en números el crecimiento de las inversiones de TI en la ciudad de Cuenca:

7.3.2 Tendencias de Inversión en TI en la ciudad de Cuenca.-

EMPRESAS TECNOLOGIA	VENTAS ANUALES		CRECIMIENTO	VENTAS ANUALES
	AÑO 2010	AÑO 2011		PROYECCION 2012
DOS CUENCA	\$ 1.350.000,91	\$ 1.680.139,85	19,65%	
CORESOLUTIONS	\$ 3.329.369,91	\$ 4.300.408,33	27,18%	
ASETLSOS CIA. LTDA.	\$ 1.484.755,09	\$ 1.467.505,56	-1,18%	



OTROS	\$ 1.500.000,00	\$ 1.750.000,00	14,29%	
TOTAL MERCADO CUENCA	\$ 7.164.125,00	\$ 8.783.053,74	18,43%	\$ 10.401.982,47

Tabla 37: Inversión en TI en la ciudad de Cuenca [45]

VENTAS COREOLUTIONS EMPRESAS CUENCA				
Año	Inversión en tecnología	Hardware	Software	Servicios
2008	2.000.000	1.600.000	250.000	150.000
2009	2.200.000	1.800.000	220.000	180.000
2010	3.300.000	2.700.000	350.000	250.000
2011	4.300.000	3.600.000	380.000	320.000

Tabla 38: Ventas COREOLUTIONS S.A. en la ciudad de Cuenca [46]

7.4 OBTENCION DE RESULTADOS CUARTA FACE.-

Una vez elaborado el estudio de análisis de mercado, se estimó aplicar al mercado Ecuatoriano el criterio obtenido en el estudio realizado por Avanzo y Position Comunicaciones sobre la perspectiva de las empresas en relación al Cloud Computing.

Con lo cual basados en el Censo del Ecuador del 2010 se indica que existen entre pequeñas y grandes empresas un total de 2530, de las cuales según el estudio Colombiano aplicaríamos el 62% teniendo un total de 1569 empresas relacionadas a los servicios Cloud.

De estas 1569 empresas tomamos solo el 34% que sería el mercado objetivo, teniendo un total de 533 empresas a nivel del Ecuador.

En base a lo expuesto el análisis refleja en el siguiente cuadro:

EMPRESAS ESTUDIO DE MERCADO	
CIUDAD	N° EMPRESAS
EMPRESAS GRANDES NACIONALES	
TOTAL	1263
EMPRESAS MEDIANAS NACIONALES	
TOTAL	306
TOTAL EMPRESAS NACIONALES	1569
Mercado Estimado	34 %
TOTAL EMPRESAS	533



NACIONAL

Tabla 39: Número de Empresas Estudio de Mercado

CAPITULO VIII QUINTA FASE

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA VIABILIDAD DEL MODELO

8.1 SERVICIOS PLANTEADOS PARA EL DATA CENTER Y CLOUD COMPUTING.-

8.1.1 Servicios Data Center.-

Dentro de los servicios planteados para el Data Center se plantea:

- **Housing**



Bajo este servicio las organizaciones podrán contar con un espacio adecuado bajo normativas de seguridad internacional tanto físicas como lógicas para poner su centro de datos principal o alternativo con equipamiento propio.

8.1.2 Servicios Cloud Computing.-

Servicios Propuestos a ser Implementados en el Modelo Cloud.-

En lo que se refiere a los servicios Cloud, tomando en cuenta el análisis de mercado, el de la competencia y la tendencia mundial se plantean algunos servicios a implementarse en el modelo Cloud Computing como son:

- **Escritorios Virtuales**

Este proyecto establece la implementación innovadora en nuestro medio de la solución de escritorios virtuales, misma que se implementará al cambiar la modalidad de alquiler de equipos PCs personales de los funcionarios de las organizaciones por este tipo de servicio con terminales de acuerdo a sus necesidades específicas, así como también ayudara este modelo de servicio para la implementación de laboratorios de computo evitando la necesidad de ingenieros en sitio aminorando costos y dando una solución completa.

Dentro del estudio realizado se verifico que algunas universidades y empresas privadas estarían muy interesadas en este servicio que ahorraría sus costos de equipamiento y mejoraría el rendimiento de sus funcionarios en sus puestos de trabajo.

- **Servicios de Email**

La solución de una plataforma de Email con sus servicios adicionales es un requerimiento actual de las organizaciones en vista de que una plataforma propia requiere licencias, hardware, mantenimiento, personal y demás costos que muchas veces nos e justifican para el tamaño de la organización, con esta solución las empresas pagaran según el número de cuentas que utilicen logrando así un servicio de pago por uso.

- **Servidores Virtuales**

Este tipo de servicio es muy útil para las empresas ya que mediante el pueden establecer sus servidores virtuales en el data center bajo las características que se requieran en la modalidad pago por uso, evitando la compra y renovación de su



infraestructura tecnológica, así como el mejoramiento del rendimiento de sus servidores por temporadas de mayor demanda dependiendo del sector de mercado que tenga la empresa que adquiera el servicio.

- **Virtual DC**

Un nuevo concepto en la entrega de servicios, VDC, les da a las empresas la seguridad que necesitan de una infraestructura TI: Les proporciona una autonomía tal, que les permite crear y gestionar el servicio de data center a su conveniencia, y la entrega de servicio automatizada les asegura que los cambios se produzcan rápida y eficazmente.

- **Almacenamiento**

El Servicio de Almacenamiento bajo demanda proporciona almacenamiento con capacidad de crecimiento flexible, escalable, gestionado y bajo demanda en función de las necesidades del cliente y se asocia a otros servicios del Data Center.

8.2 ESTUDIO ECONOMICO.-

8.2.1 Introducción.-

El presente estudio toma como base el proyecto que realiza la empresa ETAPA EP para la implementación de su DATA CENTER y sus servicios CLOUD COMPUTING, sin embargo plantea una investigación propia tanto en el estudio de mercado como en el desarrollo mismo del proyecto, referente a los costos, bench marking, tarifas y demás elementos que servirán para realizar un análisis real sobre la incursión en este nuevo modelo de negocio en pro de la nueva tendencia mundial referente a las tecnologías de la información.

El estudio divide su análisis en dos partes, primero sobre la construcción misma del centro de datos y el servicio de housing como tal, con lo cual se obtendrán las tarifas de este servicio.

De estas tarifas se obtendrá el valor de la tarifa "1 rack con 3 KVA a 220 Vac" misma que será utilizada en el segundo análisis de los servicios Cloud Computing, ya que esta será establecida como un costo dentro de ese análisis, debido a que el equipamiento que servirá para dar los servicios Cloud entran físicamente en un rack y tienen como máximo 3 KVAs de energía.

De esta manera podemos sacar una visión real de lo que significa incursionar en este modelo con costos sobre la implementación del centro de datos y sus servicios.

En el primer análisis veremos que no existe una rentabilidad en lo referente al housing en base a la construcción del centro de datos, ya que para justificar una inversión en este sentido es necesario la difusión masiva de varios servicios, como se verá el resultado final al evaluar el retorno de inversión del modelo Cloud.

El estudio ayudara a evaluar los costos asociados a los servicios así como el retorno de inversión y los planes en los que consiste la inversión del modelo planteado.

Por regla general, a mayor calidad de los servicios mayor es su costo, por lo que es necesario evaluar cuidadosamente las necesidades del cliente para que el balance entre calidad y costo sea óptimo.

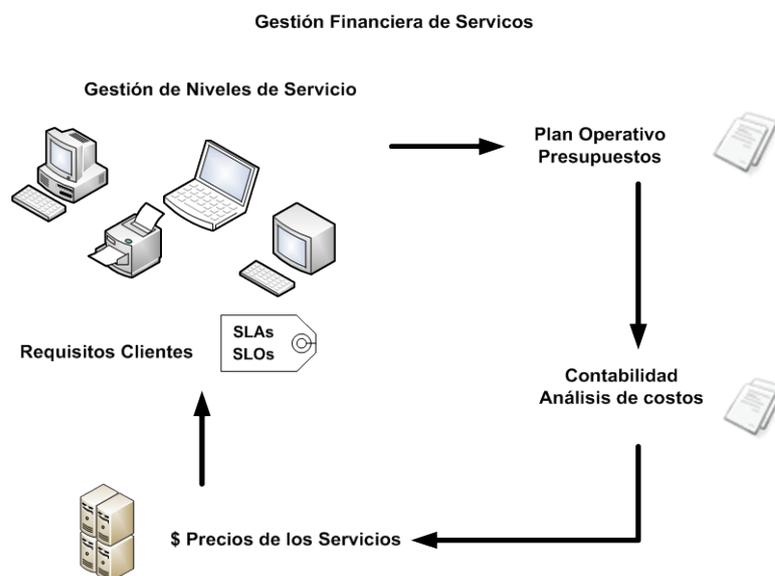


Figura 36: Gestión Financiera de TI. [47]

8.2.2 Clasificación de los Costos.-

Dentro de lo que se refiere a servicios de TI es de vital importancia establecer los diferentes costos del proyecto según los estándares de ITIL v3, para lo cual nos vamos a basar en la siguiente clasificación tanto para el servicio de housing del centro de datos como para los servicios del modelo Cloud Computing.

Dentro de la clasificación de costos tenemos:

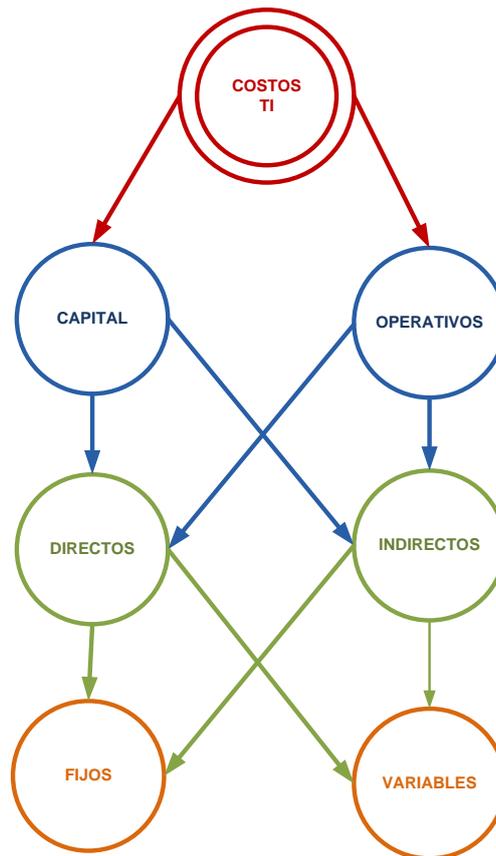


Figura 37: Tipos de Costos TI. [48]

- Costos directos:
Son los costes relacionados específica y exclusivamente con servicio•
- Costos indirectos:
Aquellos que no son específicos y exclusivos de un servicio
- Costos fijos:
Son independientes del volumen de producción.
- Costos variables:
Incluyen aquellos costes que dependen del volumen de producción.
- Costos de capital:
Que proviene de la amortización del material o inversiones a largo plazo.
- Costos de operación:
Son los costos asociados al funcionamiento diario.



8.2.3 Servicio Housing.-

Introducción.-

El servicio de Housing del Data Center es un servicio planteado para resguardar la integridad de la información tanto física como lógicamente de las organizaciones de la ciudad como del país, para lo cual se ha elaborado un estudio financiero que recoge la inversión de todo el proyecto con el servicio de housing incluido su operación y mantenimiento.

Costos Housing.-

Para el servicio de Housing se establecen los costos de inversión que constituyen el edificio del Data Center.

La amortización de los componentes ha sido basada en diferentes puntos, lo que es equipamiento ha sido amortizado a 10 años a excepción de las baterías que han sido amortizadas a 5 años y el costo del edificio ha sido amortizado para 20 años por tratarse de una infraestructura física basado el reglamento de aplicación de: "LA LEY DE RÉGIMEN TRIBUTARIO INTERNO" en el artículo 17 referente a Gastos Deducibles en el literal 6 que hace referencia a Depreciaciones de Activos Fijos del SRI (Servicio de Rentas Internas del Ecuador).

Los costos de Housing se dividen en:

- Sistemas de Energía.-

Costos.-

Dentro de la clasificación de costos los definimos según el siguiente cuadro:

ANÁLISIS DE COSTOS SISTEMAS DE ENERGÍA				
ITEM	TIPO DE COSTO	DESCRIPCIÓN	AMORTIZACIÓN	UNIDAD
1	capital/directo/variable	Equipo estación transformación, acometida	10 Años	US\$ / KW
2	capital/directo/variable	Generador, transferencia, combustible	10 Años	US\$ / KW
3	capital/directo/variable	Baterías	5 Años	US\$ / KW
4	capital/directo/variable	Inversor / Ondulador DC - AC	10 Años	US\$ / KW



5	Operación/directo/variable	Energía eléctrica x año		US\$ / KWH
---	----------------------------	-------------------------	--	---------------

Tabla 40: Análisis de Costos de Sistemas de Energía

- ✓ Vemos que dentro de la clasificación de costos, los cuatro primeros ítems son costos de capital son costos directos por su relación directa con el servicio y son variables porque tienen una capacidad establecida, si se requeriría mayor capacidad habría más inversión,
- ✓ En el Item 5 es un costo de operación ya que se basa en el cálculo del gasto en energía eléctrica del servicio por lo que sería directo y variable.

- Espacio Físico.-

Costos.-

Dentro de la clasificación de costos los definimos según el siguiente cuadro:

ANÁLISIS DE COSTOS ESPACIO FISICO				
ITEM	TIPO DE COSTO	DESCRIPCION	AMORTIZACION	UNIDAD
1	capital/directo/fijo	Edificio	20 Años	US\$ / m2
2	capital/directo/variable	Equipos Acceso (canaletas, escalerilla, seguridad)	10 Años	US\$ / m2
3	capital/directo/fijo	Conexión a Tierra	10 Años	US\$ / m2
4	capital/indirecto/variable	A.Acondicionado, Prot.Incendios	10 Años	US\$ / m2
5	capital/directo/variable	Unidad de Rack	10 Años	U
6	operación/indirecto/variable	Seguros		

Tabla 41: Análisis de Costos de Espacio Físico

- ✓ Vemos que dentro de la clasificación de costos en el ítem 1 al ser el costo de la infraestructura física como es el edificio es amortizado a 20 años y es un costo de capital por la inversión realizada, siendo un costo directo porque está relacionado directamente con el servicio y costo fijo porque no dependen del volumen de la capacidad del servicio,



- ✓ En el ítem 2 y 5 son costos de capital por la inversión es directo porque se relaciona directamente con el servicio de Housing y es variable porque a mayor capacidad se necesitaran más cámaras, escalerillas, equipos de seguridad de acceso y racks.
- ✓ Referente al ítem 3 podemos decir que es un costo directo porque se refiere directamente con el servicio en lo que es la conexión a tierra del equipamiento y fijo ya que no depende de la cantidad de clientes que tenga el edificio.
- ✓ En el ítem 4 establecemos que es un costo de capital de inversión con su amortización de 10 años y que es un costo indirecto porque no se relaciona directamente con el servicio y es variable porque a mayor servicio mayor necesidad del aire acondicionado y la infraestructura de protección de Incendios.
- ✓ En el ítem 6 es un costo de operación como son los seguros que no se relacionan con el servicio directamente pero son variables porque a mayor servicio hay mayor número de equipos a ser asegurados.

ANALISIS DE COSTOS DE HOUSING ESTABLECIDOS EN EL TIEMPO

COSTOS	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<u>Costos de Inversión</u>						
Equipo estación transformación, acometida	\$ 48.808					
Generador, transferencia, combustible	\$ 407.122					
Baterías	\$ 84.257					



Inversor / Ondulador DC - AC	\$ 117.256					
Edificio	\$ 749.456					
A.Acondicionado, Prot.Incendios	\$ 298.500					
Unidad de Rack	\$ 110.000					
Equipos Acceso (canaletas, escalerilla, seguridad)	\$ 550.000					
Conexión a Tierra	\$ 389.600					
Total Inversiones	\$ 2.754.999	\$ 0				
Costos de Operación y Mantenimiento						
Personal del Centro de Datos	\$ 46.434	\$ 48.708	\$ 51.096	\$ 53.603	\$ 56.235	\$ 58.999
Energía Eléctrica Centro de Datos	\$ 876,00	\$ 876,00	\$ 876,00	\$ 876,00	\$ 876,00	\$ 876,00
Seguros	\$ 345,37	\$ 345,37	\$ 345,37	\$ 345,37	\$ 345,37	\$ 345,37
Total Oper. & Mant.	\$47.655	\$49.929	\$52.317	\$54.824	\$57.456	\$60.220
Total Costos	\$ 2.802.654,44	\$49.929	\$52.317	\$54.824	\$57.456	\$60.220

Tabla 42: Análisis de Costos de Housing en el Tiempo

Personal de Housing.-

Dentro del requerimiento de personal para proveer el servicio de Housing a lo largo del tiempo del proyecto se prevé que en total se contemple un funcionario para soporte y monitoreo de los servicios, un funcionario Ing. Asistente de Infraestructura para mantenimiento de los sistemas y un guardia de seguridad.

PERSONAL HOUSING DATA CENTER								
CARGOS	TIPO	SUELDO	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Soporte de Servicios	Empleado	1.106,00	1	0	0	0	0	0
Ing. Asistente de Infraestructura	Empleado	1.400,00	1	0	0	0	0	0
Guardia de Seguridad	Contratado	318,00	1	0	0	0	0	0
TOTAL			3	0	0	0	0	0



Tabla 43: Personal Housing Proyecto

Descripción de Perfiles del Personal

- **Soporte de Servicios.-**
 Responsable de la implementación, administración, monitoreo, gestión y disponibilidad del servicio de housing de cara al cliente final, y verificación del cumplimiento de los niveles de SLAs estipulados.
- **Ing. Asistente de Infraestructura.-**
 Responsable del manejo y mantenimiento de los sistemas de energía y mecánicos del Centro de Datos.
- **Guardia de Seguridad.-**
 Responsable de resguardar la integridad física del edificio y el control de acceso al mismo.

Desglose de Gastos de Personal.-

Los gastos en la remuneración del personal establecen un incremento anual en el salario del 5% y todos los beneficios de ley.

PRESUPUESTO 2014										
GASTOS PERSONAL										
CARGO	TIPO	SUELDO	INCREM. 5%	No. MESES	R. U. ANUAL	APORTE IESS	XIII SUELDO	XIV SUELDO	FONDO DE RESERVA	COSTO TOTAL
Soporte de Servicios	Empleado	1.106,00	1.161,30	12	13.935,60	1.553,82	1.161,30	318,00	1.160,84	18.129,55
Ing. Asistente de Infraestructura	Empleado	1.400,00	1.470,00	12	17.640,00	1.966,86	1.470,00	318,00	1.469,41	22.864,27
Guardia de Seguridad	Contratado	318,00	333,90	12	4.006,80	446,76	333,90	319,00	333,77	5.440,22

Tabla 44: Presupuesto Personal Housing 2014

PRESUPUESTO 2015										
GASTOS PERSONAL										
CARGO	TIPO	RMU	INCREM. 5%	No. MESES	R U ANUAL	APORTE IESS	XIII SUELDO	XIV SUELDO	FONDO DE RESERVA	COSTO TOTAL
Soporte de Servicios	Empleado	1161,3	1219,365	12	14.632,38	1631,51037	1.219,37	318,00	1.218,88	19.020,13
Ing. Asistente de Infraestructura	Empleado	1470	1543,5	12	18.522,00	2065,203	1.543,50	318,00	1.542,88	23.991,59
Soporte de Servicios	Empleado	333,9	350,595	12	4.207,14	469,09611	350,60	319,00	350,45	5.696,29



Tabla 45: Presupuesto Personal Housing 2015

PRESUPUESTO 2016										
GASTOS PERSONAL										
CARGO	TIPO	RMU	INCREM. 5%	No. MESES	R U ANUAL	APORTE IESS	XIII SUELDO	XIV SUELDO	FONDO DE RESERVA	COSTO TOTAL
Soporte de Servicios	Empleado	1.219,37	1280,33325	12	15.364,00	1.713,09	1280,33325	318,00	1.279,82	19.955,24
Ing. Asistente de Infraestructura	Empleado	1.543,50	1620,675	12	19.448,10	2.168,46	1620,675	318,00	1.620,03	25.175,26
Soporte de Servicios	Empleado	350,60	368,12475	12	4.417,50	492,55	368,12475	319,00	367,98	5.965,15

Tabla 46: Presupuesto Personal Housing 2016

PRESUPUESTO 2017										
GASTOS PERSONAL										
CARGO	TIPO	RMU	INCREM. 5%	No. MESES	R U ANUAL	APORTE IESS	XIII SUELDO	XIV SUELDO	FONDO DE RESERVA	COSTO TOTAL
Soporte de Servicios	Empleado	1.280,33	1.344,35	12	16132,19895	1.798,74	1.344,35	318	1.343,81	20.937,10
Ing. Asistente de Infraestructura	Empleado	1.620,68	1.701,71	12	20420,505	2.276,89	1.701,71	318	1.701,03	26.418,13
Soporte de Servicios	Empleado	368,12	386,53	12	4638,37185	517,18	386,53	319	386,38	6.247,46

Tabla 47: Presupuesto Personal Housing 2017

PRESUPUESTO 2018										
GASTOS PERSONAL										
CARGO	TIPO	RMU	INCREM. 5%	No. MESES	R U ANUAL	APORTE IESS	XIII SUELDO	XIV SUELDO	FONDO DE RESERVA	COSTO TOTAL
Soporte de Servicios	Empleado	1.344,35	1.411,57	12	16938,8089	1888,677192	1.411,57	318,00	1411,002781	21.968,06
Ing. Asistente de Infraestructura	Empleado	1.701,71	1.786,79	12	21441,5303	2390,730623	1.786,79	318,00	1786,07947	27.723,13
Soporte de Servicios	Empleado	386,53	405,86	12	4870,29044	543,0373843	405,86	319,00	405,6951939	6.543,88

Tabla 48: Presupuesto Personal Housing 2018

PRESUPUESTO 2019										
GASTOS PERSONAL										
CARGO	TIPO	RMU	INCREM. 5%	No. MESES	R U ANUAL	APORTE IESS	XIII SUELDO	XIV SUELDO	FONDO DE RESERVA	COSTO TOTAL
Soporte de Servicios	Empleado	1.411,57	1.482,15	12	17.785,75	1983,111052	1482,145779	318,00	1.481,55	23050,55909
Ing. Asistente de Infraestructura	Empleado	1.786,79	1.876,13	12	22.513,61	2510,267154	1876,133897	318,00	1.875,38	29093,39126
Soporte de Servicios	Empleado	405,86	426,15	12	5.113,80	570,1892536	426,1504137	319,00	425,98	6855,124585



Tabla 49: Presupuesto Personal Housing 2019

CARGOS	RESUMEN DE REMUNERACION ANUAL DEL PERSONAL					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Soporte de Servicios	\$ 18.129,55	\$ 19.020,13	\$ 19.955,24	\$ 20.937,10	\$ 21.968,06	\$ 23.050,56
Ing. Asistente de Infraestructura	\$ 22.864,27	\$ 23.991,59	\$ 25.175,26	\$ 26.418,13	\$ 27.723,13	\$ 29.093,39
Guardia de Seguridad	\$ 5.440,22	\$ 5.696,29	\$ 5.965,15	\$ 6.247,46	\$ 6.543,88	\$ 6.855,12
PERSONAL POR AÑO	\$ 46.434,05	\$ 48.708,00	\$ 51.095,65	\$ 53.602,69	\$ 56.235,07	\$ 58.999,07

Tabla 50: Resumen de Remuneraciones Housing

Resumen de Costos

Año	Costos de Inversión			Costos O&M	Total Costos
	Sistema de Energía	Esp. Físico	Total		
2014	\$657.443	\$2.097.556	\$2.754.999	\$47.655	\$2.802.654
2015		\$0	\$0	\$49.929	\$49.929
2016		\$0	\$0	\$52.317	\$52.317
2017		\$0	\$0	\$54.824	\$54.824
2018		\$0	\$0	\$57.456	\$57.456
2019		\$0	\$0	\$60.220	\$60.220
Total	\$657.443	\$2.097.556	\$2.754.999	\$322.403	\$3.077.402
VAN	\$657.443	\$2.097.556	\$2.754.999	\$255.203	\$3.010.202

Tabla 51: Resumen de Costos Housing

Análisis de Costos para Tarifas.-

Para realizar un análisis de costos partimos propiamente de los costos de los servicios, para lo cual nos sirve de referente un benchmarking del mercado nacional para poder definir si nuestros costos están de acuerdo a la competencia.

Benchmarking de los Servicios.-

DESCRIPCIÓN		
1 Full Rack con 3 KVA a 220 Vac	\$ 3.000	
Costo de instalación	\$ 1.250	
Energía	KVA \$ 280	
Comunicación	No se indica	
Período mínimo de contrato	3 años	
Manos remotas	\$ 160	
Costo de instalación Conectividad Datos	\$ 150	
1/2 rack con 1 KVA a 220 Vac	\$ 1.400	
Costo de instalación	\$ 1.250	
Energía	\$ 280x KVA x mes	
Comunicación	No se indica	
Período mínimo de contrato	3 años	
Manos remotas	\$ 160	
Costo de instalación Conectividad Datos	\$ 150	
1/4 rack con 1 KVA a 220 Vac		\$ 416
Costo de instalación		\$ 250
Energía		Incluye 0,25 KVA
Comunicación		cada U
Período mínimo de contrato		No se indica
Manos remotas	\$ 160	
Costo de instalación Conectividad Datos	\$ 150	

Tabla 52: Benchmarking de Servicios Housing Ecuador Fecha (02-Feb-2013)

Dentro del análisis de costos encontramos el valor de los costos por unidad que sacamos de dividir la capacidad para la inversión, en la primera tabla del cálculo de los costos de tarifas encontramos un valor total de la unidad del costo de energía por cada KVA.

CALCULO DE COSTOS ENERGIA PARA TARIFAS HOUSING

ITEM	SISTEMAS DE ENERGIA	Unidad	Inversión	Capacidad	C. Unitario	Vida Util	Costos O&M	Inversión anualizada	Costo Total
1	Equipo estación transformación, acometida	US\$ / KW	\$ 48.808	315	\$ 154,95	10	\$ 25,20	\$ 25,00	\$ 50,20
2	Generador, transferencia, combustible	US\$ / KW	\$ 407.122	545	\$ 747,01	10	\$ 25,20	\$ 145,73	\$ 170,93



3	Baterías	US\$ / KW	\$ 84.257	160	\$ 526,61	5	\$ 25,20	\$ 163,41	\$ 188,61
4	Inversor / Ondulador DC - AC	US\$ / KW	\$ 117.256	144	\$ 814,28	10	\$ 25,20	\$ 156,58	\$ 181,78
5	Energía eléctrica x año	US\$ / KWH					\$ 876,00		\$ 876,00
Costo energía de 220 Vac:									\$ 122,29

Tabla 53: Calculo de Costos Energía para Tarifas Housing

Explicación de la Tabla 53.-

Los Costos de Operación y Mantenimiento O&M se estima en que (costo anual de un Ing. de Infraestructura 2013 sería de US\$ 16800 aplicando el porcentaje asignado por participación en cada uno de los Ítems es del 25% que equivale a \$ 4200.) Por 12 meses. Dividido para los 4 Ítems y para los 250 KVA que tiene el dimensionamiento de energía del edificio y para 2 porque son dos plantas.

Para calcular Inversión Anualizada se utiliza el cálculo de un préstamo basado en pagos y tasa de Interés constantes, donde la tasa de interés utilizamos la tasa de descuento del 9,8 % con la vida útil del Ítem y su costo unitario.

CALCULO DE COSTOS ESPACIO FISICO PARA TARIFAS HOUSING

ITEM	ESPACIO FISICO M2	Unidad	Inversión	Capacidad	C. Unitario	Vida Útil (Años)	Costos O&M	Inversión anualizada	Costo Total
1	Edificio	US\$ / m2	\$ 749.456	217	\$ 3.453,71	20		\$ 400,15	\$ 400,15



2	Equipos Acceso (canaletas, escalerilla, seguridad)	US\$ / m2	\$ 550.000	80	\$ 6.875,00	10		\$ 1.109,28	\$ 1.109,28
3	Conexión a Tierra	US\$ / m2	\$ 389.600	15600	\$ 24,97	20		\$ 2,89	\$ 2,89
4	A. Acondicionado, Prot.Incendios	US\$ / m2	\$ 298.500	217	\$ 1.372,79	10		\$ 221,50	\$ 221,50
5	Unidad de Rack	U	\$ 110.000	50	\$ 2.200,00	10		\$ 354,97	\$ 354,97
6	Seguros						\$ 345,37		\$ 345,37
Costo espacio físico:									\$ 202,85

Tabla 54: Calculo de Costos Espacio Físico para Tarifas Housing

El costo del espacio físico del Rack se calcula el costo por m2 del espacio físico por el área por unidad de rack lo que nos da \$ 202,85 * 2,5 m2 lo que nos da un valor de \$ 507,125 que es el costo del espacio físico por cada rack.

Tasa de Descuento.-

La tasa de descuento también se le llama a veces la tasa de interés, pero funciona de manera inversa a la operación que se suele realizar con la tasa de interés. Las tasas de interés se utilizan para determinar el valor futuro de una inversión realizada en el presente.

La tasa de descuento se calcula de la suma de los indicadores económicos:

- Riesgo País Abril-11-2013 es de : $677.00 / 100 = 6,77\%$ [49]
- Inflación Abril-30-2013 es de: 3.03% [50]

Formula.-

Tasa de descuento = Riesgo País + Inflación

Tasa de descuento = $6,77\% + 3,03\% = 9,8\%$

Información Adicional Proyecto



Área de racks	217,44
Área por unidad de rack	2,5
Tasa de Descuento	9,80%

Tasa de Descuento 9,80%

Tabla 55: Información Proyecto Housing

Tarifario Housing.-

Porcentaje de incremento sobre el costo.-

El Tarifario se basa en el costo del espacio físico según el producto por el costo de energía de ese producto y sobre ello se aumenta el 100% para el P.V.P.

El 100% se aumenta en base al bench marking realizado, debido que al calcular los costos para la elaboración de las tarifas los valores resultantes están muy por debajo de lo que nos dictamina el estudio por lo que nos permite incrementar el precio en un %100 y seguir por dentro del precio promedio que dictamina el mercado.

Cantidad de KVAs establecidos para determinar las tarifas.-

El bench marking nos muestra que en promedio la competencia utiliza 3 KVAs para un rack a 220Vac, sin embargo se procedió a realizar un cálculo de dos clientes de housing de la empresa ETAPA EP, mismos que alquilan un rack cada uno para guardar en las instalaciones de la mencionada empresa sus centros de respaldo alterno, obteniendo este análisis:

Cliente A

El cliente A tiene su centro de datos alterno en una de las centrales de ETAPA EP el cual ocupa un rack entero con equipos IBM, como Un chasis Blade H con 3 cuchillas de alto rendimiento, tres Storages de almacenamiento con full Discos, cinta robótica de cintas, switchs capa 3, tapes de respaldo, entre otros equipos.



Figura 38: Rack Cliente A ETAPA EP

NOMENCLATURA.-

P= Potencia

V= Voltios

I= Intensidad de Corriente, se expresa en amperios

CALCULO.-

El cliente A tiene 2 Tomas conectadas de 220V y una de 110V

En la Toma A de 220v registra:

- 4 amp (amperios)
- 206 v

En la Toma B de 220v registra:

- 4.7 amp(amperios)
- 224.4 v



En la Toma C de 110v registra:

- 2,5 amp(amperios)
- 119 v

Para sacar el voltaje promedio:

Calculo tomas A y B (220v)

$$V \text{ promedio} = (V \text{ Toma A y } V \text{ Toma B}) / 2$$

$$V \text{ promedio} = 206v + 224.4 = 430.4$$

$$= 430.4 / 2$$

$$= 215.2 \text{ V promedio}$$

$$I = 4 \text{ amp} + 4.7 \text{ amp}$$

$$I = 8,7 \text{ amp}$$

$$P1 = V * I$$

$$P1 = 215,2 \text{ v} * 8,7 \text{ amp}$$

$$P1 = 1872,24 \text{ VA}$$

$$P1 = 1,873 \text{ KVA}$$

Calculo toma C (110)

$$P2 = V * I$$

$$P2 = 119 \text{ v} * 2,5 \text{ amp}$$

$$P2 = 297,5 \text{ VA}$$

$$P2 = 0,298 \text{ KVA}$$

$$P_{\text{Total}} = P1 + P2$$

$$P_{\text{Total}} = 1,873 + 0,298$$

$$P_{\text{Total}} = 2,171 \text{ KVA}$$

Conclusión.-

Con esto podemos observar que el Cliente A consume 2,171 KVA en todo su rack que si aumentamos un 15% más por concepto de arranque de equipos, el total de este cliente en su consumo es de 2.87 KVA.

Cliente B

El cliente B tiene su centro de datos alterno en una de las centrales de ETAPA EP el cual ocupa un rack entero con equipos HP, como Un chasis HP con 3 cuchillas de alto rendimiento, tres servidores Proline de última generación, tres Storages de almacenamiento con 36 discos de 1T Cada Uno, Tape de respaldos, switchs capa 3, entre otros equipos.



Figura 39: Rack Cliente B ETAPA EP

NOMENCLATURA

P= Potencia

V= Voltios

I= Intensidad de Corriente, se expresa en amperios

CALCULO

El cliente B tiene 2 Tomas conectadas de 220V

En la Toma A de 220v registra:

4.2 amp (amperios)

2224.4 v

En la Toma B de 220v registra:



4.7 amp(amperios)

206.4 v

Para sacar el voltaje promedio:

Calculo tomas A y B (220v)

$V \text{ promedio} = (V \text{ Toma A} + V \text{ Toma B}) / 2$

$V \text{ promedio} = 206.4 \text{ v} + 224.4 = 430.8$

$= 430.8 / 2$

$= 215.4 \text{ V promedio}$

$I = 4.2 \text{ amp} + 4.7 \text{ amp}$

$I = 8,9 \text{ amp}$

$P1 = V * I$

$P1 = 215,4 \text{ v} * 8,9 \text{ amp}$

$P1 = 1917,06 \text{ VA}$

$P1 = 1,917 \text{ KVA}$

Conclusión.-

Con esto podemos observar que el Cliente B consume 1,917 KVA en todo su rack que si aumentamos un 15% más por concepto de arranque de equipos, el total de este cliente en su consumo es de 2.46 KVA.

Con esta comparación de dos clientes de la empresa ETAPA EP podemos deducir que un cliente promedio en un rack completo no consume más de 3 KVA por lo cual se ha tomado esta medida para la definición del listado de opciones de servicio sin embargo se establece una de las tarifas con 6 KVA para clientes especiales.

Tasa de Descuento	9,80%
Costo energía de 220 Vac:	\$ 122
Costo espacio físico:	\$ 507
Margen sobre costo	100%

Tabla 56: Resumen Costos para Tarifario Housing



TARIFARIO HOUSING

Productos	Costo	P.V.P
1/2 rack con 1 KVA a 220 Vac	\$ 376	\$ 752
1/2 rack con 3 KVA a 220 Vac	\$ 620	\$ 1.241
1 rack con 1.5 KVA a 220 Vac	\$ 691	\$ 1.381
1 rack con 3 KVA a 220 Vac	\$ 874	\$ 1.748
1 rack con 6 KVA a 220 Vac	\$ 1.241	\$ 2.482

Tabla 57: Tarifario Housing

Plan de Ventas de Housing.-

Para este servicio establecemos como en 50 el total de número de clientes en los distintos tipos de opciones que se brindan como ½ racks o racks completos, teniendo como capacidad en racks disponibles para clientes del servicio de housing un máximo de 40, esto basado en que el número de racks disponibles en el edificio es de 50 racks, pero se estima que ETAPA EP ocupe 10 racks con equipamiento propio, el presente análisis se basara en este edificio como referente para el desarrollo de este trabajo, para lo cual se plantea el siguiente cuadro de ventas:

VENTAS POR CLIENTES SERVICIO DE HOUSING								
DESCRIPCION	2014	2015	2016	2017	2018	2019	N° Clientes	TOTAL RACKS
1/2 rack con 1 KVA a 220 Vac	1	1	1	0	1	0	4	11
1/2 rack con 3 KVA a 220 Vac	6	5	4	1	0	1	17	
1 rack con 1.5 KVA a 220 Vac	1	1	1	2	1	0	6	6
1 rack con 3 KVA a 220 Vac	6	5	4	4	1	1	21	21
1 rack con 6 KVA a 220 Vac	1	0	0	0	1	0	2	2
Total	15	12	10	7	4	2	50	40

Tabla 58: Plan de Ventas Housing



Las 50 empresas o clientes representan un 8 % del mercado nacional establecido anteriormente en 533 empresas, tomando en cuenta que es uno de los servicios que se ofrecerán a través del portafolio de servicios del centro de datos, el resto de estos servicios se basaran en el modelo Cloud Computing que seanalizara más adelante, se debe también tomar en cuenta que una organización puede tener más de un servicio.

Ingresos de Housing.-

En el presente cuadro apreciamos los ingresos en base del plan de ventas y las tarifas establecidas para cada uno de los ítems.

Ingresos x Año							
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
1/2 rack con 1 KVA a 220 Vac	\$ 9.020,45	\$ 9.020,45	\$ 9.020,45	\$ 0,00	\$ 9.020,45	\$ 0,00	\$ 36.081,80
1/2 rack con 3 KVA a 220 Vac	\$ 89.343,24	\$ 74.452,70	\$ 59.562,16	\$ 14.890,54	\$ 0,00	\$ 14.890,54	\$ 253.139,17
1 rack con 1.5 KVA a 220 Vac	\$ 16.573,38	\$ 16.573,38	\$ 16.573,38	\$ 33.146,75	\$ 16.573,38	\$ 0,00	\$ 99.440,26
1 rack con 3 KVA a 220 Vac	\$ 125.855,66	\$ 104.879,72	\$ 83.903,78	\$ 83.903,78	\$ 20.975,94	\$ 20.975,94	\$ 440.494,83
1 rack con 6 KVA a 220 Vac	\$ 29.781,08	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 29.781,08	\$ 0,00	\$ 59.562,16
INGRESO TOTAL	\$ 270.573,81	\$ 204.926,24	\$ 169.059,76	\$ 131.941,07	\$ 76.350,85	\$ 35.866,48	\$ 888.718,21

Tabla 59: Ingresos Housing por Año

Resumen de Ingresos



Año	1/2 rack con 1 KVA a 220 Vac	1/2 rack con 3 KVA a 220 Vac	1 rack con 1.5 KVA a 220 Vac	1 rack con 3 KVA a 220 Vac	1 rack con 6 KVA a 220 Vac	Total
2014	\$ 9.020	\$ 89.343	\$ 16.573	\$ 125.856	\$ 29.781	\$ 270.574
2015	\$ 18.041	\$ 163.796	\$ 33.147	\$ 230.735	\$ 29.781	\$ 475.500
2016	\$ 27.061	\$ 223.358	\$ 49.720	\$ 314.639	\$ 29.781	\$ 644.560
2017	\$ 27.061	\$ 238.249	\$ 82.867	\$ 398.543	\$ 29.781	\$ 776.501
2018	\$ 36.082	\$ 238.249	\$ 99.440	\$ 419.519	\$ 59.562	\$ 852.852
2019	\$ 36.082	\$ 253.139	\$ 99.440	\$ 440.495	\$ 59.562	\$ 888.718
Total	\$ 153.348	\$ 1.206.134	\$ 381.188	\$ 1.929.787	\$ 238.249	\$ 3.908.704
VAN	\$ 115.773	\$ 926.298	\$ 281.327	\$ 1.462.691	\$ 182.404	\$ 2.968.494
Tasa Dcto.	9,80%					

Tabla 60: Resumen de Ingresos Housing

Flujo de Caja Housing.-

El Flujo del Proyecto va desde el 2014 al 2019 en el cual se establecen los ingresos, la inversión inicial y los gastos operativos, obteniendo una Tasa De Retorno De Inversión (TIR) del 9,22 % estando menos que la tasa de descuento que es del 9,80 %, lo que nos indica que el proyecto en sí desde un punto inicial no da una rentabilidad, debido al costo de la inversión para un centro de datos de esta calidad, el servicio de housing no es un negocio en si ya que el centro de datos debe ser la base de un portafolio de servicios que surgen a partir del hecho de contar con un centro de datos de altas prestaciones como los servicios de Cloud Computing.

FLUJO DEL PROYECTO



	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ingresos						
1/2 rack con 1 KVA a 220 Vac	\$9.020	\$18.041	\$27.061	\$27.061	\$36.082	\$36.082
1/2 rack con 3 KVA a 220 Vac	\$89.343	\$163.796	\$223.358	\$238.249	\$238.249	\$253.139
1 rack con 1.5 KVA a 220 Vac	\$16.573	\$33.147	\$49.720	\$82.867	\$99.440	\$99.440
1 rack con 3 KVA a 220 Vac	\$125.856	\$230.735	\$314.639	\$398.543	\$419.519	\$440.495
1 rack con 6 KVA a 220 Vac	\$29.781	\$29.781	\$29.781	\$29.781	\$59.562	\$59.562
Total Ingresos	\$270.574	\$475.500	\$644.560	\$776.501	\$852.852	\$888.718
Inversión						
Equipo estación transformación, acometida	\$ 48.808					
Generador, transferencia, combustible	\$ 407.122					
Baterías	\$ 84.257					
Inversor / Ondulador DC - AC	\$ 117.256					
Edificio	\$ 749.456					
A.Acondicionado, Prot.Incendios	\$ 298.500					
Unidad de Rack	\$ 110.000					
Equipos Acceso (canaletas, escalerilla, seguridad)	\$ 550.000					
Conexión a Tierra	\$ 389.600					
Total Inversión	\$2.754.999	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Costos Operativos						
Personal del Centro de Datos	\$ 46.434	\$ 48.708	\$ 51.096	\$ 53.603	\$ 56.235	\$ 58.999
Energía Eléctrica Centro de Datos	\$ 876	\$ 876	\$ 876	\$ 876	\$ 876	\$ 876
Seguros	\$ 345	\$ 345	\$ 345	\$ 345	\$ 345	\$ 345
Total Costos O&M	\$ 47.655	\$ 49.929	\$ 52.317	\$ 54.824	\$ 57.456	\$ 60.220
TOTAL Costos	\$ 2.802.654	\$ 49.929	\$ 52.317	\$ 54.824	\$ 57.456	\$ 60.220
Flujo Neto	-\$ 2.532.081	\$ 425.571	\$ 592.243	\$ 721.677	\$ 795.395	\$ 828.498
VAN (Total)	-\$41.708					

Tasa de Dcto. 9,80%

Tabla 61: Flujo de Caja Housing

Año	Ingresos	Costos	Costos	Costos	Flujo Neto
-----	----------	--------	--------	--------	------------



		Inversión	O&M	Totales	
2014	\$270.574	\$2.754.999	\$47.655	\$2.802.654	-\$ 2.532.081
2015	\$475.500	\$0	\$49.929	\$49.929	\$ 425.571
2016	\$644.560	\$0	\$52.317	\$52.317	\$ 592.243
2017	\$776.501	\$0	\$54.824	\$54.824	\$ 721.677
2018	\$852.852	\$0	\$57.456	\$57.456	\$ 795.395
2019	\$888.718	\$0	\$60.220	\$60.220	\$ 828.498
Total	\$3.908.704	\$2.754.999	\$322.403	\$3.077.402	\$831.303
VAN	\$2.968.494	\$2.754.999	\$255.203	\$3.010.202	-\$41.708

Tasa. Dcto. 9,80%

TIR **9,22%**

Tabla 62: Resumen Flujo Housing

8.2.4 Servicios Cloud Computing.-

Introducción.-

Dentro del proyecto tenemos los servicios e Cloud Computing que hemos obtenido como resultado en la investigación, los cuales van solventar las necesidades de las empresas del medio nacional, el proyecto establece un análisis financiero para brindar estos servicios el cual está sustentado en el análisis de mercado que se obtuvo con la fuente de datos del Censo del 2010 del INEC, el cual aplicamos el porcentaje de mercado objetivo, basado en el modelo del mercado Colombiano que nos dan un mercado potencial de 533 organizaciones a nivel del Ecuador.

Dentro de los servicios que se brindaran con el modelo Cloud Computing tenemos:

- Servicios de e-mail
- Escritorios Virtuales
- Servidores Virtuales
- Virtual Data Center
- Almacenamiento

Análisis de la Demanda.-



Demanda estimada de los servicios Cloud Computing

La demanda estimada del modelo se basa en el total de posibles empresas que nos da el último censo nacional del Ecuador con un total de 539 empresas que son el 100% del mercado potencial según la estimación del proyecto, mismas que hemos dividido con pesos en los diferentes servicios tomando en cuenta una empresa por servicio, sin embargo una empresa puede tener más de un servicio por lo que nuestro calculo financiero refleja el peor escenario con respecto a la demanda, para así garantizar la viabilidad del proyecto.

En este contexto se debe plantear un escenario conservador que permita desarrollar el Negocio de manera progresiva, aprovechando la escalabilidad de este tipo de plataformas, en consecuencia, se espera como meta, al final de los 5 años de análisis, alcanzar las siguientes cuotas del mercado potencial para cada servicio:

DEMANDA TOTAL POR SERVICIO				
SERVICIO	PESOS	N° EMPRESAS	UNIDAD x Servicio	N° Unidades x Servicio
Servidores Bajo Demanda	45%	240	5	1.199
Escritorios Virtuales	10%	53	12	640
Servicios de e-mail	5%	27	35	933
Almacenamiento	5%	27	1	27
Virtual Data Center	35%	187	1	187
TOTAL	100%	533		

Tabla 63: Demanda Estimada por Servicios Cloud

*Es necesario aclarar que una misma Empresa podría adquirir uno o más servicios

Costos de Servicios Cloud Computing.-



Estos servicios van a ocupar un número determinado de equipamiento mismo que estará en el centro de datos por lo que dentro de los costos de operación consta el de arriendo de housing, en el centro de datos.

Los costos de los servicios Cloud Computing se dividen en:

o Costos de Inversión.-

La amortización de la inversión está establecida a 5 años que es lo planteado para el proyecto por ser equipamiento tecnológico y vemos que dentro de la clasificación de costos:

- Los ítems 1 y 2 son costos de Hardware y Licenciamiento del Orquestador que maneja la plataforma respecto a lo que se refiere de capital directo por ser directamente relacionados con el servicio y variable porque según se incremente el servicio a más usuarios mayor inversión tecnológica.
- Los ítems 3 y 4 vemos que son de operación como es la implementación y la capacitación del personal por lo que son indirectos y variables.

COSTOS DE INVERSION		
ITEM	TIPO DE COSTO	DESCRIPCION
1	capital/directo/variable	Hardware (Servidores-Networking-Firewall-Almacenamiento-Respaldo)
2	capital/directo/variable	Licenciamiento del Orquestador
3	operación/indirecto/variable	Servicios de Implementación
4	operación/indirecto/variable	Capacitación

Tabla 64: Costos de Inversión Cloud

o Costos de Operación y Mantenimiento.-

Los costos dentro de la operación son diversos:

- En el ítem 1 tenemos un costo de operación indirecto como es la vigilancia que no se relaciona con el servicio y es fijo porque no varía según la producción.



- en los ítems 2, y 3 tenemos costos de operación indirectos porque no se relacionan directamente con el servicio y fijos porque son los mismos sin importar si se incrementa el número de clientes.
- En el Ítem 4 es un costo de operación directo porque está relacionado con el servicio como son las licencias para los clientes respecto a los servicios, como primer caso (Microsoft) se debe firmar un contrato denominado SPLA y en el caso siguiente (VMWare) un contrato VSPP; que son modelos creados específicamente para que empresas telcos o proveedoras de servicio, puedan consumir y comercializar servicios Cloud que utilicen productos de estos fabricantes; el pago por la utilización de éstos productos se lo realiza mensualmente, y es un valor que puede incrementarse o disminuir mes a mes.
- En el Ítem 5 se hace referencia a los racks por lo que son costos variables a mayor número de clientes más racks se necesitaran.
- En los ítems 6, 7 y 8 son costos de operación indirectos porque no se relacionan directamente con el servicio por ejemplo lo que es la promoción de ellos siendo estos variables, a mayores servicios más gastos de publicidad y seguro de equipos.

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
ITEM	TIPO DE COSTO	DESCRIPCION
1	operación/indirecto/fijo	Servicio de vigilancia
2	operación/directo/fijo	Personal
3	operación/directo/fijo	Arriendo de equipos informáticos
4	operación/directo/variable	Licencias (SPLA)y(VSPP) y certificados
5	operación/directo/variable	Housing 1 Full Rack con 3 KVA a 220 Vac
6	operación/indirecto/variable	Difusión, información y publicidad
7	operación/indirecto/variable	Seguros de equipos
8	operación/indirecto/variable	Imprevistos

Tabla 65: Costos de Inversión y Mantenimiento Cloud



Análisis De Costos Del Modelo Cloud Computing

TABLA DE OCUPACION DE LOS SERVICIOS RESPECTO A LA INVERSION AL HARDWARE

Descripción Servicio	Porcentaje de Ocupación	Costo
Servidores Virtuales	35%	\$ 80.500
Escritorios Virtuales	20%	\$ 46.000
Almacenamiento	5%	\$ 11.500
Virtual Data Center	40%	\$ 92.000
TOTAL EQUIPAMIENTO	100%	\$ 230.000

Tabla 66: Análisis de Costos del Modelo Cloud

Como vemos en la tabla 67 el costo del equipamiento con respecto a Servidores Virtuales es de \$80.500 esto en función de lo obtenido en el estudio realizado a las empresas municipales utilizando la herramienta Capacity Planning en el cual se obtuvo que para este servicio como equipamiento inicial se requiere:

Requerimiento Obtenido Capacity Planning	
Numero de Servidores	8 Servidores tipo BLADE
Procesador:	12 Core
Memoria:	48 GB
COSTO:	\$ 80.500

Tabla 67: Detalle Costos de Personal Cloud

Detalle del personal que se requiere en el proyecto.-

DETALLE COSTOS DE PERSONAL		
CARGO	TIPO	REMUNERACION
Administrador Técnico Servicios Data Center	E	2.110,00
Ingeniero Asistente de Infraestructura	E	1.417,00
Asistente de Soporte de Servicios	E	1.106,00
Vendedor Corporativo	E	1.417,00

Tabla 68: Detalle Costos de Personal Cloud



Descripción de perfiles del Personal

- **Administrador Técnico Servicios Data Center.-**
 Responsable por la operación, mantenimiento y provisión de los servicios existentes en el Data Center. Responsable por la ejecución y coordinación (preventivo – correctivo) del respaldo y seguridad de la información; así como también de administrar y vigilar los recursos tanto humanos como técnicos asignados.
- **Ingeniero Asistente de Infraestructura.-**
 Responsable de mantener la infraestructura computacional, sistemas operativos, virtualización, networking (LAN, SAN), y los sistemas de comunicaciones; responsable de la disponibilidad, integridad y seguridad de la información.
- **Asistente de Soporte de Servicios.-**
 Responsable de la implementación, administración, monitoreo, gestión y disponibilidad de los servicios de cara al cliente final, aseguran con el resto del equipo los niveles de SLAs estipulados para el servicio.
- **Vendedor Corporativo.-**
 Responsable de la negociación con clientes corporativos, sus funciones son la difusión de las prestaciones del centro de datos así como entablar acuerdos para asegurar la continuidad del negocio.

Desglose de Gastos de Personal.-

Los gastos en la remuneración del personal se establece un incremento anual en el salario del 5% y todos los beneficios de ley.

PRESUPUESTO 2014										
GASTOS PERSONAL										
CARGO	TIPO	SUELDO	INCREM. 5%	No. MESES	R. U. ANUAL	APORTE IESS	XIII SUELDO	XIV SUELDO	FONDO DE RESERVA	COSTO TOTAL
Administrador Técnico	E	2.110,00	2.215,50	12	26.586,00	2.964,34	2.215,50	318,00	2.214,61	34.298,45
Ingeniero Asistente	E	1.417,00	1.487,85	12	17.854,20	1.990,74	1.487,85	318,00	1.487,25	23.138,05
Asistente de Soporte	E	1.106,00	1.161,30	12	13.935,60	1.553,82	1.161,30	318,00	1.160,84	18.129,55
Vendedor Corporativo	E	1.417,00	1.487,85	12	17.854,20	1.990,74	1.487,85	318,00	1.487,25	23.138,05

Tabla 69: Gastos de Personal Servicios Cloud 2014



PRESUPUESTO 2015										
GASTOS PERSONAL										
CARGO	TIPO	SUELDO	INCREM. 5%	No. MESES	R U ANUAL	APORTE IESS	XIII SUELDO	XIV SUELDO	FONDO DE RESERVA	COSTO TOTAL
Administrador Técnico	E	2.215,50	2.326,28	12	27.915,30	3.112,56	2.326,28	318,00	2.325,34	35.997,48
Ingeniero Asistente	E	1.487,85	1.562,24	12	18.746,91	2.090,28	1.562,24	318,00	1.561,62	24.279,05
Asistente de Soporte	E	1.161,30	1.219,37	12	14.632,38	1.631,51	1.219,37	318,00	1.218,88	19.020,13
Vendedor Corporativo	E	1.487,85	1.562,24	12	18.746,91	2.090,28	1.562,24	318,00	1.561,62	24.279,05

Tabla 70: Gastos de Personal Servicios Cloud 2015

PRESUPUESTO 2016										
GASTOS PERSONAL										
CARGO	TIPO	SUELDO	INCREM. 5%	No. MESES	R U ANUAL	APORTE IESS	XIII SUELDO	XIV SUELDO	FONDO DE RESERVA	COSTO TOTAL
Administrador Técnico	E	2.326,28	2.442,59	12	29.311,07	3.268,18	2.442,59	318,00	2.441,61	37.781,45
Ingeniero Asistente	E	1.562,24	1.640,35	12	19.684,26	2.194,79	1.640,35	318,00	1.639,70	25.477,10
Asistente de Soporte	E	1.219,37	1.280,33	12	15.364,00	1.713,09	1.280,33	318,00	1.279,82	19.955,24
Vendedor Corporativo	E	1.562,24	1.640,35	12	19.684,26	2.194,79	1.640,35	318,00	1.639,70	25.477,10

Tabla 71: Gastos de Personal Servicios Cloud 2016

PRESUPUESTO 2017										
GASTOS PERSONAL										
CARGO	TIPO	SUELDO	INCREM. 5%	No. MESES	R U ANUAL	APORTE IESS	XIII SUELDO	XIV SUELDO	FONDO DE RESERVA	COSTO TOTAL
Administrador Técnico	E	2.442,59	2.564,72	12	30.776,62	3.431,59	2.564,72	318,00	2.563,69	39.654,62
Ingeniero Asistente	E	1.640,35	1.722,37	12	20.668,47	2.304,53	1.722,37	318,00	1.721,68	26.735,06
Asistente de Soporte	E	1.280,33	1.344,35	12	16.132,20	1.798,74	1.344,35	318,00	1.343,81	20.937,10
Vendedor Corporativo	E	1.640,35	1.722,37	12	20.668,47	2.304,53	1.722,37	318,00	1.721,68	26.735,06

Tabla 72: Gastos de Personal Servicios Cloud 2017



PRESUPUESTO 2018										
GASTOS PERSONAL										
CARGO	TIPO	SUELDO	INCREM. 5%	No. MESES	R U ANUAL	APORTE IESS	XIII SUELDO	XIV SUELDO	FONDO DE RESERVA	COSTO TOTAL
Administrador Técnico	E	2.564,72	2.692,95	12	32.315,45	3.603,17	2.692,95	318,00	2.691,88	41.621,45
Ingeniero Asistente	E	1.722,37	1.808,49	12	21.701,89	2.419,76	1.808,49	318,00	1.807,77	28.055,91
Asistente de Soporte	E	1.344,35	1.411,57	12	16.938,81	1.888,68	1.411,57	318,00	1.411,00	21.968,06
Vendedor Corporativo	E	1.722,37	1.808,49	12	21.701,89	2.419,76	1.808,49	318,00	1.807,77	28.055,91

Tabla 73: Gastos de Personal Servicios Cloud 2018

CARGOS	CANTIDAD				
	2014	2015	2016	2017	2018
Administrador Técnico	\$ 34.298,45	\$ 35.997,48	\$ 37.781,45	\$ 39.654,62	\$ 41.621,45
Ingeniero Asistente	\$ 23.138,05	\$ 24.279,05	\$ 25.477,10	\$ 26.735,06	\$ 28.055,91
Asistente de Soporte	\$ 18.129,55	\$ 19.020,13	\$ 19.955,24	\$ 20.937,10	\$ 21.968,06
Vendedor Corporativo	\$ 23.138,05	\$ 24.279,05	\$ 25.477,10	\$ 26.735,06	\$ 28.055,91
PERSONAL POR AÑO	\$ 98.704,10	\$ 103.575,71	\$ 108.690,89	\$ 114.061,84	\$ 119.701,33

Tabla 74: Resumen Gastos de Personal Servicios Cloud

Resumen de Costos Cloud

AÑO	Costos de Inversión				CAPEX	OPEX	TOTAL
	Hardware	Licenciamiento Orquestador	Servicios Implementación	Capacitación			
2014	\$754.335	\$125.000	\$280.000	\$76.641	\$1.235.976	\$259.651	\$2.731.603
2015					\$0	\$250.186	\$250.186
2016					\$0	\$253.926	\$253.926
2017					\$0	\$315.738	\$315.738
2018					\$0	\$354.109	\$354.109
Total	\$754.335	\$125.000	\$280.000	\$76.641	\$1.235.976	\$1.433.611	\$3.905.562
VAN (9,80%)	\$754.335	\$125.000	\$280.000	\$76.641	\$1.235.976	\$1.180.275	\$3.652.226

Tabla 75: Resumen de Costos Servicios Cloud



Análisis de Costos Para Tarifas.-

Para establecer los costos de cada uno de los servicios nos hemos basado para los primeros 4 servicios en el estudio de la competencia como en el análisis de costos realizado para el caso de los servidores virtuales en vista de que no existe un referente en el mercado.

Benchmarking de los Servicios.-

- Servidores Bajo Demanda

SERVIDORES BAJO DEMANDA			
PLANES			PROPUESTO
1 SERVIDOR BAJO DEMANDA	Instalación \$ 1253 + IVA Mensual \$ 1050 + IVA 2 GB de Memoria RAM / 100 GB de DISCO / 1 Procesador	Mensual \$ 3500 + IVA 16 GB de Memoria RAM /300 GB de DISCO / 16 Virtual Core	\$ 900,00 + IVA 4 GB de memoria 2 vCPU procesador 100 GB en disco

Tabla 76: Benchmarking Servidores bajo Demanda

En la Tabla 76, vemos que la competencia en el caso de New Access cobra una instalación de \$ 1253 y por un servidor de bajas características cobra \$ 1050 por mes y en el caso de Telconet no existe costo de instalación pero si por un servidor de buenas características un promedio de \$ 3500.

La propuesta en este análisis es que un servidor medio que se ofrecería este en \$ 900 y no se tenga un costo de instalación, como se ve en este análisis el costo es bajo en relación a la competencia lo que nos da facilidad a la hora de promocionar y de introducir el producto, captando de esta manera nuevos clientes y la introducción de este nuevo servicio en el mercado.



- Servicios de mail

SERVICIOS DE EMAIL			
PLANES			PROPUESTO
Cuenta Estandar/ Email Corporativo Exchange	<p>\$ 6 x mes</p> <p>* 1 - 50 Usuarios</p> <p>25 GB Tamaño de Buzón, Compartición de contactos y Calendario, Sitio de Intranet, Mensajería instantánea, Llamadas de equipo a equipo y conferencias de video, Creación y edición de archivos de Word, Power Point, Excell y OneNote en línea.</p>	<p>\$ 5 x mes</p> <p>* 11 Usuarios en adelante</p> <p>25 GB Tamaño de Buzón Incluye características de usuarios individuales y equipos pequeños más: Asistencia al cliente ininterrumpida. Garantía de tiempo de actividad de 99,9% Inhabilitar anuncios de Gmail Administración de dispositivos móviles.</p>	<p>\$ 3 x mes</p> <p>POP3,IMAP4,Libreta Direcciones Corporativa, Webmail Básico, Calendario Personal, Tamaño de buzón 150MB Incluye acceso a la intranet corporativa organizacional, tamaño total de 100 GB, Bibliotecas digitales, Indexación de contenido, Alto grado de granularidad en los permisos de acceso al contenido, Versionamiento de documentos, Acceso a la información vía web</p>

Tabla 77: Benchmarking Servicio de EMAIL

En los servicios de plataforma de email no existen referentes nacionales dentro de lo que es Cloud, por lo que se realiza una comparación de lo que actualmente algunas empresas están implementando que son la plataforma de Microsoft con office 365 con un costo promedio mensual de \$ 6 con múltiples opciones y Google apps con un promedio de \$ 5 por mes, en este servicio se ha plantado un servicio promedio con opciones de mensajería con un costo establecido de \$ 3 mensuales



por cuenta, de esta manera son menores opciones en la oferta de la plataforma pero a su vez una solución más puntual y económica para el empresario.

- Escritorios Virtuales

ESCRITORIOS VIRTUALES VDI			
PLANES	DESCRIPCIÓN		PROPUESTO
Plan A	Usuarios Típicos	\$ 42,33 x mes Computador Portátil Administrativa	
Plan B	Usuarios con Actividad Moderada	\$ 47, 37 x mes Computador Portátil Técnica	\$ 60 x mes
Plan C	Usuarios con gran Actividad	\$ 90,02 x mes Estación de Trabajo	

Tabla 78: Benchmarking Servicios VDI

En este tipo de servicio no existe un referente en el mercado nacional a nivel de Cloud por lo que el referente lo tomamos de algo real que sucede en nuestro medio que es el arrendamiento de equipos a las instituciones por parte de algunas empresas para este caso hemos tomado como referente a la empresa Repycom que actualmente mantiene este tipo de servicio a algunas entidades privadas como públicas entre ellas ETAPA EP.

Vemos que existen 3 tipos de modelos de máquinas que oferta Repycom por lo que para nuestro calculo financiero se ha propuesto un valor promedio de \$60 por equipo con características medianas.



- Almacenamiento Bajo Demanda

ALMACENAMIENTO BAJO DEMANDA					
PLANES	DESCRIPCIÓN				PROPUESTO
Plan A	50 GB		50 GB \$ 2,08 x mes	25GB \$ 2,49 x mes	
Plan B	200 GB	200 GB \$ 19,99 x mes	100 GB \$ 4,16 x mes	200GB \$ 9,99 x mes	300 GB \$ 25
Plan C	500 GB	500 GB \$ 49,99 x mes		400 GB \$ 19,99 x mes	

Tabla 79: Benchmarking Almacenamiento Bajo Demanda

En este servicio hemos tomado las empresas más representativas del mercado mundial ya que no existe este servicio en el mercado nacional, por este factor es difícil estimar o competir con las tarifas que ofertan las multinacionales porque son realidades diferentes a la nuestra, sin embargo se elabora un promedio de capacidad brindada y se propone una tarifa que está dentro del escenario mundial.

- Virtual Data Center

VIRTUAL DATA CENTER		
PLANES	DESCRIPCIÓN	PROPUESTO
Plan	4 VM Características Técnicas IaaS Servidor Web Router Virtual Firewall + Redundancia	\$ 1466 x mes

Tabla 80: Benchmarking Virtual Data Center



Este servicio no es más que una solución integradora de soluciones de data center para una empresa como son firewall, routing, servidor y respaldos de una manera virtual, es un paquete de soluciones que son de gran ayuda para las organizaciones.

Es un servicio del cual no se encontró una referencia de precios en el mercado por lo que se procedió a establecer un costo en base a una demanda planteada para el mismo y un referencial de costos de implementación del servicio en sí.

Para la evaluación de este costo se ha establecido un porcentaje de ocupación de los servicios respecto al equipamiento adquirido en la inversión total para los 5 años, lo que nos da que para el servicio de virtual data center se ocupara un % 40 del equipamiento que está destinado a brindar este nuevo servicio que será de utilidad para las organizaciones que lo requieran.

**TABLA DE OCUPACION DE LOS SERVICIOS RESPECTO
A LA INVERSION DEL EQUIPAMIENTO**

Descripción Servicio	Porcentaje de Ocupación
Servidores Bajo Demanda	35%
Escritorios Virtuales	20%
Almacenamiento	5%
Virtual Data Center	40%
TOTAL EQUIPAMIENTO	100%

Tabla 81: Ocupación de los Servicios Respecto al Equipamiento



INVERSION HARDWARE						
DESCRIPCIÓN	TOTAL	Servidores B. Demanda	Escritorios Virtuales	Almacena.	Virtual Data Center	COSTOS
	100%	35%	20%	5%	40%	
Servidores	\$ 230.000	\$ 80.500	\$ 46.000	\$ 11.500	\$ 92.000	\$ 351.734 / 281
Networking	\$ 164.135	\$ 57.447	\$ 32.827	\$ 8.207	\$ 65.654	
Firewalls	\$ 50.000	\$ 17.500	\$ 10.000	\$ 2.500	\$ 20.000	
Almacena.	\$ 270.000	\$ 94.500	\$ 54.000	\$ 13.500	\$ 108.000	
Respaldo	\$ 40.200	\$ 14.070	\$ 8.040	\$ 2.010	\$ 16.080	
COSTO TOTAL	\$ 754.335	\$ 264.017	\$ 150.867	\$ 37.717	\$ 301.734	
						COSTO x UNIDAD SERVICIO VIRTUAL DATA CENTER
						\$ 1.252

Tabla 82: Calculo de la Inversión del Hardware para establecer el Costo x Unidad del Virtual Data Center

El servicio de virtual data center ocupa el %40 del total de inversión de hardware que es \$ 754.335 es \$ 351.734 que dividido para la demanda estimada en 281 usuarios del servicio nos da un total de costo unitario de \$ 1252.

A este costo le añadimos una ganancia del %30 que es lo que nos permite el mercado para mantener una tarifa interesante para las organizaciones, lo que nos da una tarifa comercial de \$1627

Virtual Data Center		
COSTO	+ GANANCIA	= TOTAL
\$ 1.252	30%	\$ 1.627

Tabla 83: Costo Virtual Data Center



Obteniendo de esta manera el cuadro de tarifas por servicio

TARIFAS DE LO SERVICIOS	
Escritorios Virtuales	\$ 60
Servidores virtuales	\$ 900
Servicios de e-mail	\$ 3
Almacenamiento	\$ 25
Virtual Data Center	\$ 1.627

Tabla 84: Tarifas de los Servicios Cloud

Plan de Ventas de los servicios Cloud Computing.-

Para el plan de ventas tomamos en cuenta la demanda establecida por el número de empresas en cada uno de los servicios para este proyecto y ese total lo distribuimos en pesos a lo largo de los 5 años del proyecto, que es el tiempo en el cual el equipamiento tecnológico en este modelo de Cloud Computing es óptimo luego de este periodo se requerirá nuevas inversiones para actualizar la plataforma.

Al establecer estos pesos de distribución de la penetración en el mercado podemos tener un cálculo estimado de cuantas empresas x servicio tendríamos por año.

DISTRIBUCION DE PESOS POR AÑO DE LA DEMANDA						
Año	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Peso	6%	18%	22%	26%	28%	100%
Servidores Bajo Demanda	14	43	53	62	67	240
Escritorios Virtuales	3	10	12	14	15	53
Servicios de e-mail	2	5	6	7	7	27
Almacenamiento	2	5	6	7	7	27
Virtual Data Center	11	34	41	49	52	187
TOTAL	32	96	117	139	149	533

Tabla 85: Distribución de Pesos por Año de la Demanda



Unidades por Servicio.-

Cada uno de los servicios que se brindan a las organizaciones tienen un número estimado de unidades, el cual se ha estimado de una manera conservadora tomando como ejemplo a las empresas municipales de la ciudad, que de las más de 10 empresas solo 3 cuentan con más de 50 funcionarios, y equipamiento en servidores superior a 5, por lo que esta estimación sería una base para realizar un análisis de flujo del proyecto y evaluar su factibilidad.

UNIDADES POR SERVICIO		
SERVICIOS	UNIDADES	DESCRIPCION
Servicios de e-mail	35	CUENTAS
Escritorios Virtuales	12	PCs
Servidores Bajo Demanda	5	SERVIDORES
Virtual Data Center	1	SERVIDOR
Almacenamiento	1	CUENTA

Tabla 86: Unidades por Servicio

En base a ello se establece cuantas unidades por servicio se tiene por año en cada uno de los servicios.

TOTAL UNIDADES POR SERVICIO								
SERVICIO	UNIDAD	DESCRIPCION	AÑO					TOTAL UNIDADES
			2014	2015	2016	2017	2018	
Servidores Bajo Demanda	5	Servidores	72	216	264	312	336	1.199
Escritorios Virtuales	12	Pcs	38	115	141	166	179	640
Servicios de e-mail	35	Cuentas	56	168	205	243	261	933
Almacenamiento	1	Cuentas	2	5	6	7	7	27
Virtual Data Center	1	Servidores	11	34	41	49	52	187

Tabla 87: Total Unidades por Servicio



Para establecer el cálculo de ingresos, una vez que tenemos cuantas empresas vamos a tener por cada servicio por cada año, es necesario estimar el número de empresas por mes en cada año para tener un referente y estimar cálculo de los ingresos acumulados, por ello se ha dado un peso a cada distribuyendo el número de empresas por año a lo largo de ese año como vemos en el presente cuadro.

PESO VENTAS 2014												
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
2%	3%	4%	4%	6%	9%	10%	12%	14%	15%	12%	9%	100%

PESO VENTAS 2015-2018												
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
5%	9%	10%	12%	12%	12%	12%	9%	7%	6%	3%	3%	100%

Tabla 88: Peso Mercado Ventas

Con este peso se pueden se calcular los ingresos acumulados a lo largo del proyecto como se muestra a continuación.

Resumen de Ingresos Acumulados						
Año	Servicios de e-mail	Escritorios Virtuales	Servidores Bajo Demanda	Virtual Data Center	Almacenamiento	Total
2014	\$ 168	\$ 2.303	\$ 58.646	\$ 13.296	\$ 40	\$ 74.452
2015	\$ 672	\$ 9.210	\$ 252.924	\$ 67.937	\$ 160	\$ 330.903
2016	\$ 1.287	\$ 17.653	\$ 490.376	\$ 134.721	\$ 306	\$ 644.343
2017	\$ 2.015	\$ 27.631	\$ 771.000	\$ 213.646	\$ 480	\$ 1.014.772
2018	\$ 2.798	\$ 38.376	\$ 1.073.211	\$ 298.644	\$ 666	\$ 1.413.695
Total	\$ 6.940	\$ 95.172	\$ 2.646.156	\$ 728.244	\$ 1.652	\$ 3.478.164
VAN	\$ 5.294	\$ 72.609	\$ 2.016.550	\$ 553.777	\$ 1.261	\$ 2.649.491
Tasa de Descuento	9,80%					

Tabla 89: Resumen de Ingresos Acumulados

Flujo Económico del Servicio Cloud Computing.-

Al tener ya identificados los costos y los ingresos más los gastos de operación y mantenimiento del proyecto a lo largo del tiempo de duración del mismo que es desde el año 2014 hasta el año 2018 podemos elaborar el flujo económico del mismo en el tiempo, obteniendo una Tasa de Retorno de Inversión (TIR) del 14,01 %.



FLUJO DEL PROYECTO CLOUD COMPUTING					
	2014	2015	2016	2017	2018
Ingresos					
Servicios de e-mail	\$168	\$672	\$1.287	\$2.015	\$2.798
Escritorios Virtuales	\$2.303	\$9.210	\$17.653	\$27.631	\$38.376
Servidores Bajo Demanda	\$58.646	\$252.924	\$490.376	\$771.000	\$1.073.211
Virtual Data Center	\$13.296	\$67.937	\$134.721	\$213.646	\$298.644
Almacenamiento	\$40	\$160	\$306	\$480	\$666
Total Ingresos	\$74.452	\$330.903	\$644.343	\$1.014.772	\$1.413.695
Inversión					
Hardware	\$ 754.335				
Licenciamiento	\$ 125.000				
Servicios	\$ 280.000				
Capacitación	\$ 76.641				
Total Inversión	\$1.235.976	\$0	\$0	\$0	\$0
Costos Operativos					
Licencias y certificados	\$ 9.210	\$ 16.884	\$ 34.310	\$ 62.758	\$ 92.849
Personal	\$ 103.713	\$ 127.855	\$ 134.168	\$ 167.532	\$ 175.813
Arriendo de equipos informáticos	\$ 2.677	\$ 3.476	\$ 3.476	\$ 3.476	\$ 3.476
Difusión, información y publicidad	\$ 60.000	\$ 40.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000
Housing 1 Full Rack con 6 KVA a 220 Vac	\$ 29.789	\$ 29.789	\$ 29.789	\$ 29.789	\$ 29.789
Servicio de vigilancia	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000
Seguros de equipos	\$ 5.634	\$ 5.634	\$ 5.634	\$ 5.634	\$ 5.634
Imprevistos	\$ 37.079	\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 15.000
Total Costos O&M	\$ 272.102	\$ 262.637	\$ 266.377	\$ 328.189	\$ 366.560
TOTAL Costos	\$ 1.508.078	\$ 262.637	\$ 266.377	\$ 328.189	\$ 366.560
Flujo Neto	-\$ 1.433.626	\$ 68.265	\$ 377.966	\$ 686.583	\$ 1.047.135
VAN (Total)	\$181.150				

Tasa de Descuento 9,80%

Tabla 90: Flujo del Proyecto Cloud Computing



AÑO	INGRESOS	COSTO INVERSIÓN	COSTOS O&M	COSTOS TOTALES	FLUJO NETO
2014	\$74.452	\$1.235.976	\$272.102	\$1.508.078	-1.433.626
2015	\$330.903	\$0	\$262.637	\$262.637	68.265
2016	\$644.343	\$0	\$266.377	\$266.377	377.966
2017	\$1.014.772	\$0	\$328.189	\$328.189	686.583
2018	\$1.413.695	\$0	\$366.560	\$366.560	1.047.135
Total	\$3.478.164	\$1.235.976	\$1.495.866	\$2.731.842	\$746.323
VAN	\$2.649.491	\$1.235.976	\$1.232.366	\$2.468.341	\$181.150

Tasa de Dcto 9,80%

TIR	<u>14,01%</u>
------------	----------------------

Tabla 91: Resumen del Flujo de Cloud Computing

8.2.5 Plan De Marketing de los Servicios.-

El futuro es ahora y el mercado está cambiando vertiginosamente en la concepción de las necesidades tecnológicas referentes al manejo de la información, debido a que es el activo máspreciado dentro de una organización por lo que se vuelve prioritario precautelar su seguridad tanto física como lógica.

Basados en esta realidad, se pretende comercializar servicios basados en el modelo Cloud Computing o computación en la nube, que ayudaran tanto a las empresas municipales como a las del sector privado a economizar sus gastos de inversión en tecnología, con el objetivo de posesionarse como un referente nacional en este modelo de servicios.

Promoción.-

Estrategia de comunicación por diferenciación y calidad.-

La estrategia deberá estar basada por la diferencia de los servicios tradicionales utilizados en el medio para resguardar la información como es la práctica de crear sitios propios de centros de datos que cuentan con muy pocas opciones de seguridad y fiabilidad del servicio siendo estos muy costosos al adquirir tanto la infraestructura física en lo que se refiere a el cuarto de equipos como en lo que se refiere a la implementación de servidores y servicios,



este cambio que se promueve a través de las nuevas tecnologías de información promueve una nueva era en la forma de prestar servicios de calidad a las organizaciones.

Medios.-

ATL (TV, Radio y Prensa).

Para posicionar la nueva alternativa de servicios de TI es recomendable difundirla mediante medios masivos como, Radio, Prensa y Publicaciones Especializadas, con el objetivo de ingresar con fuerza al mercado corporativo.

Para esto se utilizaría herramientas como:

- Menciones en programas específicos de interés de nuestros usuarios.
- Pautas y entrevistas comerciales en principales estaciones con oyentes pertenecientes target corporativo.

BTL (Activaciones de Marca).

- Eventos y Demostraciones.-

Para dar a conocer los servicios en nuestro mercado objetivo, es necesario entablar relaciones con los gerentes de tecnología, difundiendo las nuevas prestaciones que ofrecen los nuevos servicios para lo cual se deben realizar visitas con demostraciones a las empresas donde podrán conocer las bondades tecnológicas de última generación, además se debe gestionar distintos eventos de socialización con demostraciones de los servicios, para de esta manera informar todo lo referente a este modelo de negocio y poder responder inquietudes de parte de los presentes.



CAPÍTULO IX

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 CONCLUSIONES.-

Al realizar este trabajo hemos podido conocer que el futuro está cambiando vertiginosamente y que las herramientas y normas para mejores y nuevos servicios se encuentran disponibles en países del primer mundo, que las organizaciones deben preocuparse por el objeto mismo del origen de su negocio y no por factores necesarios como TI para manejar y resguardar su información ya que esto debe contratarse con empresas expertas en ese mercado que buscan siempre estar actualizadas ofreciendo servicios de última gama tecnológica, con lo que ahorrarían grandes sumas de dinero en TI al desarrollar su propia infraestructura que en poco tiempo quedara obsoleta por el rápido cambio tecnológico de estos tiempos y deberán ser renovadas.

Se ve que la implementación de un Centro de Datos es muy costosa y no se justifica la relación costo beneficio para una sola organización, como es el caso de la mayoría de instituciones como universidades, empresas, bancos, etc., que actualmente han convertido sus cuartos de equipos en supuestos centros de datos, que no cuentan con lo mínimo requerido para garantizar tanto la seguridad como la disponibilidad de su información, incurriendo en altos gastos con adecuación y mantenimiento de estos, por lo que basados en el centro de datos de las características que propone este proyecto con el modelo Cloud Computing, varias empresas podrán convivir independientemente con sus datos bajo plataformas albergadas en un mismo lugar y porque no decirlo bajo una misma granja de servidores, ya que la tecnología hoy en día garantiza la independencia de servidores y de la información a través de la virtualización.

Al ver los tipos de TIER que existen vemos que en nuestro país lo más lejos que podemos llegar es el nivel de TIER 3 que define dos tipos diferentes de alimentación eléctrica de dos subestaciones de un mismo proveedor, este es el caso del Data Center existente en la ciudad de Cuenca de la empresa ETAPA EP que garantiza el 99.8 % de disponibilidad, ya que el nivel TIER 4 se basa en que sean dos sistemas interconectados de electrificación diferentes con proveedores diferentes, lo cual en el Ecuador no existe ya que es un solo sistema nacional de electrificación.

Al ser un modelo de negocio nuevo en el mercado nacional, las organizaciones y muchos de sus representantes no se encuentran conscientes de que la información es el activo máspreciado de su empresa pues si ella se perdiera, les llevaría al cierre de sus operaciones,



por lo que encontramos grandes compañías con cuartos de equipos que incumplen la mayoría de las recomendaciones que garantizan la operatividad en el tiempo de sus sistemas, es seguro que el cambio más difícil en el mercado nacional no es el tecnológico sino el social ya que hay primero que cambiar la manera de pensar de los funcionarios y ver que las inversiones y el cambio de modalidad de los servicios son importantes y se reflejaran en el tiempo y no son inmediatos.

Al ser productos nuevos en el mercado nacional, no existen muchos referentes de como reaccionaran las empresas con determinado servicio y su aceptación real del mismo por lo que se vuelve en prueba y error el difundir las diferentes opciones de estos, hasta tener una gama de productos estrellas que generen los recursos necesarios para la sustentación de un proyecto de esta magnitud, tomando en cuenta que para una empresa de servicios de telecomunicaciones como es el caso de ETAPA EP, es imprescindible disponer con este tipo de implementación ya que en poco tiempo será la base para la prestación de opciones de servicio porque es algo establecido en la curva del desarrollo tecnológico mundial.

9.2 RECOMENDACIONES.-

Se debe emprender una campaña de socialización del tema en el medio empresarial para que las organizaciones tomen conciencia de resguardar su información y de automatizar sus procesos con sistemas y aplicaciones existentes en el mercado que pueden ayudar a economizar recursos y generar su productividad.

Así también se debe entender que los nuevos avances tecnológicos en virtualización permiten que varias empresas convivan bajo una misma plataforma de manera independiente y segura unas de otras y que el personal a cargo del centro de datos no tiene ninguna injerencia en sus datos ni el acceso a los mismos, dando esto una vez que se tenga claro a tranquilidad para optar con esta alternativa por el bien de las organizaciones.

Se debe también tener en cuenta que la efectividad de un data center depende en gran medida de los enlaces de datos que vayan desde el hacia las organizaciones por lo que se deberá contemplar modelos de SLAs con los proveedores de estos enlaces y tener enlaces alternos, o caso contrario si el acceso es mediante el internet se debe establecer anchos de banda suficientes parara garantizar el buen desempeño de sus aplicaciones porque de nada sirve que los datos estén seguros en un lugar remoto se no se tiene acceso a los mismos.

El servicio de housing dentro de un data center no es el objeto real del negocio porque el metro cuadrado es demasiado costoso por los servicios que se prestan dentro del mismo



como seguridad, sistemas anti-incendios, electricidad, aire acondicionado y demás prestaciones, por lo que los ingresos son mínimos para el costo de la infraestructura, sin embargo el negocio en si está en que a través del centro de datos se genere el modelo Cloud Computing con un portafolio de servicios amplio que su aceptación en el medio representara un costo real como un negocio de tecnologías de información que ayudara a las organizaciones a fortificarse tecnológicamente volviéndose más competitivas en sus áreas de operación.

Al hablar de Cloud Computing vemos que es la alternativa para una empresa de poder comenzar de una manera rápida y económica en sus operaciones con equipamiento tecnológico arrendado que se paga por en base a su uso, sin embargo para poder proveer de estos servicios su implementación en este modelo para una empresa de telecomunicaciones como ETAPA EP es complejo y costoso ya que el retorno de la inversión se verá realmente en la masificación de los servicios y con la implementación de más de ellos para lo cual se deberá firmar acuerdos y/o contratos directamente con los fabricantes, basados en licenciamientos especialmente creados para la provisión de estos servicios a través de telcos. Generalmente los costos de estos licenciamientos se los paga mensualmente y son variables, pudiendo incrementarse o decrecer.

Al ser ETAPA EP de cobertura local se requiere que se asocie con una empresa de preferencia pública como CNT que le permita brindar comunicación en otras provincias y en consecuencia llegar a un mercado nacional.

El uso del Cloud Computing es muy extenso, por ejemplo con el podemos promover el desarrollo social y tecnológico de comunidades distantes brindando laboratorios remotos a escuelas, colegios y universidades, sin importar en qué lugar de nuestra geografía se encuentren y que su mantenimiento y licenciamiento se maneje desde el centro de datos.

El establecer vínculos comerciales con proveedores internacionales de servicios de tecnología es de mucha importancia para que el centro de datos sea la plataforma desde la cual puedan brindar sus servicios en nuestro país, ayudando al desarrollo empresarial con soluciones probadas a nivel mundial.



9.3 ANEXOS.-

ANEXO 1 ENCUESTA DATA CENTER & CLOUD COMPUTING - CUENCA 2012

A1.1 Modelo de la Encuesta.-

ENCUESTA DATA CENTER & CLOUD COMPUTING- CUENCA 2012

Nombre: _____

Empresa: _____

Email: _____ Teléfono: _____

Califique de 1 a 5 sobre su apreciación siendo 5 lo más alto.

1 2 3 4 5

El tema tratado que relevancia tubo para Ud.

El proyecto de Cloud le interesa.

El Cloud Computing qué importancia tiene.

Contar con un Data Center de altas prestaciones es importante.

SI NO

Estaría interesado en alojar su infraestructura en el proyecto planteado.

SI NO

Le gustaría que en un futuro le visiten para más información sobre el proyecto.

SI NO

Marque con círculo las Opciones:

De los siguientes servicios de Data Center y Cloud Computing escoja 6 servicios que Ud. considere importantes en el mercado local y nacional:

- a) Housing
- b) Servidores Virtuales
- c) Escritorios Virtuales
- d) Correo Electrónico
- e) Almacenamiento



- f) Bases de Datos
- g) Generación de Aplicaciones
- h) Seguridad
- i) Respaldos
- j) Virtual Data Center
- k) Servidor para desarrollo de Páginas Web
- l) Archivador de Información
- m) Mensajería

Que necesitaría su organización de parte de ETAPA EP para acceder a los servicios de Data Center.

Que servicios adicionales le interesarían que ETAPA EP le brinde dentro de su proyecto.

Expresar su opinión sobre lo planteado.



9.4 BIBLIOGRAFIA – REFERENCIAS Y FUENTES DE CONSULTA.-

9.4.1 Referencias.-

- [1] <http://www.saasmania.com/blog/2010/10/09/la-adopcion-del-cloud-computing-sigue-en-aumento/>
- [2] Gartner - Julio 2011
- [3] <http://www.nubeblog.com/2010/10/28/el-caso-de-exito-de-netflix-como-una-gran-corporacion-migra-a-la-nube-publica/>
- [4]http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/Local_Spain/PDF/Accenture-Cloud-Intro-Transcript-ES.pdf
- [5] <http://joalitazuniga.blogspot.com/>
- [6] http://Fwww.ericsson.com%2Far%2Fnews%2F2011-08-03-jamaica-es_3377875_c&ei=tJMUUK6dMtS86QHjqoD4AQ&usg=AFQjCNHeWUW3Qnf4t9DQGIby8ffJD_FRSQ
- [7] <http://www.distrogeek.com/2012/01/nasa-abre-plataforma-cloud-computing-para-cientificos/>
- [8] <http://www.uptimeinstitute.com>
- [9] <http://padronel.net/2009/11/30/it-evolucion-de-la-computacin-y-del-mainframe/>
- [10] <http://es.scribd.com/doc/54031268/Cloud-computing-Descripcion-general>
- [11] <http://blog.ncora.com/2013/04/que-es-el-cloud.html>
- [12]http://expertanswercenter.techtarget.com/eac/knowledgebaseAnswer/0,295199,sid63_gci1175490,00.html
- [13] <http://www.tecnologiapyme.com/software/que-es-la-virtualizacion>
- [14] <http://sliceoflinux.wordpress.com/virtualizacion/>
- [15] <http://sliceoflinux.wordpress.com/virtualizacion/>
- [16] <http://www.tecnologiapyme.com/software/que-es-la-virtualizacion>
- [17] <http://www.virtualizo.com/index.php/ventajas/>
- [18] <http://www.freebsd.org/doc/es/books/handbook/term.html>
- [19] <http://www.jmgvirtualconsulting.com/soluciones-virtualizacion/escritorio-virtual/>
- [20] <http://www.tecnologiapyme.com/software/ventajas-de-virtualizar-en-la-pyme>
- [21] <http://cloud.ticbeat.com/situacion-cloud-computing-nivel-global-infografia/>
- [22] <http://www.enaes.es/sites/default/files/images/cloudcomputing.jpg>
- [23] <http://bot-info.net/?p=162172>
- [24] <http://www.savvis.com/en-us/infrastructure-services/enterprise-cloud/pages/cloud-data-center.aspx>



- [25] <http://www.verizonenterprise.com/us/cloud/security.xml>
- [26] <http://www-935.ibm.com/services/ec/es/cloud-computing/index.html>
- [27] <http://www.salesforce.com/es/crm/products.jsp>
- [28] <http://www.rackspace.com/es/cloud/public-pricing/>
- [29] <http://www.google.com/ec/intx/es/enterprise/apps/business/products.html#more>
- [30] <http://www.windowsazure.com/es-es/services/media-services/>
- [31] IDC septiembre 2009
- [32] <http://www.gartner.com>
- [33] <http://www.sonda.com/cloud-computing/>
- [34] <http://cloud.telmex.com/index.html>
- [35] <http://www.new-access.net/> www.telconet.net/
- [36] <http://www.ecuadorcloud.com/>
- [37] <http://www.telconet.net/?lang=es§ion=solutions&content=07>
- [38] <http://diginota.com/tendencias-tecnologicas-que-dominaran-el-2012-el-futuro-que-esta-por-llegar/>
- [39] <http://www.cloudcomputingla.com>
- [40] <http://www.camtic.org/actualidad-tic/pymes-de-costa-rica-adoptan-cloud-computing-con-rapidez-segun-estudio/>
- [41] <http://eleconomista.com.mx>
- [42] <http://www.avanxo.com/estudio.html#sthash.QZEIQsjU.dpuf>
- [43] <http://www.ey.com/MX/es/Services/Advisory/XIV-Encuesta-Global-de-Seguridad-de-la-Informacion---Entrar-a-la-nube-salir-de-la-niebla>
- [44] <http://www.inec.gob.ec>
- [45] <http://www.sri.gob.ec>
- [46] Empresa Coresolutions S.A.
- [47] <http://es.scribd.com/doc/46054639/Manual-Tecnico-ITIL-v3-EN-ESPANOL>
- [48] Libro 5 ITIL V3 – Service Improvement
- [49] http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=riesgo_pais
- [50] http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=inflacion



9.4.2 Fuentes de Consulta.-

- Categorías TIER. <<<http://www.uptimeinstitute.com>>> (último acceso: 10 de 10 de 2011).
- Descripción Cloud. <<<http://es.scribd.com/doc/54031268/Cloud-computing-Descripcion-general>>> (último acceso: 17 de 10 de 2011).
- Significado Cloud. <<<http://blog.ncora.com/2013/04/que-es-el-cloud.html>>> (último acceso: 12 de 11 de 2011).
- Pérdida del Control de la Información.
<<http://expertanswercenter.techtarget.com/eac/knowledgebaseAnswer/0,295199,sid63_gci1175490,00.html>> (último acceso: 18 de 11 de 2011).
- Virtualización. <<<http://www.tecnologiapyme.com/software/que-es-la-virtualizacion>>> (último acceso: 18 de 11 de 2011).
- Niveles de Virtualización. <<<http://sliceoflinux.wordpress.com/virtualizacion/>>> (último acceso: 20 de 11 de 2011).
- Tipos de Virtualización. <<<http://sliceoflinux.wordpress.com/virtualizacion/>>> (último acceso: 10 de 01 de 2012).
- Significado de Virtualización. <<<http://www.tecnologiapyme.com/software/que-es-la-virtualizacion>>> (último acceso: 12 de 01 de 2012).
- Productos de Virtualización. <<<http://www.vmware.com/es/products/datacenter-virtualization/vcloud-suite/overview.html>>> (último acceso: 18 de 03 de 2012).
- Ventajas de la Virtualización. <<<http://www.virtualizo.com/index.php/ventajas/>>> (último acceso: 05 de 05 de 2012).
- Tipos de Terminales. <<<http://www.freebsd.org/doc/es/books/handbook/term.html>>> (último acceso: 12 de 05 de 2012).
- VDI. <<<http://www.jmgvirtualconsulting.com/soluciones-virtualizacion/escritorio-virtual/>>> (último acceso: 14 de 05 de 2012).
- Ventajas Virtualización. <<<http://www.tecnologiapyme.com/software/ventajas-de-virtualizar-en-la-pyme>>> (último acceso: 08 de 06 de 2012).
- Casos de Éxito Cloud. <<<http://www.nxnetblog.com.ar/casos-de-exito-del-cloud-computing/>>> (último acceso: 12 de 06 de 2012).
- NETFLIX. <<<http://www.nubeblog.com/2010/10/28/el-caso-de-exito-de-netflix-como-una-gran-corporacion-migra-a-la-nube-publica/>>> (último acceso: 17 de 06 de 2012).
- Casos Cloud
<<http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/Local_Spain/PDF/Accenture-Cloud-Intro-Transcript-ES.pdf>> (último acceso: 05 de 07 de 2012).
- NEBULA. <<http://www.nasa.gov/offices/ocio/ittalk/06-2010_cloud_computing.html>> (último acceso: 03 de 08 de 2012).



- El Cloud en el Mundo. <<<http://www.cloudcomputingla.com>>> (último acceso: 05 de 08 de 2012).
- Mercado Potencial Cloud. <<<http://www.camtic.org>>> (último acceso: 11 de 08 de 2012).
- Análisis de Mercados Cloud. <<<http://eleconomista.com.mx>>> (último acceso: 06 de 09 de 2012).
- Seguridad en el Cloud. <<<http://www.ey.com/MX/es/Services/Advisory/XIV-Encuesta-Global-de-Seguridad-de-la-Informacion>>> (último acceso: 16 de 11 de 2012).
- Censo INEC. <<<http://www.inec.gob.ec>>> 17 de 12 del 2010 (último acceso: 16 de 11 de 2012).
- Cloud en el Mundo. <<<http://cloud.ticbeat.com/situacion-cloud-computing-nivel-global-infografia/>>> (último acceso: 18 de 12 de 2012).

- Adopción del Cloud. <<<http://www.saasmania.com/blog/2010/10/09/la-adopcion-del-cloud-computing-sigue-en-aumento/>>> (último acceso: 19 de 12 de 2012).
- Consultora Gartner. <<<http://www.gartner.com>>> (último acceso: 19 de 12 de 2012).
- Amazon. <<<http://aws.amazon.com/es/ibm/>>> (último acceso: 02 de 02 de 2013).
- SAVVIS. <<<http://www.savvis.com>>> (último acceso: 02 de 02 de 2013).
- Windows AZURE. <<<http://www.windowsazure.com/es-es/>>> (último acceso: 03 de 02 de 2013).
- Office 365. <<<http://www.microsoft.com/businessproductivity/es/es/products/office-365.aspx>>> (último acceso: 03 de 02 de 2013)
- ITIL. <<<http://es.scribd.com/doc/46054639/Manual-Tecnico-ITIL-v3-EN-ESPANOL>>> (último acceso: 03 de 19 de 2013).



9.5 GLOSARIO DE TERMINOS Y ABREVIATURAS.-

DATA CENTER	Centro de Datos de una Organización
HOUSING	Arrendamiento de espacio físico en un centro de datos
CLOUD COMPUTING	Servicios de Computación a través de la Internet
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos
TIA	Telecommunications Industry Association Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones
ANSI	American National Standards Institute Instituto de Estándares Nacionales Americanos
UP TIME INSTITUTE	Instituto de Disponibilidad de Centro de Datos
TIER	Normativa de Calificación de Centro de Datos según Disponibilidad
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador
TI	Tecnologías de la Información
SLO	Service Level Object Objetivo de Nivel de Servicio
SLA	Service Level Agreement Acuerdo de Nivel de Servicio
IASS	Infrastructure as a Service Infraestructura como Servicio
PASS	Plataform as a Service Plataforma como Servicio
SAAS	Software as a Service



	Software como Servicio
VMWARE	Software de Virtualización
MULTITENANCY	Arquitectura de Software en una Única Instancia del
FOCUS GROUP	Grupo Focal Técnica Cualitativa de Estudio de las Opiniones o Actitudes
VMWARE CAPACITY PLANNER	Herramienta de Planificación de la Capacidad Informática
GARTNER	Empresa Consultora y de Investigación de Las Tecnologías de la Información
HYPE CYCLE FOR EMERGING	Representación Gráfica de la Madurez, Adopción y Social de la Aplicación de Determinadas Tecnologías
BENCHMARKING	Proceso Sistemático y Continuo Para Evaluar Comparativamente los Productos, Servicios y Procesos en Diferentes Organizaciones
ITIL	Information Technology Infrastructure Library Conjunto de Conceptos y Prácticas para la Gestión de Servicios de Tecnologías de la Información
RACK	Soporte Metálico Destinado para Alojar Equipamiento Electrónico
VAC	Voltaje Corriente Alterna
WACC	Weighted Average Cost of Capital Tasa de Descuento que Mide el Coste de Capital
VAN	Valor Actual Neto
TIER	Tasa Interna de Retorno
CAPEX	Gastos de capital



OPEX	Gastos Operativos
FIREWALL	Herramienta de Seguridad que Controla el Tráfico de Entrada/Salida de una Red
ROUTING	Equipos de Red que manejan las Rutas de Comunicaciones
INTERNET	Es una Red de Redes que Permite la Interconexión Descentralizada de Computadoras a Través de un Conjunto de Redes
MAINFRAME	Es una computadora grande, potente y costosa usada para el procesamiento de una gran cantidad de datos
CRM	Modelo de Gestión de la Organización
ERP	Sistemas de Recursos Empresariales