

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

PROPUESTA DE OUTSORCING DE SERVICIOS DE TI PARA CASAS DE VALORES DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO (CASO PRÁCTICO: PLUSVALORES).

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN

EDGAR DANILO ANGAMARCA CASA
edgar.angamarca@epn.edu.ec

OSCAR RAMIRO GUARACA SISLEMA
oscar.guaraca@epn.edu.ec

DIRECTOR: WILLIAM HUMBERTO ANDRADE HINOJOSA, MSc.
william.andrade@epn.edu.ec

Quito, octubre 2021

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Guaraca Sislema Oscar Ramiro y Angamarca Casa Edgar Danilo, bajo mi supervisión.



William Humberto Andrade Hinojosa, MSc

DIRECTOR DE PROYECTO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Oscar Ramiro Guaraca Sislema y Edgar Danilo Angamarca Casa, declaramos bajo juramento que el trabajo a continuación descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentada previamente para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



Oscar Ramiro Guaraca Sislema



Edgar Danilo Angamarca Casa

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a toda mi familia, pero, sobre todo a mi madre Rosario Sisema Yupa, quien ha marcado mi vida por su lucha, paciencia y dolor al brindarme el estudio y el pan de cada día junto a mi papa, también por enseñarme a seguir en pie a pesar de los problemas que la vida nos enfrenta.

Oscar Guaraca

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Jesús del Gran Poder y mi Virgencita quienes han cuidado de mí y mis seres queridos, me han brindado la fortaleza bendición y sabiduría para poder seguir adelante ante cualquier circunstancia y no decaer hasta cumplir mis sueños.

A mis padres: Rosario Sislema y Benedicto Guaraca, por ser mi apoyo y fuerza siendo así el aliento para seguir luchando y no rendirme para seguir adelante. También por nunca hacer que nos falte el pan de cada día durante toda nuestra vida como hijos, gracias por ser unos padres luchadores.

A mi hermana: Jennifer Guaraca quien cuando me he sentido triste me apoyado y defendido ante cualquier persona o situación, gracias por ser mi hermana incondicional.

A Erika quien me apoyado con su amor, apoyo y lucha, por estar siempre en los buenos y malos momentos y así poder lograr este sueño juntos y muchos más, gracias por ser el amor de mi vida.

A nuestro director de tesis Msc. William Andrade quien ha sido nuestro guía en el proceso de culminación de este proyecto, por darnos ese apoyo y comprensión como amigo y mentor en estos últimos años tanto como profesor y director de Tesis.

A mis mejores amigos y compañeros que están, y estuvieron en mi vida apoyándome y brindándome su amistad

A papá Jaime Lalvay, quien nos ha brindado su apoyo, consejos y trabajo en todo este tiempo, por brindarnos momentos de alegría humildad y trabajo.

A Danilo quien como compañero de Tesis y compañero de Universidad ha sabido brindarme su apoyo y confianza para poder culminar este proyecto de titulación.

Oscar Guaraca

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a mis padres, cada logro y objetivo que cumplo en mi vida es gracias a ellos y por ellos, sin embargo, dedico de manera especial este trabajo a mis abuelitos, Rafael Angamarca y Orfelina Angamarca, a toda mi familia Angamarca Angamarca en Ibarra y mi familia Casa Cabezas, sin dejar pasar por alto que esta dedicatoria también llegue al cielo, a mis seres queridos que estarán compartiendo mi felicidad desde arriba por mi logro, mis abuelitos: Jorge y Hercilia, y mis tíos: Raúl y Jaime.

Danilo Angamarca

AGRADECIMIENTO

Extiendo mi principal agradecimiento a Dios y a la virgen María, quienes supieron guiar mi camino durante toda mi vida y derramar bendiciones a lo largo de todo este trayecto académico, en el cual los duros momentos no se hicieron ausentes, pero gracias a la fortaleza de mi Dios y el cuidado de la Virgen María pude salir adelante.

A mis Padres:

Edgar Angamarca y Marina Casa, quienes son los artífices de cada triunfo y logro que he logrado en mi vida, agradecerles por todo el amor y paciencia que han derramado sobre mí, pero sobre todo por los valores y principios que me han sabido inculcar desde pequeño.

A mi Hermano:

Juan Jose, por ser mi apoyo y mi motivo de superación para mejorar cada día como profesional y ser humano, que mediante su forma de ser ha sido un respaldo fundamental para mis proyectos de vida y personal.

A mis Amigos:

Roberto, quien ha sabido brindarme su amistad sincera y leal desde primer semestre hasta la actualidad, gracias a su apoyo incondicional he sabido superar varios hitos académicos y personales. Agradezco a William, Antonio, Erick y Pablo por su amistad, apoyo y compañerismo en toda esta carrera universitaria.

A mi equipo de trabajo:

Al Msc. William Andrade por su apoyo y gestión durante este proyecto de titulación, su experiencia como mentor nos ha guiado a la meta final de este trabajo. Agradezco a mi compañero Oscar por depositar su confianza en mí para poder desarrollar este proyecto y así culminar nuestros estudios universitarios.

Danilo Angamarca

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIV
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3 OBJETIVOS	3
1.3.1 Objetivo General	3
1.3.2 Objetivos Específicos	3
1.4 ALCANCE.....	3
1.5 SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENTIDAD DE VALORES PLUSVALORES S.A	4
1.5.1 Información general de la entidad PLUSVALORES S.A	4
1.5.2 Organigrama de la entidad PLUSVALORES S.A.....	4
1.5.3 Departamento de Tecnología.....	5
1.5.4 Presupuesto Anual Aproximado para TI.....	11
1.6 SERVICIOS HOUSING.....	11
1.6.1 Definición de Housing de TI.....	11
1.7 SERVICIOS OUTSORCING	12
1.7.1 Definición de Outsourcing	12
1.7.2 Servicios Outsourcing de TI	12
1.7.3 Modelos de Infraestructura Cloud & On-Premise.....	13
2 METODOLOGÍA.....	25
2.1 HALVEY & MELBY.....	25
2.1.1 Descripción	25
2.1.2 Características	26

2.2	POWER, DESOUZA & BONIFACI	27
2.2.1	Descripción	27
2.2.2	Características	28
2.3	CMMI-ACQ (Capacity Maturity Model Integration for Acquisition).....	29
2.3.1	Descripción	29
2.3.2	Características	30
2.4	SAENZ MARCILLA.....	31
2.4.1	Descripción	31
2.4.2	Características	32
2.5	JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA	33
2.5.1	Comparativa de las metodologías	33
2.6	METODOLOGIA SAENZ MARCILLA.....	35
2.6.1	Fases de Saenz Marcilla	35
3	DESARROLLO	42
3.1	PREPARACIÓN.....	43
3.1.1	Detección de la oportunidad	44
3.1.2	Asignación Responsable de la Oferta	44
3.1.3	Evaluación de la Oportunidad	46
3.1.4	Solicitud de Ofertas y Decisión	55
3.1.5	Desarrollo de Propuesta Inicial	64
3.1.6	Revisión y Presentación de la Propuesta.....	64
3.1.7	Solicitud de Información de la Organización por parte del Cliente	66
3.2	DUE DILIGENCE.....	67
3.2.1	Planificación	68
3.2.2	Gestión de Recursos Humanos.....	68
3.2.3	Gestión de Activos.....	69
3.2.4	Gestión de Terceros	79
3.2.5	Análisis Técnico y Económico de las Propuestas.....	80
3.3	ANÁLISIS DE COSTOS	90
3.3.1	TCO (Costo Total de Propiedad)	90
3.3.2	ROI (Retorno de Inversión).....	91
3.4	ANÁLISIS DE PROPUESTAS.....	93
3.4.1	Propuesta de Solución On-Premise.....	93
3.4.2	Propuesta de Solución Cloud Computing	95

3.5	SELECCIÓN	99
3.6	PROPUESTA FINAL	101
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	108
4.1	Conclusiones.....	108
4.2	Recomendaciones	109
5	GLOSARIO DE TERMINOS	110
6	BIBLIOGRAFIA	111
7	ANEXOS.....	113
7.1	Anexo 1 Actas de Reunión.....	113
7.2	Anexo 2 Descripción de la Oportunidad de Negocio	113
7.3	Anexo 3 Evaluación de la Oportunidad	113
7.4	Anexo 4 Evaluación del Nivel de Riesgo	113
7.5	Anexo 5 Acta de Decisión	113
7.6	Anexo 6 Proformas Tecnit – 4J1M.....	113
7.7	Anexo 7 Proforma Microsoft Azure.....	113
7.8	Anexo 8 Proforma Amazon Web Services.....	113
7.9	Anexo 9 Proforma Telconet.....	113
7.10	Anexo 10 Proforma PuntoNet	113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Inventario de aplicaciones y Software de Plusvalores S.A.	6
Tabla 1.2	Inventario de estaciones de trabajo de TI – Plusvalores S.A.....	7
Tabla 1.3	Inventario de Impresoras de Plusvalores S.A.	8
Tabla 1.4	Inventario de activos de Red de Plusvalores S.A.....	10
Tabla 1.5	Análisis de presupuesto anual de Plusvalores S.A.....	11
Tabla 2.1	Comparativa de los modelos en base a las fases.	34
Tabla 3.1	Información principal del entregable 1: Descripción de la oportunidad del negocio.....	45
Tabla 3.2	Tipos de servicio de almacenamiento en Microsoft Azure.	51
Tabla 3.3	Tipos de servicios de VM en Microsoft Azure.	52
Tabla 3.4	Tipos de servicio de almacenamiento en AWS.	54
Tabla 3.5	Tipos de alojamiento de VM en AWS.....	54
Tabla 3.6	Procedimientos y estándares para la implementación de un Data Center.[23]	56

Tabla 3.7	Tipos de Outsourcing corporativos	56
Tabla 3.8	Ventajas y Desventajas servicios Housing Vs Outsourcing.....	57
Tabla 3.9	Comparativa de On-Premise vs Infraestructura Cloud.....	62
Tabla 3.10	Criterios de elección para una propuesta Cloud Computing	66
Tabla 3.11	Evaluación de riesgos a la topología de red actual de Plusvalores.	71
Tabla 3.12	Equipos y servicios de la Infraestructura actual de Plusvalores S.A.....	72
Tabla 3.13	Sistemas principales de Plusvalores S.A.	73
Tabla 3.14	Determinación de Outsourcing de la infraestructura.	75
Tabla 3.15	Dimensionamiento del servicio Outsourcing a ofrecer.....	76
Tabla 3.16	Propuesta Outsourcing del proveedor Microsoft Azure	78
Tabla 3.17	Propuesta Outsourcing del proveedor Amazon Web Service.....	79
Tabla 3.18	Comparativa económica de cotizaciones TECNIT vs 4-J1M.	81
Tabla 3.19	Comparativa de Cotizaciones en componentes tecnológicos de TECNIT vs 4-J1M.	82
Tabla 3.20	Comparación de Proveedores On-Premise en base al mantenimiento anual.	82
Tabla 3.21	Costo de personal anual para un modelo de outsourcing On-Premise.	83
Tabla 3.22	Costo total anual de una propuesta de Outsourcing On-Premise.	83
Tabla 3.23	Costo de una propuesta de On-Premise en el segundo y tercer año.	84
Tabla 3.24	Costo total de una propuesta de Outsourcing On-Premise a un plazo de 3 años.	85
Tabla 3.25	Gastos eléctricos para la propuesta de Outsourcing On-Premise.	85
Tabla 3.26	Comparación de cotizaciones entre Azure y AWS.	87
Tabla 3.27	Costos del personal de TI para una propuesta de outsourcing Cloud Computing.....	87
Tabla 3.28	Gasto total anual de la propuesta de outsourcing de TI tipo Cloud Computing.....	88
Tabla 3.29	Costo de una propuesta Cloud Computing en el segundo y tercer año.	88
Tabla 3.30	Evaluación del costo total a un plazo de 3 años.....	89
Tabla 3.31	Comparativa del Costo total de la propiedad a un plazo de 3 años.....	90
Tabla 3.32	Evaluación del ROI a un plazo de tres años en las dos propuestas.....	92
Tabla 3.33	Determinación del ROI en la propuesta de Cloud Computing.	92
Tabla 3.34	Resumen de la evaluación de gastos para una propuesta Híbrida.....	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Organigrama Plusvalores S.A. 2021.....	5
Figura 1.2	Topología de servidores Plusvalores S.A. 2021	9
Figura 1.3	Topología de red de Plusvalores S.A. 2021.	10
Figura 1.4	Esquema de Servicio Housing.....	11
Figura 1.5	Esquema de Infraestructura On-Premise (Data Center) [12].....	13
Figura 1.6	Tipos de Implementación de un Data Center [13]	15
Figura 1.7	Modelo de infraestructura tradicional On-Premise.	16
Figura 1.8	Esquema de Infraestructura Cloud Computing. [16].....	18
Figura 1.9	Características principales de un modelo de Infraestructura Cloud Computing.[17]...	19
Figura 1.10	Modelos de servicio Cloud Computing.[17]	19
Figura 2.1	Esquemas de metodología HALVEY & MELBY	26
Figura 2.2	Ciclo de vida del Outsourcing propuesto en (Power, 2006).....	28
Figura 2.3	Dimensiones en torno a las que se organiza CMMI-SVC.....	30
Figura 2.4	Ciclo de vida del outsourcing propuesto por Sáenz Marcilla	31
Figura 2.5	Comparativa de las metodologías en base a roles, responsabilidades y entregables. .	34
Figura 2.6	Actividades de la etapa de Preparación.	36
Figura 2.7	Actividades de la fase Due Diligence.	38
Figura 3.1	Diagrama de actividades de la fase de Preparación.....	43
Figura 3.2	Resultados finales del entregable 2: Evaluación de la oportunidad.	46
Figura 3.3	Resultados finales del documento: Evaluación del nivel de riesgo.....	47
Figura 3.4	Líderes en el mercado outsourcing de TI de Gartner.	50
Figura 3.5	Comparación Housing vs Outsourcing en el ámbito empresarial.	57
Figura 3.6	Comparación On-Premise Local vs Outsourcing a nivel de gestión.	58
Figura 3.7	Comparación Housing vs Outsourcing a nivel tecnológico.	58
Figura 3.8	Resultados de beneficios de servicios On-Premise local vs Outsourcing.....	58
Figura 3.9	Data-Center On Premise (Local)	59
Figura 3.10	Necesidad de servicios para infraestructura propuestas	60
Figura 3.11	Resultados de la evaluación de la oferta por parte de los miembros del equipo.....	63
Figura 3.12	Resultado de la toma de decisión On-Premise vs Cloud Computing.	64
Figura 3.13	Lista de actividades de la fase Due Diligence.	68
Figura 3.14	Topología de Infraestructura actual de Plusvalores S.A.....	70
Figura 3.15	Componentes de Data Center de la propuesta TECNIT	76

Figura 3.16	Componentes varios de la propuesta TECNIT	77
Figura 3.17	Oferta de mantenimiento de la propuesta TECNIT.....	77
Figura 3.18	Componentes de Data Center de la propuesta 4J1M.	77
Figura 3.19	Componentes varios de la propuesta 4J1M.....	78
Figura 3.20	Oferta de Mantenimiento de la propuesta 4J1M.	78
Figura 3.21	Valoración de propuestas TECNIT vs 4J1M.	84
Figura 3.22	Comparativa de valoración de Propuestas Azure vs AWS.....	89
Figura 3.23	Representación gráfica del TCO a lo largo de 3 años en las dos propuestas.	91
Figura 3.24	Formula general de Retorno de Inversión.....	91
Figura 3.25	Propuesta On-Premise selecta para Plusvalores S.A.....	94
Figura 3.26	Componentes tecnológicos para asegurar la escalabilidad en On-Premise.	95
Figura 3.27	Propuesta Cloud Computing selecta para Plusvalores S.A.....	96
Figura 3.28	Comparativa de Propuestas finales con sus respectivos costos.	98
Figura 3.29	Valoración de las propuestas en base a los objetivos del proyecto.....	99
Figura 3.30	Nivel de impacto de la implementación de las propuestas.	100
Figura 3.31	Topología propuesta para Plusvalores S.A. 2022.	104
Figura 3.32	Esquemas de servidores en la nube AWS.	105
Figura 3.33	Esquema de enlace principal y backup.	106
Figura 3.34	Esquema de implementación DMZ.	106

RESUMEN

El presente proyecto de titulación es un aporte muy importante para la Entidad “Casa de Valores PLUSVALORES S.A.”, entidad que se dedica a brindar a sus clientes asesorías para la toma de decisiones en inversión y financiamiento en el mercado de valores ecuatoriano. La empresa se encuentra conformada por varios departamentos incluido el área de TI, este se encuentra netamente ligado al proceso de toma de decisiones y cumplimiento en la continuidad del negocio; por ende, requiere de una infraestructura, administración y gestión tecnológica mucho más eficientes que la que posee actualmente, optimizando así los recursos tecnológicos, la flexibilidad, escalabilidad, y reducción de costos en el manejo de esta. Estos recursos y componentes de TI actualmente no cuentan con una gestión y administración eficiente, por lo cual, la operabilidad se ha visto afectada con interrupciones y fallos, sobre todo ante la crisis sanitaria ocurrida últimamente ante el COVID 19, viéndose expuesto el manejo de los sistemas e infraestructura con las actuales características que cuenta el departamento tecnológico. Los recursos y sistemas con los que actualmente cuenta el área de TI son bajos y discontinuados; por ende, se invierte en costos excesivos al contratar especialistas técnicos que brinden mantenimiento y solución a fallos en los activos tecnológicos, esto con el fin de garantizar el funcionamiento de la infraestructura, e impedir problemas, interrupciones y molestias en los usuarios finales.

Para dar solución a estos problemas, en el presente proyecto se muestran: soluciones (On-Premise y Cloud Computing) por parte de proveedores que brindan servicios Outsourcing, los cuales son comparados para determinar la mejor opción, con ayuda de análisis de costos, ventajas y desventajas, criterios de selección, etc, que puedan solventar los inconvenientes de gestión, administración y mantenimientos que requiere actualmente el área de TI. Para todo esto se parte de su situación actual, su dimensionamiento como infraestructura mínima y la metodología que permita elegir al mejor proveedor Outsourcing. Una vez obtenido los resultados de las ofertas de infraestructura planteadas se puede llegar a una toma de decisión, y finalmente a la entrega de la propuesta final más conveniente para el cliente. La propuesta resultante permite que la empresa tome la mejor decisión en la elección de servicios Outsourcing, permitiendo así, una eficiente gestión y administración de recursos y sistemas, ahorro de tiempo de implementación, costos, mantenimiento, y aumento en la productividad del negocio.

Palabras clave: Outsourcing, Cloud Computing, Housing, On-Premise.

ABSTRACT

This degree project is a very important contribution to the entity "Casa de Valores PLUSVALORES S.A.", an entity that is dedicated to provide its clients with advice for investment and financing decisions in the Ecuadorian stock market. The company is made up of several departments including the IT area, which is clearly linked to the decision making process and compliance in business continuity; therefore, it requires a much more efficient infrastructure, administration and technological management than the one it currently has, thus optimizing technological resources, flexibility, scalability, and cost reduction in its management. These IT resources and components do not currently have an efficient management and administration, and therefore, operability has been affected by interruptions and failures, especially during the health crisis that occurred recently with COVID 19, exposing the management of systems and infrastructure with the current characteristics of the technology department. The resources and systems currently available to the IT area are low and discontinued; therefore, excessive costs are invested in hiring technical specialists to provide maintenance and solutions to failures in technological assets, in order to ensure the operation of the infrastructure and prevent problems, interruptions and inconveniences to end users.

To solve these problems, this project shows: solutions (On- Premise and Cloud Computing) by providers that offer Outsourcing services, which are compared to determine the best option, with the help of cost analysis, advantages and disadvantages, selection criteria, etc., that can solve the management, administration and maintenance problems that the IT area currently requires. For all this, we start from the current situation, its dimensioning as minimum infrastructure and the methodology that allows choosing the best Outsourcing provider. Once the results of the proposed infrastructure offers have been obtained, a decision can be made, and finally the final proposal, which is the most convenient for the client, is delivered. The resulting proposal allows the company to make the best decision in the choice of Outsourcing services, thus allowing an efficient management and administration of resources and systems, saving implementation time, costs, maintenance, and increased business productivity.

Key words: Outsourcing, Cloud Computing, Housing, On-Premise.

1 INTRODUCCIÓN

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La casa de valores PLUSVALORES S.A. es una entidad de carácter financiero que opera desde septiembre del 2010, por tal motivo se encuentra regulada por la Superintendencia de compañías de valores y seguros, entidad técnica encargada de supervisar y controlar las organizaciones de ámbito financiero del país, buscando su desarrollo, estabilidad, solidez y correcto funcionamiento en el sector financiero, así como asegurar el bienestar de los usuarios para que de esta forma genere confianza en la comunidad enfocada en estas actividades [1]. En el mes de marzo del año 2020, el Ecuador se unió y formo parte de la crisis mundial a causa del COVID-19, que tuvo su origen en la ciudad de Wuhan (China) el 31 de diciembre de 2019, lo que dio lugar a nuevas reformas de trabajo en el país [2]

A raíz de estos cambios y viéndonos obligados a vivir una nueva normalidad la mayoría de las micro y macroempresas adoptaron la modalidad de teletrabajo, lo que obligó a varias empresas a optar por migrar sus plataformas y servicios de tecnología (infraestructura de TI) a una modalidad en Outsourcing, para que de alguna manera se pueda mitigar los problemas y riesgos que podría causar la modalidad del trabajo remoto desde casa. (asegurar la continuidad del negocio).[3]

Actualmente la casa de valores PLUSVALORES S.A., posee algunas inconformidades en cuanto al manejo, operación y funcionamiento de los servicios que conforman su área de TI, debido a que no cuenta con servicios alojados en la nube o proveedores que presten soluciones tecnológicas para empresas automatizadas en el mercado [4], generando por un lado la probabilidad de estar propensos a incidentes o fallos de los servicios de TI y por otro la adaptación a una nueva normalidad la cual incluye el teletrabajo o trabajo remoto que depende en gran parte de la infraestructura y nivel de madurez del área de TI. Por ello, el presente trabajo de titulación se trata de presentar una: “Propuesta de Outsourcing de servicios de TI para las Casas de Valores del Distrito Metropolitano de Quito” utilizando como caso práctico la casa de valores PLUSVALORES S.A, basado en metodologías y buenas prácticas, que le permitirá a la entidad tener una guía sobre como adoptar los mejores proveedores de servicio Outsourcing para la implementación de una mejor infraestructura tecnológica a través de la misma, y dar una propuesta óptima, eficiente e ideal para este tipo de entidades financieras.

1.2 JUSTIFICACIÓN

La optimización de los recursos y servicios de TI constituyen un factor fundamental en toda organización. Hablando así de entidades de bolsa de valores enfocados al ámbito Financiero y que perciben constantemente una mejora en el ámbito tecnológico, lo mencionado antes adquiere mucha más relevancia, sin embargo, la entidad, en la actualidad, solamente posee servicios de TI locales, con proyección de adquirir un mejor servicio en su infraestructura tecnológica mediante proveedores outsourcing, lo cual indica que no se conoce las ventajas y posibles desventajas de su uso, así también una guía o proceso para que la entidad pueda elegir el mejor proveedor Outsourcing acorde a las necesidades solicitadas por la empresa.

Para realizar una adecuada propuesta de outsourcing de servicios de infraestructura de TI, es necesario realizar las tareas de identificación, evaluación, análisis y dimensionamiento de los servicios de TI, apoyándose en alguna de las fases y actividades de una metodología seleccionada que permitan realizar este trabajo, tomando en cuenta que todas parten de un punto común que es la identificación de recursos de TI, es necesario conocer todos los recursos que involucran el área de tecnología de la información (hardware, software, datos, recurso humano, y presupuesto, etc.), puesto que en base a ellos se realizará la identificación de la mejor propuesta de prestación de servicios de TI para casas de Valores de Quito [5]. Para cumplir con lo antes mencionado y puesto que no existe una metodología establecida para proveer servicios outsourcing de TI se realizará un análisis de las mejores prácticas, propuestas, fases y actividades para identificar el mejor proceso y fases que se adapten para proponer el outsourcing de TI.

Para Las Casas de Valores en Quito (caso práctico: PLUSVALORES) en la actualidad no cuentan con servicios outsourcing de TI o infraestructura tecnológica debidamente implementadas que les permitan obtener: optimización en sus recursos, continuidad del negocio, mayor flexibilidad, reducción de costos y el manejo de infraestructura de manera mucho más eficiente [4]. El ciclo de vida del outsourcing propuesto para proveedores muestra las fases y buenas prácticas que forman parte también de la norma ISO/IEC 20000-1, necesarios para una adecuada y eficaz gestión de servicios de TI (dentro de una misma empresa, como también para sus clientes), permitiendo obtener los mejores beneficios con relación al manejo de sus recursos tecnológicos [6].

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Presentar una propuesta de outsourcing de servicios de TI para el área de Tecnologías de la Información de Casas de valores del Distrito metropolitano de Quito (caso práctico: PLUSVALORES).

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual de la infraestructura del área de TI, de la Casa de Valores PLUSVALORES.
- Especificar las fases para la propuesta de outsourcing.
- Identificar las empresas que prestan servicios de outsourcing y cloud computing como infraestructura para pymes en el distrito metropolitano de Quito.
- Dimensionamiento de la plataforma de software y hardware de TI.
- Indicar las ventajas/desventajas de la implementación de servicios housing vs servicios tercerizados (outsourcing) en el manejo y gestión de recursos y servicios de TI, obteniendo mayores beneficios como inversión inicial, tiempo de implementación mantenimiento y seguridad.
- Elaborar la propuesta de servicio de outsourcing de plataforma y recursos de TI para la casa de valores PLUSVALORES.

1.4 ALCANCE

Se realizará una propuesta de outsourcing de servicios de TI para el área de Tecnologías de la Información de la casa de valores Plusvalores S.A. la cual se vio afectada por el estado de excepción del país a raíz de la pandemia por el Covid-19.

Para elaborar esta propuesta, se realizará un análisis de la situación actual del área de TI de la empresa, para luego poder realizar un trabajo investigativo en base a las tendencias de tecnologías actuales con las cuales trabajan grandes y similares empresas en el mismo nicho de mercado tomando en cuenta la nueva normalidad que se vive en el país haciendo hincapié el trabajo remoto o teletrabajo.

En el Anexo 1. se presentan las actas correspondientes a las reuniones que se efectuaron con el director del Área de Tecnologías de la Información para determinar y evaluar cada

avance e hito que se cumplía. Dentro de estas reuniones se detalla cuáles son las necesidades de la empresa y si estos están dentro del alcance del proyecto.

El proyecto concluye con la entrega de la propuesta de servicios de TI que contiene todas las especificaciones, equipamiento y costos que debería adquirir el Área de Tecnologías de la información bajo un esquema de outsourcing el cual estará bajo el control de proveedores de servicios tecnológicos. Este proyecto facilita a la empresa tener una estructura tecnológica mejor gestionada y segura frente a riesgos o eventualidades que se puedan presentar a futuro.

1.5 SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENTIDAD DE VALORES PLUSVALORES S.A

1.5.1 Información general de la entidad PLUSVALORES S.A

“PLUSVALORES S.A. es una Casa de Valores, miembro de la Corporación Civil Bolsa de Valores de Quito, autorizada y regulada por la Superintendencia de Compañías, con oficinas en la ciudad de Quito y Guayaquil.

Nace en el año 2010 bajo el brazo de ejecutivos de alta experiencia en el Mercado de Valores Ecuatoriano. Sus accionistas tienen más de 10 años de trayectoria en el Mercado Bursátil”, Plusvalores S.A. casa de valores busca brindar a sus clientes la mejor asesoría para la toma de decisiones de inversión y financiamiento en el mercado de valores ecuatoriano. Cuenta con todo un equipo de profesionales que le ayudarán a conducir su análisis con la objetividad que se requiere.[7]

1.5.2 Organigrama de la entidad PLUSVALORES S.A

La casa de valores Plusvalores S.A. del distrito metropolitano de Quito trabaja con un esquema directivo compuesto por profesionales y funcionarios altamente capacitados en sus funciones. La Figura 1.1 representa el organigrama de la empresa Plusvalores S.A. y sus diferentes procesos [4]

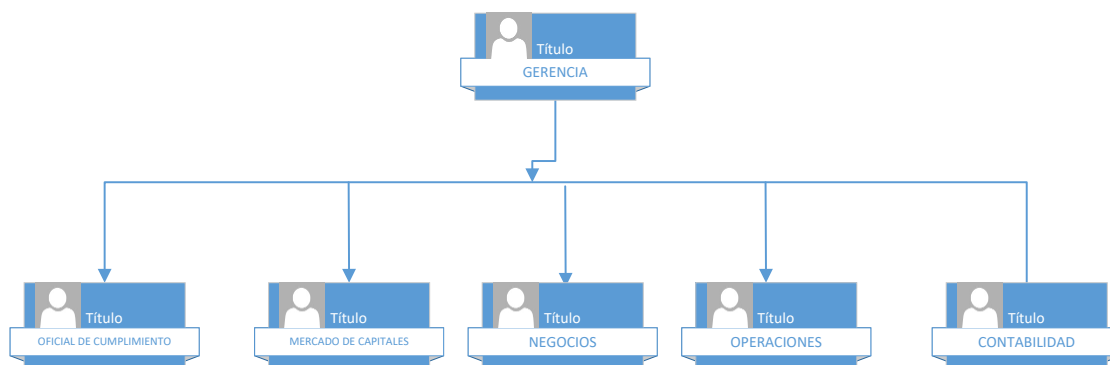


Figura 1.1 Organigrama Plusvalores S.A. 2021

1.5.3 Departamento de Tecnología

1. Función

Responsable de prestar un eficiente servicio en las tecnologías y medios de la comunicación e información, gestionando y asegurando el área tecnológica perteneciente a la entidad; permitiendo así el cumplimiento de los objetivos del negocio. [7]

2. Misión

Administrar y gestionar los servicios tecnológicos y de información de forma segura y eficiente permitiendo así la mejor toma de decisiones de la compañía en el ámbito tecnológico. [7]

3. Visión

Ser un área fundamental y estratégica de apoyo para todos los procesos que involucren el desarrollo de la Entidad, enfocadas principalmente en la resolución de problemas y necesidades a nivel tecnológico mediante certificaciones y altos estándares de calidad. [7]

4. Componentes del Departamento de Tecnología

Actualmente, la entidad Casa de Valores cuenta con un pequeño espacio destinado al área tecnológica bajo la supervisión y administración del área Operativa, esta se encuentra conformada por servidores, estaciones de trabajo (computadores y/o laptops), Impresoras, inventario de software y equipos activos de red distribuidas en las distintas áreas de la entidad. En cuanto a los sistemas operativos instalados se

tiene: Windows 7 Pro, Windows 8 Pro y Windows 10 Pro todos con sus respectivas licencias.

5. Aplicaciones Software

Las aplicaciones que dispone la empresa las podemos observar en la Tabla 1.1, algunos programas son licenciados, otros son de ámbito libre, sin embargo, todos los programas que se utilizan dentro de la empresa están dentro de la siguiente tabla. [8]

CONTABILIDAD	OPERACIONES	RECEPCIÓN
OFFICE HOGAR EMPRESAS	OFFICE HOGAR EMPRESAS	OFFICE HOGAR EMPRESAS, ADOBE READER
ADOBE FLASH	ADOBE FLASH	atube
ADOBE READER	ADOBE READER	cracklock
DIMM	DIMM	CUTEPDF
NOTEPAD	NOTEPAD	DIMM
KASPERSKY INTERNET SECURITY	KASPERSKY INTERNET SECURITY	CHROME
SAFE NET CLIENT 8.0	SAFE NET AUTENTICATION 8.0	Intisign v2.0
JAVA	JAVA 7 update 55	java 8 update 111
TEAM	TEAM 439 345 619 pw: 7416	KASPERSKY INTERNET SECURITY
CUTEPDF	CUTEPDF	limewire
CHROME	CHROME	office 365
MILENIUM	MILENIUM	FIREFOX
INTERNET EXPLORER 10	WINRAR	SafeNet
SICAV	INTERNET EXPLORER 10	SafeNet iKey
FIREFOX	SICAV	SICAV
WINRAR	FIREFOX	team id: 440 083 371 pw:
	Sistema Nacional de Pagos	WINRAR

Tabla 1.1 Inventario de aplicaciones y Software de Plusvalores S.A.

6. Equipos

En la siguiente tabla se ilustran todas las estaciones de trabajo que dispone la empresa para sus usuarios, cada equipo con sus respectivas características. [8]

CÓDIGO		NOMBRE PC	IP	CUSTODIO	PROCESADOR	RAM	MAINBOARD	SISTEMA OPERAT.	DISCO
PC028-PLV-UIO	PC CLON INTEL	Raquel Parreño	35	Administración	core i5 3330	8GB	DH61CR	WIN10 Pro 64 BITS	500 GB
PC031-PLV-UIO	PC CLON INTEL	Berenice-pc	14	berenicem	core i3 530	4 Gb	dh55pj	win 10 Pro 64 bits	500 GB
PC036-PLV-UIO	PC CLON INTEL	cboada	13	cboada	core i5 Sexta generacion	6 GB		WIN10 PRO 64BITS	1 GB
PC024-PLV-UIO	PC CLON INTEL	andres-pc	17	aviteri	core i3 530	6 GB	dh55pj	WIN10 PRO 64BITS	500 gb
	LAPTOP	Notebook 440 G6	12	cvinces	core i7 8565 octava generacion	16 GB		WIN10 64 BITS	1 tb
PC034-PLV-UIO	PC CLON INTEL	NEGOCIOS	17	AVITERI	core i3 530	6 GB	dh55pj	WIN10 PRO 64BITS	500 gb
LT045-PLV-UIO	LAPTOP	LAPTOP-FSD70HV6	110	KATIUSKA VITERI	core i5 7200	4 GB	hp envy Notebook 13 ab0xx	WIN10 PRO 64BITS	238 GB
PC025-PLV-UIO	PC CLON INTEL	SRV-PLUSVALORES	3	PLUSVALORES	core i3 530	2 Gb	DH55PJ	Win2008 srv	500 gb
PC043-PLV-UIO	LAPTOP	LAPTOP		Pasante	Core i5 tercera generación	4 GB		WIN10 PRO 64BITS	1tb
	PC CLON INTEL	GVITERI		GVITERI	core i5 octava generacion	16 RAM		WIN10 PRO 64BITS	
	LAPTOP	LAPTOP HP		ETITO	I5 G GEBNERACION	4		WIN10 PRO 64BITS	
LT046-PLV-GYE	LAPTOP	LAPTOP ROJA			CORE I7	4 GB		WIN10 PRO 64BITS	1TB

Tabla 1.2 Inventario de estaciones de trabajo de TI – Plusvalores S.A.

7. Impresoras

La corporación cuenta con 5 impresoras para brindar el servicio de impresión, copiadora y escaneo a los usuarios internos de la empresa, tres son compartidas y dos destinadas a uso exclusivo de un área. Por motivos de seguridad y políticas internas del Área de TI se ocultan las direcciones IP de los equipos en esta sección. [8]

CÓDIGO	CUSTODIO	IMPRESORA	COMPARTIDO	IP
IM033-PLV-UIO	Recepción	Epson TX-220	SI	
IM038-PLV-UIO	Operaciones	Epson L355	SI	
IM044-PLV-UIO	Contabilidad	Epson L655	SI	
IM032-PLV-UIO	Contabilidad	EPSON LX-300-II		
IM030-PLV-UIO	Contabilidad	Ricoh		141

Tabla 1.3 Inventario de Impresoras de Plusvalores S.A.

8. Servidores

La empresa posee dos servidores físicos en sus instalaciones, el primero o principal alberga lo que es el Power Edge T30, mientras que el segundo actúa como un clon del primero que actúa como un Repositorio de Archivos local. [8]

- Servidor dell PowerEdge T30 Intel(R) Xeon(R) CPU E3-1225 v5 @ 3.30GHz, 24Gb en Ram, 2 discos de 1 Tb, raid 1
- Servidor Pc Clon Intel Core I3, 4Gb de ram Disco 1TB

9. Diagrama de Servidores

Todos los servidores poseen licencia de Antivirus para servidor sicav Eset file security y los demás cuentan con licencia de Kaspersky Internet security. Las actualizaciones del sistema operativo se cargan cada semana tomando en cuenta la criticidad del caso.

Por políticas de seguridad el acceso a los usuarios es limitado, solo se tiene 2 usuarios Administradores los cuales tienen acceso total a los equipos, para los demás usuarios el acceso es restringido. Así mismo, el bloqueo de puertos es también es aplicado en el sistema, a cada servidor se le ha bloqueado los puertos mediante el Firewall del sistema operativo. [8]

El mantenimiento y revisión de los equipos se los realiza 2 veces al año de manera periódica, en los cuales se revisa tanto el estado de los elementos internos del equipo, como los componentes externos o periféricos, de igual manera se revisa la parte del software para tener una limpieza física como lógica.

Es importante mencionar que el servidor de correo se lo tiene en hosting y los usuarios usan cuentas pop, en el hosting se tiene listas globales para bloquear a remitentes que envíen correos infectados o de spam. [4]

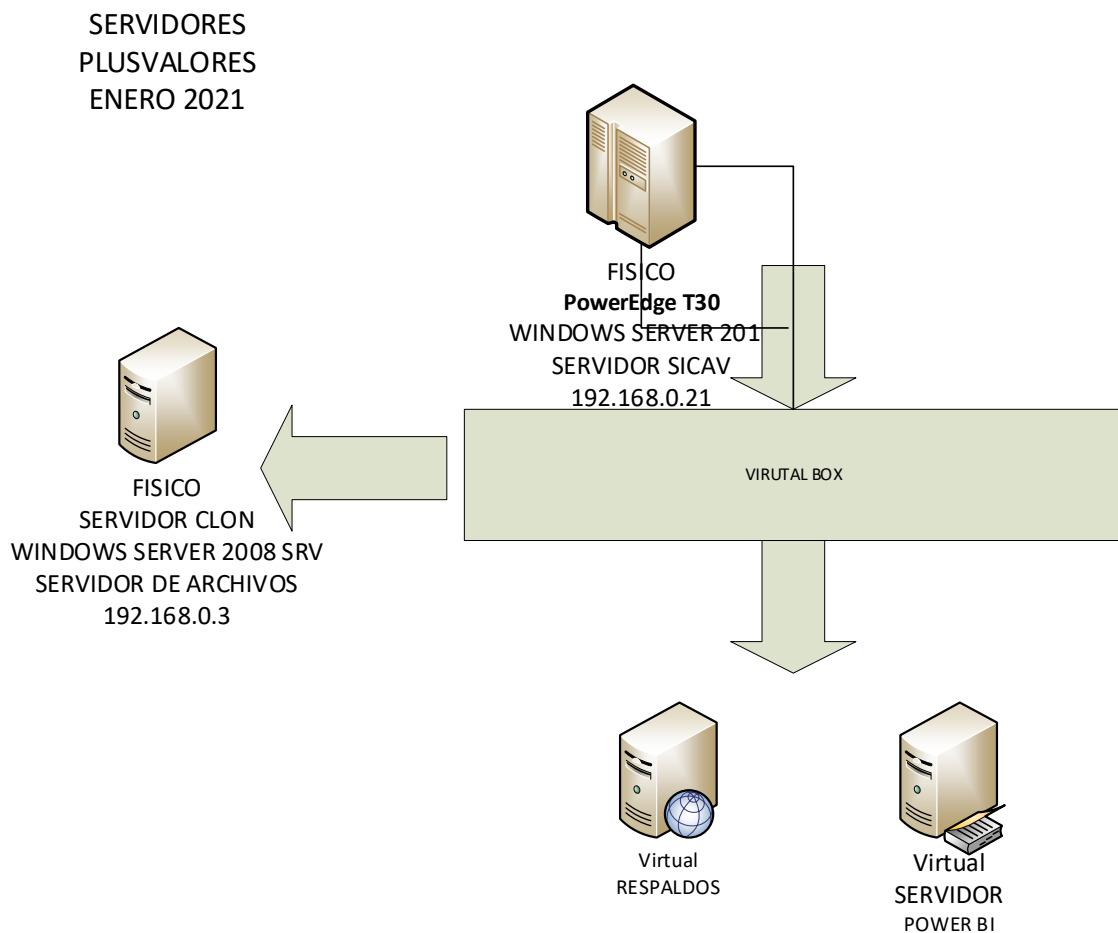


Figura 1.2 Topología de servidores Plusvalores S.A. 2021

10. Equipos Activos de Red

Dentro de la empresa manejan como activos propios tres equipos de red, los cuales podemos ver en la siguiente tabla, cada uno con sus respectivas funciones y características. [8]

CÓDIGO	UBICACIÓN	TIPO	MODELO	FUNCIÓN
SW050-PLV-UIO	Rack	Swich 16 p	Dlink des 1016D	Conexión de red.
RO051-PLV-UIO	Rack	Router	Mikrotik RGB 750 G3	Enlace de la red con el servicio de internet.
AP052-PLV-UIO	Operaciones	Access Point	TREDNET TEW-690AP	Punto de acceso para equipos inalámbricos.

Tabla 1.4 Inventario de activos de Red de Plusvalores S.A.

11. Topología de la Red

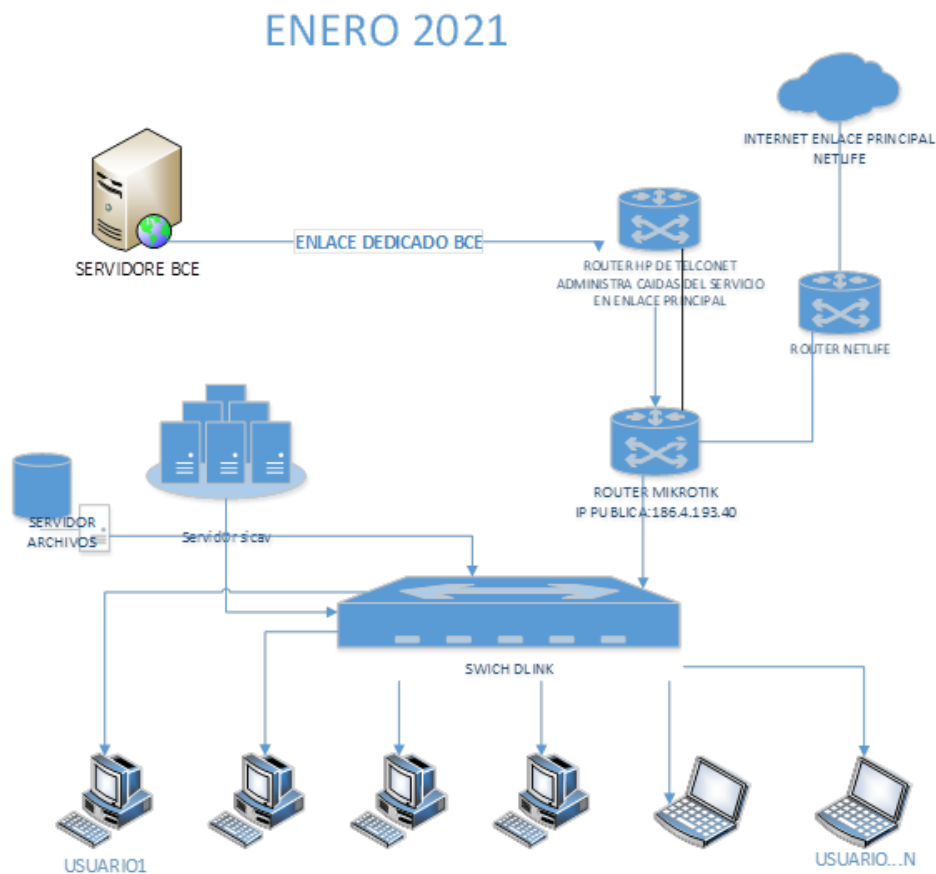


Figura 1.3 Topología de red de Plusvalores S.A. 2021.

1.5.4 Presupuesto Anual Aproximado para TI

El presupuesto anual destinado para la infraestructura de TI viene dado por la solicitud de la Gerencias de Operaciones y aprobado cada inicio de año fiscal por la Gerencia General y Finanzas. A continuación, se muestra en la siguiente Tabla 1.5 cómo se encuentra distribuido el presupuesto anual para el área de TI, el mismo que es de 40.000.

Área Tecnológica	
Costo personal de Infraestructura TI	\$20.000
Mantenimiento de Equipos y Soporte	\$1.000
Nuevas Adquisiciones de componentes tecnológicos	\$6.000
Cuarto de Datos	\$13.000
Presupuesto Anual Aproximado TI dólares US \$	\$40.000

Tabla 1.5 Análisis de presupuesto anual de Plusvalores S.A.

1.6 SERVICIOS HOUSING

1.6.1 Definición de Housing de TI

Housing consiste en el arrendamiento de un espacio físico adecuado a manera de cuarto frío o Centro de Datos, en la cual una empresa o pyme debe colocar e implementar sus recursos y sistemas. Los clientes al contratar este servicio obtienen espacio tecnológico con energía, refrigeración y conectividad. Así, todos los recursos tecnológicos deben ser gestionados por los clientes y no por la empresa proveedora del centro de datos.[9]

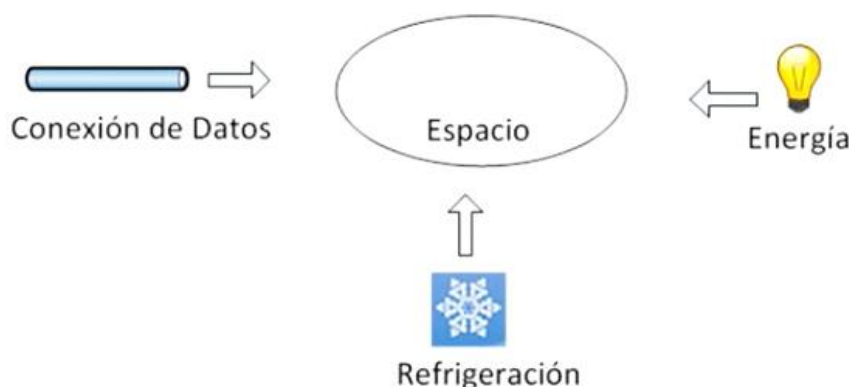


Figura 1.4 Esquema de Servicio Housing

1.7 SERVICIOS OUTSORCING

1.7.1 Definición de Outsourcing

Se define outsourcing al proceso mediante el cual una empresa u organización identifica una porción del negocio que podría ser desarrollada por terceros para que de esta manera la corporación aumente la productividad y efectividad del negocio en base a la prestación de servicios profesionales en dicha porción identificada. En conclusión, consiste en delegar algunas funciones a otra empresa o profesionales que son especializados en realizar dichas funciones con el objetivo de aumentar la producción, acceder a mejores tecnologías y abaratar los costos dentro de la organización. El tema de outsourcing también abarca funciones desde mantenimiento de equipos y maquinaria, hasta toma de decisiones críticas de la corporación.

1.7.2 Servicios Outsourcing de TI

Una de las áreas o departamentos que las empresas buscan externalizar es la de Tecnología o Informática, debido a la alta demanda costes que implica proveer de recursos tecnológicos a la empresa y así mismo los recursos humanos que implica contratar para manejar todos los servicios y procesos tecnológicos que conlleva la empresa, y es un tema que no se lo puede dejar pasar por alto u obviarlo debido al desarrollo tecnológico e informático que tiene toda empresa en los últimos tiempos y ninguna quiere estancarse en este aspecto.

Hablamos de outsourcing de TI cuando una empresa decide contratar o negociar con una empresa externa que posee sus propios recursos e infraestructura necesaria para ejercer y administrar los procesos y actividades relacionadas a Tecnologías de la información de la empresa.

El outsourcing de TI tiene un amplio margen de cobertura, puede acordar con la empresa cliente administrar toda el área de TI incluido los recursos informáticos, o también puede ofrecer administrar ciertos sistemas o recursos de tecnología de la empresa, así como su debido mantenimiento y respaldo, todo depende de la necesidad de la empresa cliente.

Desde el concepto que hemos señalado es fácil darse cuenta de la ventajas y desventajas que esto implica, es bueno saber que nuestros servicios y recursos informáticos estarán bien administrados por especialistas y expertos en el tema, pero a su vez asumimos el temor y riesgo que la información y datos de nuestra empresa está en manos externas. [10]

1.7.3 Modelos de Infraestructura Cloud & On-Premise

En el transcurso del desarrollo de esta tesis es necesario conocer los funcionamientos y características principales tanto del modelo On-Premise como del modelo de computación en la nube, dando a conocer que es cada uno de ellos, donde se los aplica, riesgos que conllevan las aplicaciones de cada uno, que tipo de servicios se manejan en cada tipo.

Las propiedades y características que conllevan cada uno de estos modelos son variados ya que varias organizaciones no siempre toman al 100% un modelo en específico sino más bien algunos no han migrado sus aplicaciones o servicios por completo y esto es lo que se trata de definir de la forma más conveniente y eficiente como un servicio outsourcing. [11]

1. Infraestructura On-Premise

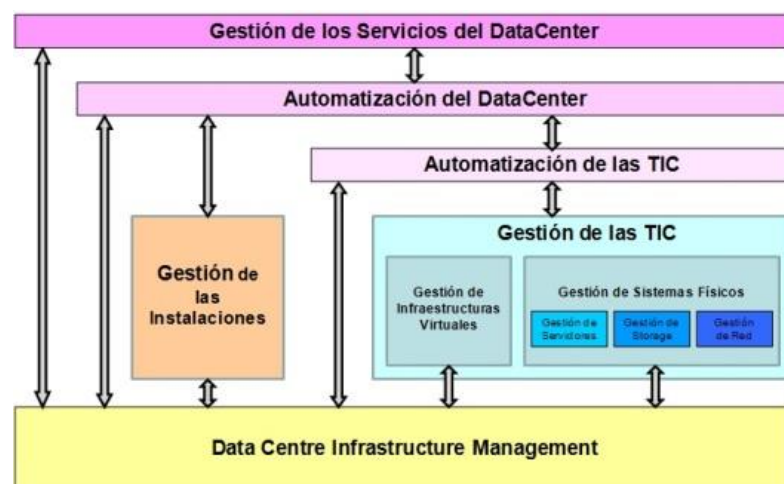


Figura 1.5 Esquema de Infraestructura On-Premise (Data Center) [12]

En la Figura 1.5 se puede observar a más detalle la administración que se debe llevar al implementar este modelo de infraestructura tradicional, también se debe considerar la importancia de dedicar el tiempo preciso para la planeación, dimensionamiento e instalación del departamento tecnológico con sus respectivos componentes computacionales. Al no considerar una eficiente planificación puede dar origen a inconvenientes tales como: dificultades operacionales, dificultades administrativas e inseguridades a nivel computacional. Un punto fuerte de inconvenientes que enfrentan las organizaciones actualmente viene dado por la deficiencia de recursos económicos, y de espacio en infraestructura que sea susceptible a cambios de tecnológico durante un aumento en las necesidades del negocio.

- **Data Center.** - Data Center o Centro de Proceso de Datos es un edificio o sala de gran tamaño usado para mantener en él una gran cantidad de equipamiento electrónico, que cuentan con la infraestructura necesaria para resguardar la información de sus clientes.

Entre los factores más importantes para la creación de un Data Center, se puede destacar el garantizar la seguridad y la continuidad del acceso a la información, pues en estos ámbitos es muy importante la protección física y lógica de los sistemas que son el activo máspreciado de una organización.

El Data Center debe estar en funcionamiento las 24 horas de día, los 7 días de la semana minimizando la falta de disponibilidad que podría conllevar grandes pérdidas a sus clientes. El contar con los servicios del Data Center reduce los costos de inversión en software y hardware, maximiza la disponibilidad de aquellas aplicaciones importantes de la empresa asegurando continuidad operativa, permite la escalabilidad de la organización sin la salida de dinero extra y en poco tiempo.

Estándar TIA 942. – Este estándar enuncia una serie de directrices y recomendaciones enfocado a la instalación y diseño correcto de una infraestructura de Data Center On-Premise, la TIA y el ANSI, exponen en el año 2005 este documento para los diseñadores que requieren de una guía para la planificación del sistema del cableado estructurado, redes y componentes tecnológicos de un departamento de Data-Center. En la Figura 1.6 se identifican los tipos de implementación On-premise [13]

Requerimiento Tier	TIER I	TIER II	TIER III	TIER IV
Redundancia en componentes de sistema	N	N+1	N+1	Mínimo N+1
Caminos de distribución	1	1	1 normal y 1 alterno	2 activos simultáneamente
Modular	NO	NO	SI	SI
Concurrentemente mantenible	NO	NO	SI	SI
Tolerante a Fallos	NO	NO	NO	SI

Figura 1.6 Tipos de Implementación de un Data Center [13]

- **TIER I (En Centro de procesamiento elemental):** este tipo de infraestructura posee una disponibilidad de 99,67% también se debe considerar que es sensible a modificaciones tanto planificadas y esporádicas. Su implementación requiere de un lapso aproximado de 3 a 4 meses, Tiempo de periodo inactivo anual es de 28,8 horas, consta de equipos sin redundancia y solo un paso de corriente, adicional se conforma de un generador independiente que al estar por mantenimiento debe cerrar sus servicios completamente.
- **TIER II (Redundancia en Componentes):** Esta infraestructura posee una disponibilidad de 99,741%, también se caracteriza por poseer menos afectación a interrupciones planificadas o no planificadas que un TIER I, y consta de un componente redundante y una distribución de corriente eléctrica en donde se conectan los generadores.
- **TIER III (Mantenimiento Concurrido):** Este tipo de infraestructura mantiene una disponibilidad del 99,98% cuyo periodo de indisponibilidad de tiempo anual es de una hora y media. En este ambiente no existe interrupciones al momento de realizar actividades planeadas.

La presencia de una doble línea de distribución es necesario para mantenimientos o pruebas. Debe considerarse que las tareas o actividades no programadas o esporádicas aún pueden causar interrupciones en la operatividad del Data-Center.

- **TIER IV (Tolerancia a Fallos):** Esta infraestructura posee una disponibilidad de 99,995 %. No existe interrupción ante actividades ya planificadas sobre todo en datos críticos. Ante la presencia de interrupciones no planificadas puede soportar al menos un caso no planificado sin que pueda ocurrir un impacto grave.

Los niveles anteriormente definidos determinan la disponibilidad y redundancia que existe en un tipo de infraestructura On-Premise. Los diferentes tipos de niveles de TIER, mostrados del I al IV determinan la probabilidad de que esta infraestructura se

encuentre funcional por un intervalo de tiempo; así como también la respectiva respuesta ante fallos o interrupciones. [14]

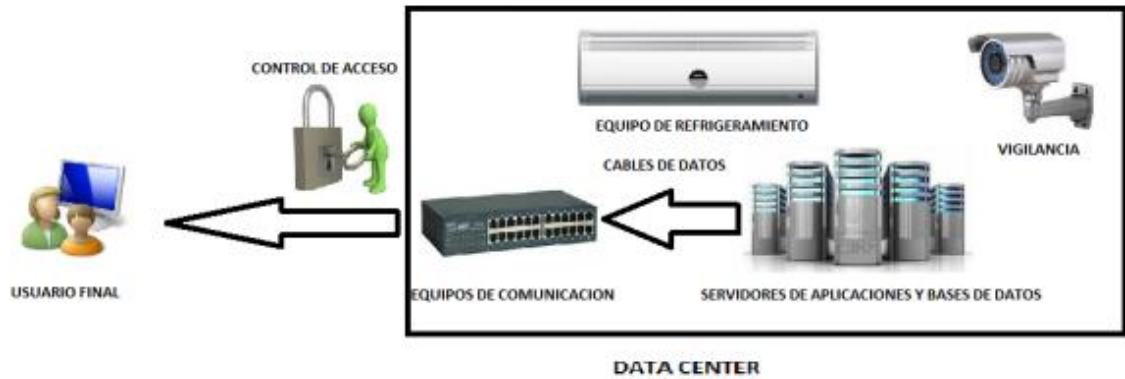


Figura 1.7 Modelo de infraestructura tradicional On-Premise.

Este tipo de infraestructura tradicional se encuentra implementado en la mayoría de las organizaciones como un Data-Center como se puede observar en la Figura 1.7. Este tipo de infraestructura requiere de un equipamiento de refrigeración, aire acondicionado, control y seguridad de acceso entre otros. Una vez finalizada la implementación de este tipo de Data-Center se procede a la instalación de servidores, dispositivos de medios de comunicación y operación de aplicativos y base de datos.

Consideraciones:

- Esta infraestructura requiere mantenimiento preventivo de cada uno de sus componentes y de ser el caso el cambio de partes. En la proyección a futuro referente a la capacidad de infraestructura local que se desee adquirir, es recomendable no exagerar en su dimensionamiento ya que existen recursos que en su mayoría permiten gran escalabilidad y sumado a esto una buena planificación permiten el crecimiento tecnológico con bajos costos y el cambio de componentes que vayan perdiendo el funcionamiento de vida útil.
- El modelo de computación tradicional es la opción que adquieren las organizaciones para poder mantener el control sobre su propia infraestructura tanto en su implementación, administración y monitoreo.

- **Componentes.** Esta Para una correcta implementación y diseño de un Data-Center bajo el modelo tradicional se debe analizar los siguientes factores:
 - Infraestructura bajo diseño mecánico
 - Infraestructura bajo ingeniería eléctrica
 - Control ambiental
 - Localización dentro de la organización
 - Seguridad perimetral
 - Seguridad física y control de incendios

- **Ventajas.** Mediante el manejo de una infraestructura on-premise se mencionan las siguientes ventajas.
 - Servicio de mantenimiento correctivo y preventivo bajo contrato de los recursos físicos de cada uno de los dispositivos que forman parte de la infraestructura.
 - Custodia y gestión de los datos, ambientes y activos tecnológicos dentro de la misma empresa u organización accesibles solo por personal autorizado

- **Desventajas.** Las desventajas en una infraestructura on-premise son las siguientes:
 - El lugar adecuado para conservar el funcionamiento de vida útil de los componentes que forman parte de un Data-Center, deben ser ambientes adaptables que conlleven costos y mantenimientos físicos como: bajas temperaturas, humedad estable, regulación en el suministro de energía, correcto cableado eléctrico y de red, entre otros.
 - Ambientes virtuales, sistemas operativos, datos, y entre otros se encuentran expuestos a daños por motivos de mal manejo o desconocimiento de personal no capacitado que cuenten con accesos a las instalaciones.
 - Un Data-Center se encuentra expuesto a desastres naturales, hurtos, robos, incendios, etc., lo que da origen a la pérdida de información y activos tecnológicos que pueden impedir la continuidad del negocio.
 - Las capacidades tecnológicas de una empresa aumentan con una proyección a futuro, lo que conlleva a la necesidad del incremento en equipamiento tecnológico, implementación de servidores y todo recurso relacionado tanto tecnológicamente como económicamente. [15]

2. Infraestructura Cloud

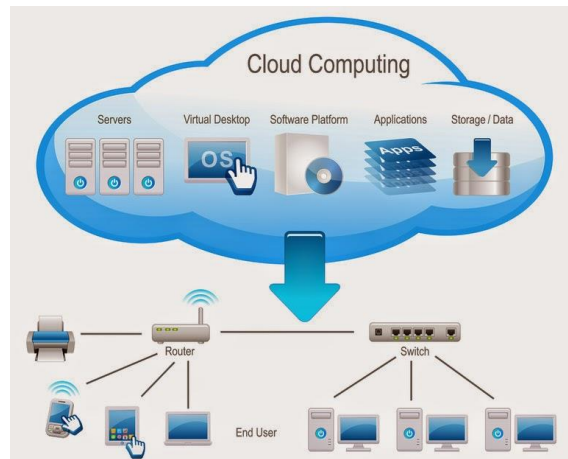


Figura 1.8 Esquema de Infraestructura Cloud Computing. [16]

Todo tipo de organización tiene como objetivo la reducción de costos y optimización en la producción de acuerdo con la dirección en su modelo de negocio, y es en donde, surgen varias oportunidades de provisión de servicios outsourcing distinto al modelo tradicional denominado Computación en la nube. Este modelo de gestión tiene como manejo principal el uso de conexión a internet y virtualización que gestiona varios servidores de distintos proveedores.

Su gestión permite el acceso a los recursos tecnológico de forma inmediata y flexible permitiendo el ahorro en inversión inicial de componentes y el traslado en el mantenimiento y operación de los recursos tecnológicos hacia un proveedor externo calificado con soluciones especializadas, garantizadas, monitoreadas y equipos determinados para cada una de las soluciones.

- **Características.** Existen varios puntos de importancia que agregan valor y diferencia a este sistema de gestión de los modelos tradicionales, de los cuales se puede observar en la Figura 1.9 los más relevantes entorno a este modelo de servicio.

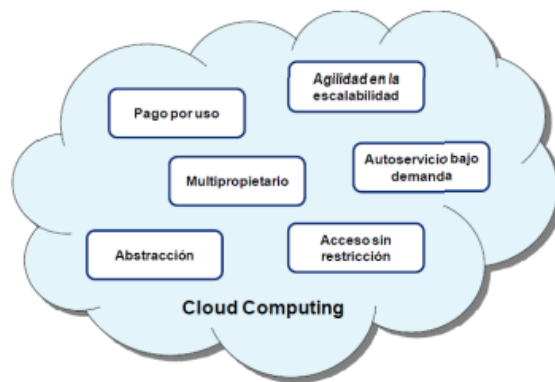


Figura 1.9 Características principales de un modelo de Infraestructura Cloud Computing.[17]

- Aspectos Económicos:
- Deslocalización de datos y procesos
- Dependencias de terceros

De acuerdo con la administración y complejidad se puede observar en la Figura 1.10. los modelos que maneja el proveedor de servicio de computación en la nube como: IaaS, PaaS y SaaS. Estas se describen de acuerdo con la aplicabilidad y perspectiva tecnológica en el siguiente recuadro:

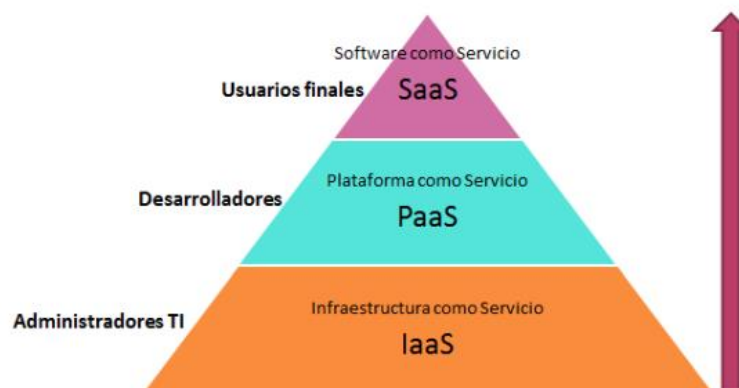


Figura 1.10 Modelos de servicio Cloud Computing.[17]

Infraestructura como servicio (IaaS). - utiliza como infraestructura principal la virtualización, en este caso el proveedor debe proporcionar todos los recursos necesarios entre los cuales se mencionan: almacenamiento, servidores, diseño e implementación de redes, refrigeración, seguridad física y lógica, entre otros.

En este tipo de infraestructura el proveedor externo proporciona a sus clientes la posibilidad de implantar sus aplicativos y sistemas operativos en sus infraestructuras de hardware conocidos como hosting, estos pueden ser como servicios de almacenamiento, capacidad compleja de cálculos que requieran altas prestaciones, entre otros.

Aspectos claves:

- Existe menor consumo de energía y mayor eficiencia en la utilización de recursos informáticos.
- El proveedor permite la reducción de tiempo de recursos entre el usuario y los requerimientos que este necesita mediante la unificación de gestión de recursos físicos.
- Los equipos utilizados por parte del proveedor en la infraestructura IaaS son susceptibles a renovación por la garantía y contrato existentes con el fabricante.
- Este tipo de infraestructura permite la reducción de costos de forma significativa en relación a la puesta en marcha para la implementación de nuevos sistemas, así también existe menos costos en la ampliación de recursos de hardware y es mucho más rápida, existe garantía en disponibilidad y calidad de servicios que se ofrecen.

Plataforma como servicio (PaaS). - utiliza este tipo de infraestructura ofrece un entorno de software enfocado para que el desarrollador pueda crear soluciones específicas mediante herramientas que esta plataforma ofrece. En este tipo de infraestructura el cliente se desentiende de la parte de software que la de hardware ya que el cliente interactúa directamente con el aplicativo que provee una Framework que incluye diversos entornos de ejecución.

Aspectos clave:

- Debe existir compatibilidad entre el sistema y los aplicativos a utilizarse.
- Al ser una gestión crítica de datos, se debe analizar a más detalle los niveles de seguridad.

- El proveedor de servicio PaaS permite el uso de prueba sin ningún costo para que el cliente pueda valorar sus beneficios y eficiencias y así poder adquirir los servicios.

Plataforma como servicio (SaaS). – este tipo de infraestructura ofrece software de forma distribuida en donde las empresas proveedoras se encargan de la gestión, mantenimiento y monitoreo de los recursos que están al servicio del cliente durante el tiempo de contratación. Este tipo de servicio utiliza software a manera de hosting para que de esta manera pueda ser accedido mediante internet y con todos los recursos TIC.

Los puntos indispensables para el manejo eficiente de este servicio son: accesos eficientes a los datos, seguridad y privacidad en el entorno de comunicación, monitoreo de aplicativos y correcto rendimiento. Anexo 7 Ejemplo de empresas con este servicio.

Aspectos clave:

- El costo de licenciamiento y de uso se basa únicamente en el periodo utilizado, que a diferencia del modelo tradicional se debe realizar un pago inicial alto por licencias y uso por cada usuario.
 - SaaS gestiona todas las responsabilidades que un departamento de TIC requiere, como, por ejemplo, infraestructura, seguridad disponibilidad y todo el servicio informático que requiere el cliente
 - El proveedor se encarga de la actualización instalación y mantenimiento de las aplicaciones utilizadas por el cliente.
- **Modelo de Infraestructura en la Nube.** Toda organización por temas de seguridad opta por resguardar su información crítica in – house, mientras que pymes por altos costos y procesos de inversión son las que optan por servicios en la nube; bajo en este contexto existen 3 tipos de servicios en la nube: público, privado e híbrido.

Computación en la nube de modelo Publico. - utiliza en este modelo el proveedor pone a disposición servicios virtualizados que se comparten por varios usuarios que ingresan a estos servicios mediante internet o redes privadas desde cualquier lugar y tiempo. El tiempo de acceso para contrato de este servicio es mucho más rápido ya que no requiere de costos para implementación (utiliza la infraestructura de servicios de los proveedores). Como inconvenientes se tiene el desconocimiento de donde

estén localizados físicamente los datos, el posible acceso de terceros y la dependencia de conectividad al servicio de internet.

Computación en la nube de modelo Privado. - utiliza este modelo de computación en la nube privada es utilizada solo para uso exclusivo del cliente que contrato el servicio, su función es igual al modelo publico solo que en una red privada, lo que le permite tomar control de toda la infraestructura, su seguridad, así como también la ubicación de todos los recursos físicos.

Uno de los inconvenientes que se presentan al utilizar este modelo aparecen cuando el cliente necesita de expansión de recursos para nuevas necesidades en donde se debe iniciar un nuevo proceso para la adquisición de espacio de almacenamiento, servidores, conexión, etc.

Computación en la nube de modelo Híbrido. - Este modelo resulta de la combinación entre la computación privada y la computación pública, es decir se beneficia y combina todas las características de ambos para aumentar la capacidad y recursos manteniendo niveles altos de servicios frente a rápidas fluctuaciones y requerimientos de sobrecarga de trabajo

En este modelo el proveedor pone a disposición servicios virtualizados que se comparten por varios usuarios que ingresan a estos mediante internet o redes privadas desde cualquier lugar y tiempo. La infraestructura principal que utiliza este modelo es la virtualización, en este caso el proveedor debe proporcionar todos los recursos necesarios entre los cuales se mencionan:

- **Auto Servicio.** Mediante Recurso que permite el aprovisionamiento de la infraestructura tecnológica tales como: Time out de servidor, gestiona-miento de red, software, administración de procesos y recursos que se necesite modificar o resolver de forma automática sin la necesidad de utilización de intervención humana presencial.
- **Plataformas e Interfaces.** Todo canal de comunicación debe mantenerse de forma estable y estandarizada, por lo que debe considerarse que la computación en la Nube permite el funcionamiento de recursos tecnológicos de forma eficiente sobre una plataforma sean estos con mecanismos que permiten el acceso de pequeños medianos y grandes clientes mediante aplicaciones o fuentes de datos que facilitan la

interacción entre sí, permitiendo al cliente enlazar sus diferentes servicios tanto en procesamiento por lotes o de manera sencilla mediante apps como dispositivos móviles

- **Elasticidad y Escalabilidad.** Una de las razones por las cuales un servicio de Computación en la Nube debe estar disponible 365 días al año y cuyo diseño permita ser escalable siempre ha venido definido por la existencia de variados tipos de clientes que utilizan el servicio de forma muy puntual y poco frecuente anualmente y otros que utilizan sus servicios de forma estable y continua durante todo el año. Este tipo de elasticidad y escalabilidad permite el aprovisionamiento de varios recursos de acuerdo a la cantidad de clientes conectados.
- **Facturación.** Uno de los principales beneficios que se logra obtener mediante la gestión de computación en la nube basándose en el manejo de la línea de negocio son: la disminución de costes operativos, pago de costos de acuerdo con el uso, calidad de servicio, reducción de costos en gestión de administración, eficiencia en el manejo de recursos tecnológicos, fiabilidad entre otros. Anexo 8. Y Anexo 9.
- **Ventajas.** Una de las razones por las cuales un servicio de Computación en la Nube debe estar disponible 365 días al año y cuyo diseño permita ser escalable siempre ha venido definido por la existencia de variados tipos de clientes que utilizan el servicio de forma muy puntual y poco frecuente anualmente y otros que utilizan sus servicios de forma estable y continua durante todo el año. Este tipo de elasticidad y escalabilidad permite el aprovisionamiento de varios recursos de acuerdo a la cantidad de clientes conectados.
- **Desventajas.** Las desventajas en una infraestructura de computación de la nube son las siguientes:
 - El acceso a internet es un aspecto clave para el funcionamiento, calidad, y disponibilidad de los datos, y estos al ser administrados por un proveedor y no estar dentro de la misma empresa se encuentra sujeta a vulnerabilidades como sustracción de estas.
 - La calidad tecnológica, financiera y de administración influyen en la calidad y fiabilidad de los servicios que proporciona el proveedor de servicio.
 - Existe mayor dependencia de los clientes hacia el proveedor de servicio de computación en la nube, ya que existe un control centralizado de todos sus datos, aplicaciones y servicios.

- El proveedor se encarga de la actualización instalación y mantenimiento de las aplicaciones utilizadas por el cliente.
 - EL manejo de servicios y gestión de recursos no son totalmente personalizados por parte de cliente.
 - Existe alta latencia de red que puede perjudicar de forma negativa el acceso a las aplicaciones, lo que provoca baja respuesta de estas.
 - Existe riesgos en la privacidad y seguridad de la información al ser manipuladas por terceros.
- **Riesgos.** Todo cambio de entorno en el modelo de gestión empresarial como es la computación en la nube conlleva posibles riesgos y es en donde se debe plantear las posibles soluciones y las correctas formas de afrontarlos, y como se mencionó anteriormente los más comunes son: pérdida de información, fallo en el servicio y conflictos en el manejo de recursos, Anexo 11.

Cabe recalcar que, si las empresas cumplen de forma correcta su forma de gestión de seguridad su correcta estructuración, así como también el cumplimiento de los principios de sistemas gestión, las empresas logran afrontar de forma correcta todo tipo de cambio tecnológico, así como afrontar el incremento en los riesgos y amenazas en el ámbito de la seguridad y privacidad de la información, también una forma de mitigar este tipo de riesgos es a través de servicios SLA (acuerdos de nivel de servicio) previamente condicionados y establecidos con retribuciones estipuladas por parte del proveedor. [18]

2 METODOLOGÍA

Para proceder con la elaboración de una propuesta eficaz de outsourcing necesitamos de una metodología que se acople de una manera general, tal que, abarque la mayor parte (por no decir el todo) de las características y requerimientos que necesiten ambos lados, es decir, tanto el cliente como el proveedor, que son las dos partes importantes implicadas en el proceso de outsourcing, para ello se analizaran las siguientes metodologías que son las que mejor se acomodaron a nuestros objetivos según nuestro análisis. [19]

2.1 HALVEY & MELBY

2.1.1 Descripción

Halvey enfocándose en el outsourcing de procesos de negocios propone un conjunto de fases, actividades y entregables de cada actividad, tocan a profundidad todas las fases hasta la finalización con la firma del contrato y lo relacionado con recursos humanos, sin embargo, hay que recalcar que no cubren todo el ciclo de vida del proceso de outsourcing. A continuación, se detalla las fases y sus respectivas actividades de la metodología:

- Planificación
 - Decisión de externalizar
 - Definición un entorno de transición.
 - Selección un grupo de posibles de Proveedores
 - Petición de propuestas.
- Selección de proveedores
 - Evaluación de las propuestas.
 - Petición Notificación del proveedor.
- Negociación
 - Relación legal.
 - Preparación de la negociación.
 - Preparación de contrato.
 - Estudio de las personas implicadas.
 - Negociación

- Firma del contrato
 - Medida de rendimiento.
 - Recursos Humanos.

La metodología Halvey & Melby se resume en la siguiente Figura 2.1:

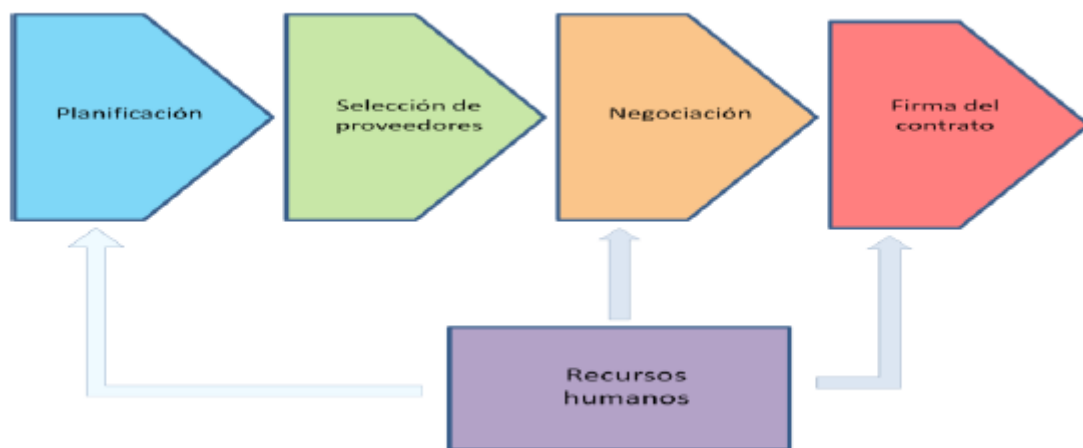


Figura 2.1 Esquemas de metodología HALVEY & MELBY

2.1.2 Características

Esta metodología tiene las siguientes características:

- La Fase de transferencia se trata fundamentalmente desde el punto de vista de los recursos humanos.
- Se evita describir la fase de prestación del servicio y se menciona brevemente la parte de finalización del proyecto.
- Se dedica fundamental atención al outsourcing transformacional, a los casos legales cuando se trata de temas internacionales, así como también a los temas de seguridad y privacidad.
- La gestión de relaciones se trata de una manera superficial, a pesar de que se menciona algunos roles, es la parte más débil de esta propuesta, debido a que no se especifican bien los implicados en cada una de las actividades propuestas, así como también sus responsabilidades.
- Se detallan extensamente todos los entregables y documentos a generar en las diferentes tareas y actividades tratadas.

- Una de las fases más importantes es la Planificación ya que en ella se proponen las actividades y tareas a realizar durante todo el proceso y las demás fases de la metodología.
- La segunda Fase de mayor importancia crítica es la Negociación, ya que en ella se lleva a cabo el desarrollo del acuerdo que regirá la prestación del servicio.

2.2 POWER, DESOUZA & BONIFACI

2.2.1 Descripción

Power y sus colaboradores proponen un ciclo de vida del outsourcing organizado en siete fases, como se muestra en la figura 2.2. Los autores de esta metodología visualizan al outsourcing como una herramienta estratégica para la corporación que tiene como objetivo la mejora del rendimiento y la competitividad. A similitud de otros casos, esta metodología no va acompañada de una lista de entregables o documentos que pertenecen a cada actividad, ni tampoco de una especificación completa y profunda de los distintos roles y responsabilidades implicadas en esas etapas. Esta descripción toma un enfoque general para nombrar solo ciertos roles de forma puntual, especialmente referidos a equipos de personas, pero no de forma sistemática para todas las fases en sí y sus tareas.

La particularidad de no entrar en mayor detalle en ciertas cosas también sucede con los entregables, solo se nombran a algunos, pero no se detallan ni se explican a profundidad, por tanto, podríamos concluir que más que una metodología o una buena práctica, estamos hablando de una descripción más o menos completa de un ciclo de vida de outsourcing que tiene el mérito y la ventaja de recoger todas las fases, pero tiene la deficiencia de no profundizar en el análisis a cada una de ellas.

En la Figura 2.2 se presenta las diferentes fases de la metodología Power, Desouza & Bonifaci.

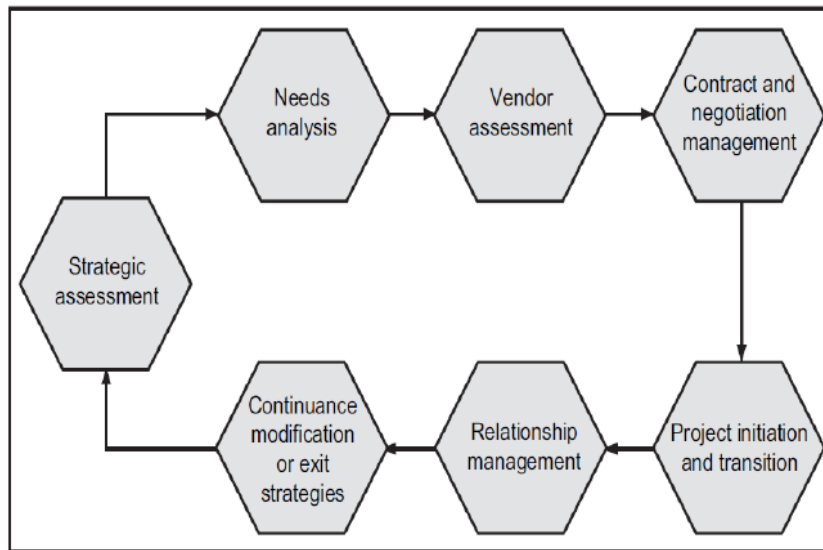


Figura 2.2 Ciclo de vida del Outsourcing propuesto en (Power, 2006)

2.2.2 Características

Esta metodología tiene las siguientes características:

- Una de las características más importantes que posee este ciclo de vida del outsourcing es la inclusión de numerosos consejos aplicables al desarrollo de las actividades analizadas.
- En la fase de valoración estratégica se aplica un caso de negocio para poder analizar y visualizar los beneficios que el outsourcing puede aportar a la organización estudiando las principales competencias e identificando aquellos departamentos susceptibles de una externalización.
- Otro aspecto importante de la fase de Valoración es el montaje del equipo responsable del proyecto y se efectúan las valoraciones de la sección operativa, de riesgos y financiera.
- En la fase de análisis de necesidades se establecen las mismas y se priorizan según un análisis de criticidad.
- Una vez que se cumple la fase de selección de proveedores se inicia un proceso de negociación que tiene como fin el desarrollo y firma del contrato de provisión del servicio como tal.
- La provisión del servicio comienza desde el momento que inicia la transición y la toma del control por parte del proveedor de las operaciones. En esta parte también comienza a la par las gestiones de las operativas del día a día y las relaciones entre las partes involucradas en el contrato.

- Cuando el contrato llega a su expiración, la continuidad de este, la modificación del contrato o su finalización se debe decidir con el proveedor.

2.3 CMMI-ACQ (Capacity Maturity Model Integration for Acquisition)

2.3.1 Descripción

Se define más allá que una metodología, como un conjunto de buenas prácticas para una mejora de los procesos de adquisición de servicios o productos elaboradas por el Software Engineering Institute (SEI) de la Universidad de Carnegie Mellon. Algunos no la definen en si como una metodología o un marco de buenas prácticas acopladas a una correcta gestión de proyectos de outsourcing para clientes y, para completar, no encajaría en el estudio, sin embargo, se lo ha tomado en cuenta por su aplicación extendida entre las corporaciones.

Como observamos en la figura 2.3, los componentes fundamentales en el modelo son las personas, es decir, estamos hablando de un recurso humano principal en el proceso del outsourcing, pero las mismas son acompañadas de procedimientos, métodos, herramientas y equipamiento. Todos estos elementos son integrados en base a los procesos, los que son considerados como uniones para generar una estabilidad en el ciclo formando así una infraestructura necesaria para adaptarse a cualquier entorno en el que se desenvuelvan las organizaciones en la actualidad.

Como se indicaba anteriormente, CMMI-ACQ proporciona una serie de pasos para desarrollar las mejores prácticas de CMMI en una empresa o corporación que necesite adquirir servicios o productos. Tiene una organización que se basa en un grupo de 22 áreas de proceso (de las cuales 16 son básicas), y a su vez cada una está conformada por un conjunto de elementos conjugados en tres subdivisiones, las cuales son: requeridos, esperados e informativos y por último se añade una descripción de los niveles de madurez de las distintas áreas.

En la figura 2.3 se presenta el entorno como se organiza CMMI-SVC.

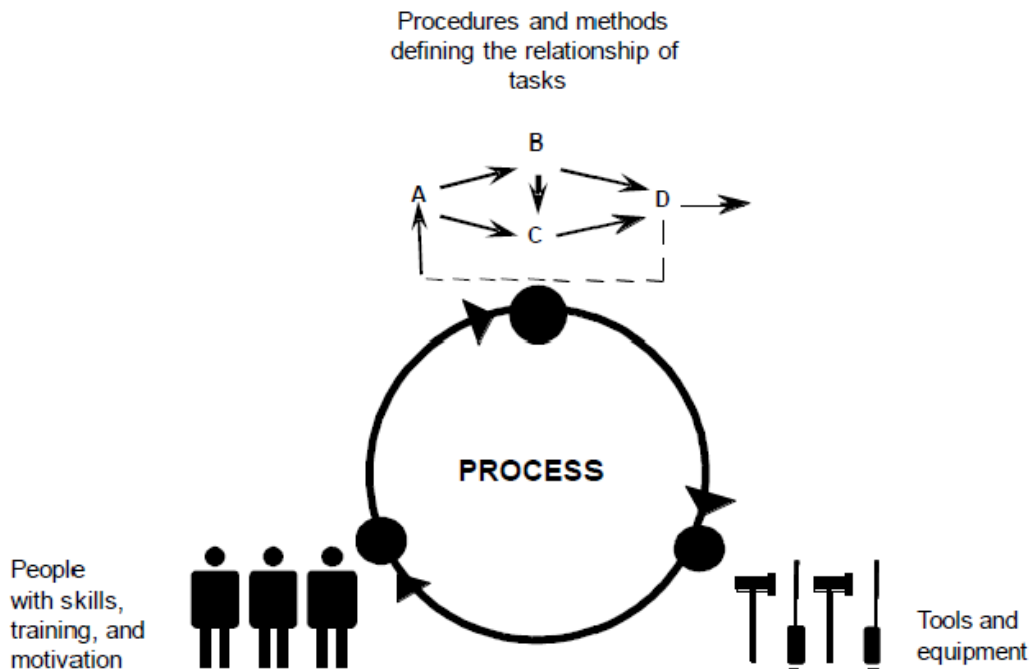


Figura 2.3 Dimensiones en torno a las que se organiza CMMI-SVC.

2.3.2 Características

Esta metodología tiene las siguientes características:

- Esta metodología se basa en áreas de procesos, las cuales son un grupo de prácticas relacionadas que, implementándolas colectivamente, cumplen a cabalidad con un grupo de métricas consideradas importantes para mejorar de manera significativa el rendimiento y producción de un área.
- Las practicas se clasifican de forma genérica o específica y pueden estar organizadas en sub-prácticas.
- Un término importante de mencionar en este modelo son los niveles, estos se usan para mencionar la evolución recomendada para una organización que desee mejorar sus proyectos de adquisición de capacidades, servicios o recursos.
- La mejora se puede dar de dos maneras:
 - Una única área (modelo de capacidad) el cual está organizado en cuatro niveles.
 - En varias áreas a la vez (modelo de madurez) organizado en cinco niveles.

2.4 SAENZ MARCILLA

2.4.1 Descripción

Sáenz Marcilla propone en su publicación como metodología un ciclo de vida para proveedores basado en cinco fases, cada una de estas fases se constituye en base a un grupo de tareas que se detallará más adelante si esta opción sale elegida en la comparación con las demás metodologías.

Esta metodología se basa en cinco fases como se muestra en la figura 2.4 para el ciclo de vida del outsourcing:

- Preparación
- Due diligence
- Transición
- Provisión
- Finalización

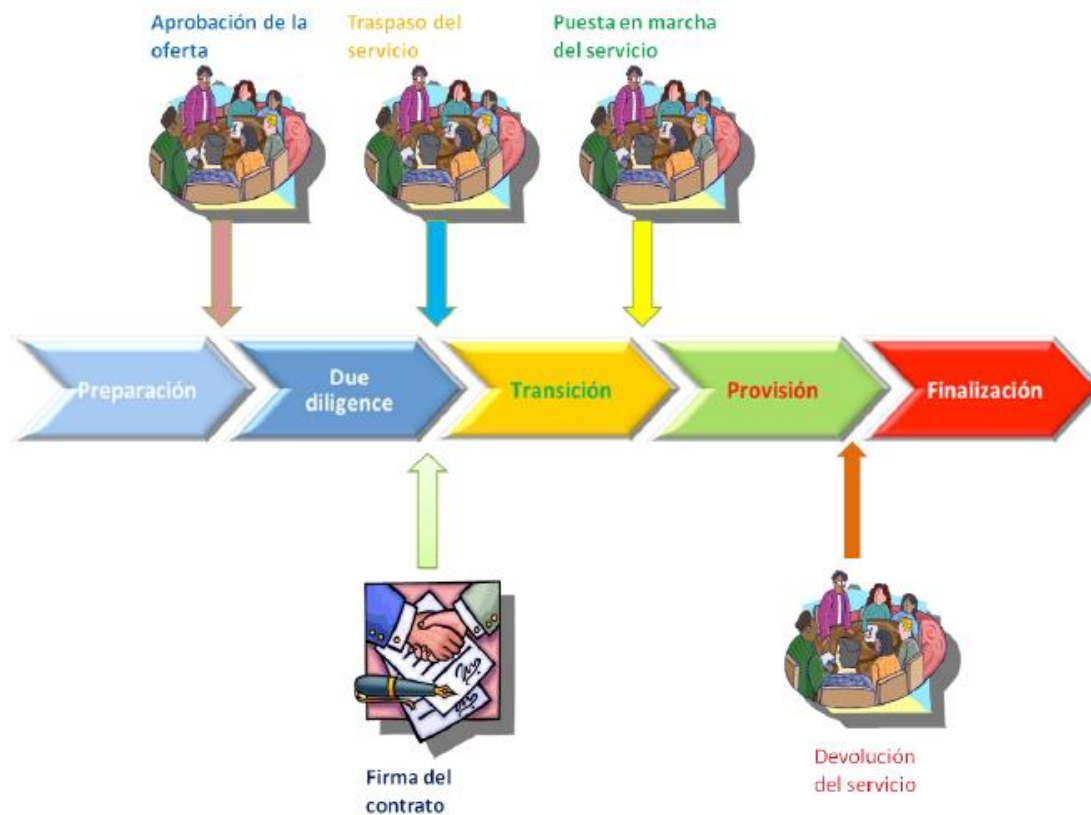


Figura 2.4 Ciclo de vida del outsourcing propuesto por Sáenz Marcilla

2.4.2 Características

Esta metodología tiene las siguientes características:

- Una particularidad de esta metodología es la primera fase que es la “Preparación”, ya que esta parte no tiene una fuente de sustento para su investigación o análisis, pero así mismo es la de mayor importancia por parte del proveedor.
- La etapa de “Preparación” permite al proveedor acceder a las RFP de los clientes en colaboración por una prominente gestión y de esta manera valorar los riesgos que se podrían encontrar en el caso de ser el ganador en la pugna por la provisión del servicio.
- La mayor diferencia que se podrá notar en esta metodología a comparación de las otras es la presencia de una fase especial, llamada “Due diligence” que es muy importante para una adecuada relación entre las partes interesadas.
- La fase “Due diligence” provee al ciclo de vida en aspectos fundamentales como el conocimiento de sus particularidades, la correcta valoración de lo que puede suponer la prestación como tal del servicio o recursos para el proveedor y la constatación de la confianza en el proyecto por parte del cliente o empresa receptora.
- Sáenz Marcilla propone que todas sus fases deben tener una completa colaboración, comunicación o relación entre las partes implicadas (proveedor - cliente) a excepción de la primera fase (Preparación) en la cual el escenario va a ser diferente tanto para el proveedor como para el cliente.
- La metodología tiene un cierto grado de competitividad al implementarse una fase en el cual haya un compromiso de lado y lado, pero sin haber firmado un contrato legal, esto conlleva a una competencia entre ambas partes por satisfacer de mejor manera sus necesidades, y de no coincidir en algo, ya sea por falta de capacidad o confianza o cualquier otro motivo, las dos partes involucradas tienen la libre opción de romper el mutuo acuerdo de confianza.
- Visto de una manera general esta metodología se enfoca más en los beneficios y necesidades de los proveedores, constituye uno de los muy pocos ciclos de vida que engloba en un mismo mecanismo y proceso a las dos partes implicadas y de manera especial al proveedor del servicio o producto.

2.5 JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

2.5.1 Comparativa de las metodologías

Escoger una metodología que cubra todas las necesidades de un proyecto de outsourcing tanto para el cliente como para el proveedor es una tarea bastante compleja, no existen parámetros definidos para evaluar las metodologías que sean adecuadas para una migración de servicios, puesto que cada metodología o buenas prácticas que hemos mencionado tienen sus fortalezas pero así mismo tienen sus debilidades, y no todos los casos o corporaciones van a tener el mismo escenario con los mismos requerimientos.

Analizando la documentación sobre las metodologías que se han mencionado, se puede concluir que solo existe una metodología definida que agrupe todo el ciclo de vida de un proyecto de outsourcing desde el punto de vista del proveedor, que es justamente lo que se necesita para este caso de estudio.

Hay propuestas y estudios que abarcan una parte del ciclo de vida, por lo general las actividades y tareas, y así mismo, existen documentos o postulados que describen todo o casi todo el ciclo de vida, pero no están enunciados como una metodología en sí, sino se los toma en cuenta como una descripción y análisis de las fases y actividades, por lo que usualmente muestran una propuesta no muy clara de funciones, responsabilidades, roles y entregables para cada fase. Un claro ejemplo, los marcos de buenas prácticas de CMMI son más completos en relación con las metodologías mencionadas, pero están más enfocadas a la mejora de procesos y no se acopla a lo que se puede manifestar como una metodología, por tanto, no cuadra con los objetivos planteados para este trabajo.

Se procederá a analizar y comparar todas las metodologías y buenas prácticas que se han citado en este trabajo a través de las fases y actividades que soportan o que cumplen, así mismo, como los roles, responsabilidades y entregables que abarcan cada una de ellas. A continuación, en la Tabla 2.1 y en la Figura 2.5 se presentará las tablas comparativas de las metodologías propuestas para este proyecto.

Actividades	Preparación						Provisión		Transición	Finalización
	Planificar Iniciativas	Preparación de la estrategia	Valoración	Análisis de proveedores	Selección del proveedor	Negociación	Operación	Gestión de relaciones		
Halvey & Melby	X	X	X	X	X	X				
Power Souza & Bonifaci		X	X		X	X	X	X	X	X
CMMI-ACQ		X			X	X			X	X
Sáenz Marcilla	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla 2.1 Comparativa de los modelos en base a las fases.

Halvey & Melby	Roles	Responsabilidades	Entregables
Halvey & Melby	●	●	⊕
Power Souza & Bonifaci	●	●	○
CMMI-ACQ	⊕	⊕	⊕
Sáenz Marcilla	●	●	●
●	.- Contemplado		
⊕	.- Contemplado en parte		
○	.- No Contemplado		

Figura 2.5 Comparativa de las metodologías en base a roles, responsabilidades y entregables.

Al realizar el análisis y comparación de las metodologías en base a las fases y sus respectivas actividades, Se logra identificar claramente cuál de las metodologías se ajusta más a nuestros objetivos y engloba de manera general todos los aspectos relacionados con un completo ciclo de vida para outsourcing desde un punto de vista de proveedor, que es explícitamente lo que se busca.

Sáenz Marcilla a más de enfocarse desde un punto de vista poco habitual y que muy pocos lo han hecho, también logra abarcar de una forma consolidada las funciones de cada proceso del ciclo de vida y sus responsables, es decir, se detalla y analiza los roles, responsabilidades y entregables, aspectos que las otras metodologías cubren a una corta, media o carecen de ellos en su totalidad.

La respuesta a la elección de una metodología es clara después de lo mencionado, Sáenz Marcilla es la metodología adecuada y más completa para realizar este proyecto, es por ello

por lo que se detallará su ciclo de vida, sus fases y sus actividades a mayor detalle para poder emplearlo en su máxima eficiencia.

2.6 METODOLOGIA SAENZ MARCILLA

Esta metodología se la ha realizado y elabora con la finalidad de cubrir los faltantes o espacios que no cubrían las demás metodologías en general, para que de esta manera pueda servir a las organizaciones, en especial a las dedicadas a provisión de servicios outsourcing de TI, para poder afrontar con mayor garantía de eficiencia y éxito cualquier proyecto propuesto. Sáenz manifiesta que esta propuesta nace del resultado del estudio y análisis de una serie de metodologías y modelos de buenas prácticas existentes (estándar ISO/IEC 20000-1) y de entrevistas realizadas a profesionales que conviven con estos temas a diario, de especial manera del lado del proveedor.

2.6.1 Fases de Saenz Marcilla

A continuación, se detallan cada fase contenida en la metodología Sáenz Marcilla.

1. Preparación

Es la primera etapa y comienza cuando el que es responsable de una Cuenta detecta una opción comercial de prestación de un recurso o servicio, por lo general a partir de una confianza o comunicación con el cliente. Esta etapa tiende a empezar por hacer una valoración de la propuesta, de sus beneficios y también de los riesgos; y se toma la decisión de tomar en cuenta a la RFP del cliente. Debido a todo lo mencionado se convierte en una etapa de carácter estratégico ya que las decisiones que se tomen van a influir de una u otra manera en el futuro inmediato de la empresa.

En esta etapa se asume conseguir los siguientes objetivos:

- Incluir todas las áreas o departamentos afectadas con el proyecto para que tengan una actividad participativa en la valoración de la oportunidad, también se deberá de incluir a las áreas técnicas.
- Elaborar un estudio de los riesgos que están ligados a la oportunidad, con el compromiso de evaluarlo a posterior tiempo.
- Tratar de asegurar y formalizar el proceso, de esta manera comprometer a los encargados de asignar los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto den el

visto bueno al mismo en sí. De no llegar a un compromiso entre las partes implicadas en la valoración de la propuesta de acudir a la RFP, los encargados de asignar recursos y servicios no deberían asignar los mismos para el desarrollo del trabajo propuesto.

- Limitar la atribución de toma de decisiones sobre el desarrollo de la propuesta a un comité de carácter superior al que está elaborando.

Todas las actividades de esta etapa tienen un orden marcadamente organizado, con el fin de conseguir su objetivo principal que es la provisión del servicio o de lo contrario renunciar a ello por medio de un estudio de riesgos en donde se pueda visualizar que no es conveniente el “pujar” por él. En la Figura 2.6 se muestra el diagrama de actividades y tareas correspondientes a esta primera etapa.

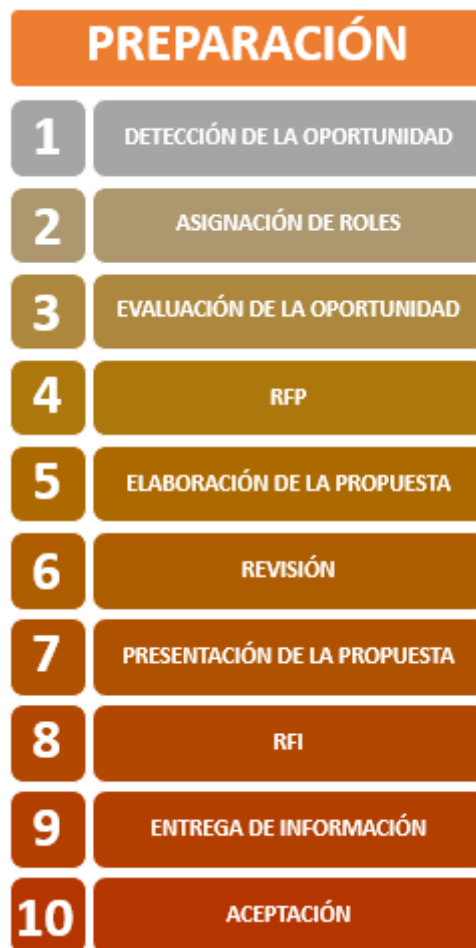


Figura 2.6 Actividades de la etapa de Preparación.

2. Due Diligence

En un estudio de Hoskisson en 2008, el término Due Diligence se lo utiliza para términos que impliquen la investigación de un ente o persona previamente a la firma de un contrato o un decreto con un grado de gestión de cuidado. Se puede hacer referencia a una obligación legal, pero en si este término cotidianamente es más utilizable a investigaciones o estudios voluntarios. Un claro ejemplo de Due Diligence en algunas empresas es el mecanismo mediante el cual, un cliente potencial califica a una empresa sus funciones, características o activos, frente a una prestación de recursos o servicios. Típicamente, la Due Diligence ha incluido un proceso de descubrimiento de alta importancia que se aplica en las transacciones corporativas y a la vez en las tareas y actividades operacionales, en las cuales se aplica:

- Un paso de activos de una sección a otra sección o también podría ser la adjudicación de las responsabilidades entre ambas partes.
- Una existencia de riesgos que a futuro puedan afectar al valor de esos activos o a las responsabilidades contraídas.
- La necesidad de equiparar los riesgos que puedan existir entre las partes.

Existen algunos puntos de vista desde los cuales se podría emplear una Due Diligence según un estudio realizado por Spedding en 2008:

- Legal: Tiene como propósito asegurar que los activos tienen en verdad un valor que el vendedor les ha mencionado.
- Financiera: su trabajo es analizar la valoración de la transición en características de crecimiento, tecnología y ahorro.
- Comercial: se centra en atender las características prácticas de lo que es transición, para evaluar al proveedor según sus competidores, el mercado, valor, imagen, etc.
- Reputación y gestión de riesgos: Se centra en atender características de gestión en temáticas como: reputación, crisis, marca, propiedad intelectual, etc.
- Cultural: Trabaja generando una importancia a aquellos aspectos humanos que influirán en la etapa de transición u operación, como son: toma de decisiones, implicación, comunicación, etc.
- Ambiental: Trata de atender a aquellos caracteres ligados con todo lo que es el medio ambiente y la obligación social empresarial.

A continuación, en la Figura 2.7 se ilustra las líneas de tareas y actividades de esta etapa.



Figura 2.7 Actividades de la fase Due Diligence.

3. Transición

Esta etapa se da lugar una vez que el contrato se ha firmado entre las dos partes, y tiene como objetivos principales la toma de control de todo el servicio de outsourcing de una manera sistemática y controlada y el desenvolvimiento de los proyectos de transformación pedidos por el cliente.

Todo ello se aplica dentro de los estándares y métricas de coste, tiempo y rendimientos definidos por él. Sin embargo, a parte de estos objetivos ya mencionados, hay otros con los que también se deben cumplir al finalizar la Transición, los cuales son:

- Estudiar la situación general del servicio, para poder determinar si está alineado con el límite estipulado en el contrato.
- Analizar los niveles de servicio que están estipulados en el servicio.
- Documentar todos los cambios que se vayan efectuando en el servicio.
- Alistar al equipo y la corporación para dichos cambios.
- Confirmar que se cumplan los objetivos principales del servicio.
- Establecer una gestión interna y un estándar de relación con el cliente.

- Alistar una logística adecuada para la migración del servicio.
- Definir los procedimientos para la prestación del servicio que sean necesarios.
- Elaborar las herramientas de administración definidas que se utilizaran en la prestación estándar del servicio.
- Transmitir el conocimiento y experiencia de los profesionales que efectúan el servicio.
- Desarrollar una primera versión de un Plan de Calidad.
- Elaborar el Plan de Transición detallado, involucrando a todas las partes que intervienen en el proyecto.

Esta fase en si se trata de un proyecto minúsculo dentro del ciclo de vida que abarca al proyecto final, ya que consta de un inicio (cuando finaliza el Due Diligence y ocurre la firma del contrato), un desarrollo y por último tiene una finalización (inicio de la provisión del servicio), tiene roles y responsables de cada actividad definidos, y un grupo de tareas a cumplirse en un orden específico. Para una adecuada gestión de esta fase se puede aplicar metodologías de gestión de proyectos. Las tareas o actividades del proyecto se ordenan de acuerdo con los entregables estipulados por el cliente (diseños, documentos, planes, soluciones técnicas, servicios, ...), desarrollados, comprobados y confirmados atendiendo a las métricas de tiempo, coste y rendimiento establecidos para el outsourcing.

Esta fase de Transición comienza con una reunión para tratar este tema, en la cual se efectúa de una manera formal el traspaso de responsabilidades entre la anterior etapa (Due Diligence o la primera fase que es Preparación si no se ha realizado la Due Diligence) y la Transición. En la reunión, se verifican un grupo de tareas o actividades y entregables que se deben concluir en las etapas anteriores para poder continuar con la transición del servicio. Al culminar la reunión se efectuará un acta, la cual será firmada por el responsable de la Oferta y el responsable de la etapa de Transición.

Esta etapa o fase tiene un responsable específico, que tendrá como interlocutor o comunicador con la empresa cliente al responsable del contrato. Además, es aconsejable que el que este encargado del servicio, como receptor de este al llegar al fin de esta fase, sea participe de las tareas.

4. Provisión

Como se había ya mencionado, la etapa de Transición finaliza con la reunión de cierre de etapa para que de esta manera se pueda dar inicio automáticamente a la fase de provisión.

El encargado de la fase de Transición entrega el servicio al responsable global de todo el proyecto. A partir de esta fase es el proveedor quien toma el control absoluto del servicio y tiene la potestad de tomar cualquier decisión necesaria para un correcto desempeño de provisión de sus servicios. El objetivo principal en esta etapa es desarrollar la provisión tal cual se ha acordado en el contrato con el cliente.

Las principales actividades en esta fase son todas aquellas que tiene relación con la administración, monitorización y control del servicio, de las que el responsable del servicio es coordinador:

- Controlar y dirigir a cada uno de los equipos implicados en la prestación del servicio.
- Realizar un control del cumplimiento de los SLAs planificados con el cliente y planificar el desarrollo de los documentos correspondientes.
- Elaborar el seguimiento de la gestión financiera del servicio.
- Planificar las sesiones de planificación y control del servicio.
- Gestionar adecuadamente la detección de riesgos.
- Captar y analizar las expectativas del cliente.
- Hacerse cargo del Plan de Calidad de proyecto.
- Responsabilizarse de la administración y control de contrato para que se cumpla en su totalidad.
- Tener una gestión de los cambios
- Informar constantemente al cliente el avance técnico de las mejoras que se den durante la prestación del servicio.
- Controlar y administrar la comunicación con terceros proveedores.
- Identificar oportunidades de negocio.
- Devolución del servicio a la finalización del contrato si este no llega a renovarse.

Una vez que finaliza la etapa de transición y antes que se dé comienzo a la provisión del proyecto, se efectúa una reunión de transición de responsabilidades y cargos entre las dos fases, en cuya parte se realiza la confirmación y evaluación de un conjunto de informes que se han generado en la etapa emisora (Transición) y dicha existencia es un factor necesario para proceder a la prestación del servicio. De esta sesión se redacta un acta en la cual firman los responsables tanto de transición y del servicio.

5. Finalización

Esta es la última etapa del ciclo de vida outsourcing y tiene lugar con la renovación del contrato por otro lapso o finalizar la provisión y no renovar el contrato. Si se da el primer caso se iniciará desde la fase de provisión del servicio y la empresa procederá a continuar con la prestación del servicio por otro lapso acordado. Siendo el caso que se presente el segundo escenario, se procede a resolver el contrato y se continúa a retomar el control del servicio por parte del cliente o ya sea el caso de un proveedor nuevo escogido por el mismo cliente. A partir de ese momento empieza un proceso de transición igual en el que se desarrolla la devolución del servicio y recursos al propietario o al nuevo proveedor del servicio. Una vez hecho el traspaso de todos los recursos, ya sean materiales o humanos (ya sea el caso que haya habido personal por parte del cliente), así como de la información del servicio adquirido por el proveedor mientras estaba a cargo de este. En resumen, la fase de finalización viene a ser un traspaso inverso de menor dificultad, lo que implica que lo indicado en dicha etapa es totalmente válido para esta parte también. El encargado de entregar el servicio es el mismo responsable del servicio.

Según estudios realizados años anteriores un alto porcentaje de los contratos referentes a outsourcing tienen una renegociación en los años iniciales y la mayoría de ellos terminan acabándose mucho antes del periodo que se estableció en el contrato. Es muy normal en estos escenarios que se intente renegociar y si sucede algún fallo se proceda con la ruptura del contrato por cualquiera de las dos partes.

Algo que es muy importante mencionar son las obligaciones que tiene el proveedor de servicio una vez que el contrato ha terminado y se necesita instanciar un proceso de transición entre el antiguo proveedor y el nuevo, las obligaciones que debe cumplir son:

- Evitar realizar cambios en las metodologías o tecnologías utilizadas.
- Conservar el entorno de trabajo alineado al que se esté estableciendo para la nueva provisión de servicio durante el tiempo que se tenga que continuar dando el servicio.
- Ejecutar pruebas oportunas.
- Otorgar al cliente los soportes de respaldo y los informes de operaciones importantes y necesarias.
- Mantener la provisión del servicio durante el tiempo acordado y estipulado en el contrato en caso de migrar a un nuevo proveedor.
- Entregar al cliente una lista de procedimientos a efectuar durante la transición.

- Evaluar todas las bibliotecas del sistema.
- Capacitar sobre el espacio que se necesita para las bases de datos y las bibliotecas del sistema.
- Regresar al cliente sus recursos como herramientas, software, datos y metodologías.
- Elaborar informes durante la transición.
- Permitir todo tipo de consultas procedente del personal del cliente o ya sea del personal del nuevo proveedor del servicio.
- Abastecer al cliente de respaldos sobre todas las metodologías y tecnologías de las que el proveedor ha tenido que adquirir licenciamiento para la prestación del servicio.
- Entregar información relevante y crítica, tales como configuración, claves, contraseñas y códigos de seguridad.
- Proporcionar todo tipo de procedimientos, informes o manuales que sean solicitados.
- Dar el completo acceso al hardware y a las instalaciones.
- Entregar un inventario completo de todo lo que se tenga hasta el momento, tanto de recursos, hardware y software.
- Entregar un listado de todas las negociaciones y su estado.

3 DESARROLLO

Para iniciar con el desarrollo del proyecto se recurre a la metodología elegida, la cual esta identificada como Saenz Marcilla y servirá de guía para la elaboración de la propuesta final paso a paso, y como se mencionó anteriormente se utilizará las fases que se necesitan específicamente para la elaboración del proyecto permitiendo así cumplir con los objetivos propuestos, es decir, habrá fases y pasos que se omiten por el hecho de que no serán necesarios.

Las fases que abarcan y que son necesarias para aplicar el actual proyecto son las dos primeras, que son Preparación y Due Diligence. Dentro de cada uno de estos se tratará de guiarse por el mismo procedimiento, líneas de trabajo o actividades necesarias para cumplir los objetivos con el cliente. Existen actividades que no están involucradas o relacionadas con el actual ambiente de trabajo, o el giro del negocio de la empresa y los procesos que ejerce el área de TI en la casa de valores y no se requieren de algunas actividades que menciona la metodología, es por ello que algunas de ellas no se las aplican.

Hay que mencionar que dentro de algunas líneas de trabajo que menciona la metodología, se ejercen y aplican investigaciones y análisis necesarios para cumplir con las metas propuestas, se conceptualizaran brevemente procesos y estudios que son necesarios aplicar para complementar el resultado del proyecto y sustentarlo.

3.1 PREPARACIÓN

Con esta fase inicia el proyecto que se han planteado, el cual consiste en dar el primer paso, que es el acercamiento a la empresa que va a adquirir el servicio outsourcing, en este caso PLUSVALORES S.A. con el fin que se adquiriera una mejora en su infraestructura de TI, sin embargo, para ello se debe establecer una oferta eficaz en base a los requerimientos que ellos nos manifiesten.

Para poder realizar todo el proceso de Preparación se necesita establecer roles predeterminados que manifiesta la metodología seleccionada, los mismo que ejercerán las actividades planeadas en esta fase: [20]

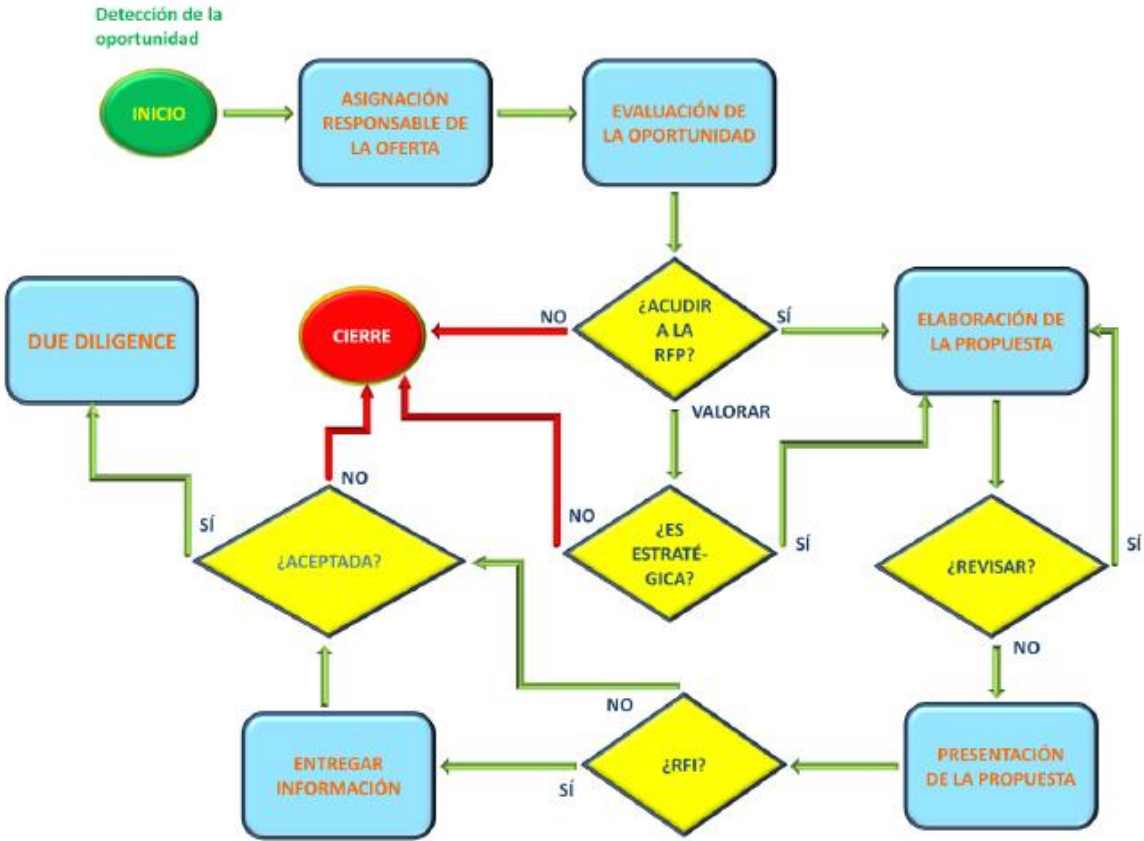


Figura 3.1 Diagrama de actividades de la fase de Preparación.

3.1.1 Detección de la oportunidad

Es la actividad de inicio para la fase de preparación, consiste en “detectar la oportunidad de Negocio”. Esta actividad la realiza el responsable de la cuenta, este rol puede ser realizado por cualquier miembro del equipo que haya detectado o encontrado una fuente de negocio o una oportunidad de un cliente potencial. Desde ahí se parte cualquier proyecto.

El responsable de la oferta no puede ser la misma persona que el responsable de la cuenta, estos dos roles son indispensables en todo proyecto e inconfundibles ya que los dos se complementan, de los dos depende las riendas que tome el trabajo, es decir son la columna vertebral del proyecto a implementar.

3.1.2 Asignación Responsable de la Oferta

Se ha identificado una oportunidad de negocio en PLUSVALORES S.A. por parte de Danilo Angamarca, el cual por defecto viene a ser el responsable la cuenta. El hecho se da un 16 de abril del 2021 en el cual, mediante conversaciones, el encargado de TI de Plusvalores acude a Danilo Angamarca con el objetivo de buscar una opción de mejorar su departamento de Tecnología en la empresa.

Los roles pueden ser alternativos en cierto caso, en la mayoría de las situaciones ya se mantiene una jerarquía y un rol específico de cada miembro en el equipo. Los roles para cumplir dentro de cualquier proyecto son: Responsable de la oferta, responsable de la cuenta, Gerente técnico, Equipo técnico, responsable financiero, responsable de compras y Recursos humanos. A continuación, se detallan los roles que vamos a ejercer en el desarrollo del proyecto:

- Responsable de la Oferta: Oscar Ramiro Guaraca Sislema
- Responsable de la cuenta: Edgar Danilo Angamarca Casa
- Gerente técnico: Oscar Ramiro Guaraca Sislema
- Equipo Técnico: Edgar Danilo Angamarca Casa
- Responsable Financiero: Edgar Danilo Angamarca Casa

Una vez que se ha definido los roles se procede con la redacción del primer documento o informe de nuestro trabajo, en cuál es la “Descripción de la oportunidad de negocio”, este documento lo podemos encontrar más adelante como Anexo 2.

Este documento es redactado explícitamente por el responsable de la cuenta, en donde se detalla toda la información relevante sobre el contrato y propuesta que se le va a ofrecer a Plusvalores S.A.; Entre la información que se detalla lo principal que se agina es un código o identificador a la oportunidad, después de ello viene información como: Descripción, cliente, Representante del cliente, responsable de la oferta, responsable de la cuenta, entre otras. A continuación, se ilustra en la Tabla 3.1 la información principal del documento mencionado.

DESCRIPCIÓN DE LA OPORTUNIDAD	
Cod. Oportunidad	PRT00012
Descripción	La casa de valores PLUSVALORES S.A. tiene la necesidad de mejorar su infraestructura de TI de manera urgente, necesitan migrar sus servidores que lo tiene de manera local, hacia un entorno en la nube, a su vez también necesitan una implementación de respaldo de información frente a eventualidades que puedan causar perdidas de información. Como proyectos en segundo plano tienen la idea de implementar office 365 y un EndPoint que les permita administrar sus equipos y dispositivos.
Cliente	PLUSVALORES S.A.
Representante del Cliente	Ing. Héctor Ramiro Pupiales
Responsable de la Oferta	Oscar Ramiro Guaraca Sislema
Responsable de la cuenta	Edgar Danilo Angamarca Casa
Decisión (Ofertar o no)	Ofertar
Probabilidad de adjudicación	Nula
Volumen de negocio	Alto
Duración del Contrato	1 año
Nivel del riesgo estimado	Bajo

Tabla 3.1 Información principal del entregable 1: Descripción de la oportunidad del negocio.

Este cuadro es el principal y primordial del proyecto, detrás de él viene mucha más información relevante como por ejemplo las fechas clave del proyecto, se menciona un alcance frente a varios aspectos, así mismo, ya se detalla el equipo de trabajo que actuara en la provisión del servicio a Plusvalores S.A., así como también los subcontratos que se hagan para brindar un mejor servicio.

Este informe es clave e indispensable para el siguiente paso, ya que de acuerdo con él se analizará y evaluará juntamente con el responsable de la oferta, la oportunidad del negocio que representa la provisión de servicios de TI a Plusvalores S.A. Para proceder con la evaluación de la oportunidad es necesario que el responsable de la oferta haya estudiado y revisado a cabalidad la descripción de la oportunidad, para de esta manera en la evaluación poner todos los lineamientos o casos posibles para llevar a cabo el proyecto con el cliente.

3.1.3 Evaluación de la Oportunidad

El principal actor en esta actividad es el responsable de la cuenta, quien hace uso de su conocimiento y acercamiento a Plusvalores S.A. para realizar una primera evaluación de la oportunidad y una valoración de los riesgos asociados con la empresa mencionada. Todo este análisis es supervisado y autorizado por el responsable de la oferta.

A continuación, en la Figura 3.2 se observa el cuadro de resultados final del documento “Evaluación de la oportunidad”, el documento completo esta anexado al final de este trabajo como el Anexo 3.

Evaluación de la oferta				
Resultado	X	Ofertar	Nivel de riesgo	Alto
		No ofertar		Medio
		Valorar estratégicamente		X Bajo
Evaluación estratégica				
Resultado	X	Ofertar	No ofertar	Valorar estratégicamente
Responsable de la Oferta	Oscar Ramiro Guaraca Sistema			
Fecha Reunión de revisión	Miércoles 4 de agosto del 2021			
Comentarios:				
Al ser un cliente con una cantidad de usuarios no mayor a 50, se considera obviar ciertos roles y cargos para este proyecto, con el fin de optimizar recursos tangibles y humanos.				

Figura 3.2 Resultados finales del entregable 2: Evaluación de la oportunidad.

Posterior a este cuadro viene las firmas por parte de los dos actores que intervinieron en esta evaluación como se lo había mencionado antes. Este documento viene ligado a uno muy importante el cual es la “Evaluación del nivel de riesgo”, en el cual se detalla todos los posibles riesgos en base a 6 categorías, las cuales son:

- Relacionados con el cliente
- De la solución técnica
- Financieros
- Organizativos
- Con terceros
- De la planificación

En base a estas 6 categorías se ha sacado todos los posibles riesgos que podrían existir a futuro en base a la experiencia del equipo y de proyectos o trabajos anteriores, no obstante, de todos los posibles escenarios que se pudo plantear solo uno obtuvo un alto índice de riesgo, el cual fue si se produjera una inversión en equipos necesarios durante el servicio que no se puede facturar al cliente, dado este caso el índice de impacto es alto con un grado de nivel 5 (siendo este el más alto). Sin embargo, hay que dejar en cuenta que los escenarios que se tomaron fueron más de 20, lo cual genera un alto grado de fiabilidad para el trato con Plusvalores S.A., a eso se debe que los resultados de la evaluación de la oportunidad fueron positivos. Seguidamente, se muestra en la Figura 3.3 los cinco riesgos más importantes, tal cual obligaba a seguir el formato del informe.

Riesgo	Impacto	Nivel	Comentario
Cinco más importantes			
No encontrar las herramientas y recursos óptimos para la migración de la información	Medio	3	Se planea encontrar una herramienta libre para poder optimizar costos.
Altos costos del servicio de los proveedores externos	Alto	5	En la siguiente fase se realizará un costeo de posibles proveedores
Conocimiento superficial del departamento de TI y su centro de administración.	Bajo	1	El representante de la empresa esta con toda la predisposición de brindar la información necesaria.
Enlazar las comunicaciones con los equipos del Banco central y el SICAV	Medio	3	Las comunicaciones con las entidades financieras y reguladoras son muy importantes.
Tardanza en la migración de la información hacia un ambiente en la nube.	Bajo	2	Si se produce un retraso se puedo recompensarlo en días no laborables.

Figura 3.3 Resultados finales del documento: Evaluación del nivel de riesgo.

3.1.3.1 Identificación de Proveedores

En esta sección se van a presentar 2 alternativas en la Nube así también como 2 alternativas On-Premise (recordando el termino On-Premise como la implementación de componentes tecnológicos dentro de la entidad Plusvalores), pero en ambos casos administrados por el proveedor de servicios Outsourcing que sea contratado). Actualmente la mayoría de las empresas optan por el servicio tercerizado de componentes de infraestructura de TI mediante proveedores, los mismos que luego de un análisis minucioso acorde a su situación actual, demanda de personal, clientes y sobre todo los beneficios que cada uno de estos presentan, permiten considerar la búsqueda del mejor prestador de servicios Outsourcing.

Las entidades financieras enfocadas a la bolsa de valores no optan en la actualidad con inversión necesaria para ser aplicadas en la conformación de un departamento especializado sobre todo en el ámbito tecnológico y deben empezar con una infraestructura de menor gama que las grandes empresas. La selección de un buen proveedor nace como solución a esos problemas que presentan estas Pymes sobre todo con los cortes presupuestarios que se presentan continuamente en la actualidad.

3.1.3.2 Proveedores Outsourcing Mercado Nacional

Actualmente en el mercado mundial incluyendo Latinoamérica la mayoría de las empresas están optando por la implementación de varios servicios Outsourcing de TI mediante proveedores activos en el mercado, entre los cuales se han identificado a nivel nacional los siguientes:

1. 4-J1M

Entidad dedicada a la solución tecnológica para pequeñas y medianas empresas, dedicada también a la venta, actualización mantenimiento de software y hardware, A continuación, se detallan los servicios otorgados por 4-J1M:

- Infraestructura para Data-Center
- Escritorios.
- Hosting y Housing
- Servicios Outsourcing y leasing
- Servidores, terminales y periféricos
- Managed Backup Services
- Mantenimiento, Soporte y Asistencia
- Licencias – Cals – Desbloques



- Cloud
- Videoconferencia
- Redes

2. TECNIT

Empresa situada al norte de la ciudad de Quito, enfocado al ámbito tecnológico de importación al mejor precio de mercado, se cuenta con equipos garantizados para las distintas áreas de internet, telefonía, fibra óptica, computación, sistema de video-vigilancia, cableado estructurado, respaldo de energía entre otros. Partners en el Mercado con HP, CISCO, TP-LONK UBIQUITI, MIKROTIK, HIKVISION, NEXXT, POWEST, PANDUIT, TRIPP-LITE, LOGITECH, APPLE, SAMSUNG entre otros:

- Infraestructura para Data-Center outsourcing
- Venta de productos y equipos de red en general
- Instalación y cableado estructurado
- Servidores, terminales y periféricos
- Networking
- Mantenimiento, Soporte y Asistencia
- Respaldo de Energía
- Redes



3. SONDA

Empresa Chilena enfocada a la prestación de servicios Outsourcing de computación tecnológica corporativa, brindando soluciones de infraestructura tecnológica presente en varios países de Latinoamérica, Argentina, Brasil, Perú, Colombia, Ecuador, Uruguay, Costa Rica y México. Servicios ofertados son los siguientes:

- Infraestructura para Data-Center outsourcing
- Escritorios.
- Hosting y Housing
- Disaster Recovery as a Services
- Managed Backup Services
- Seguridad Perimetral
- Servicios administrador de Data - Center
- Servicios Profesionales Data Center



4. GRYA

Calidad y servicio desde 1988, encargada de brindar soluciones tecnológicas a nivel nacional e internacional, enfocada en prestación de servicios como:

- Infraestructura Data-Center
- WorkStation
- Periféricos
- Redes
- Servidores
- Servicio Técnico
- Almacenamiento
- Video Conferencia



3.1.3.3 Proveedores Cloud.

Para determinar los posibles proveedores del presente proyecto se necesita determinar y conocer cuáles son actualmente las empresas que lideran el mercado en este tipo de servicios. Según Gartner en el año 2021 Los líderes en Infraestructura como Servicio (IaaS) en el ámbito Cloud Computing son por lejos AWS junto con Microsoft Azure, seguido por Google.



Figura 3.4 Líderes en el mercado outsourcing de TI de Gartner.

La definición de este esquema se basa en tener parcialmente una infraestructura establecida en la nube, con ello se evitar tener equipos físicos en la empresa y no necesitaremos de personal a tiempo completo en la empresa para monitorear la infraestructura física, sino que se migrará toda la infraestructura hacia servidores en la nube los cuales cumplirán de mejor manera los requerimientos exhaustivos que la empresa exige.

Se ha decidido analizar y cotizar a los dos proveedores de este servicio que lideran la tabla establecida por Gartner el último año. A continuación, se describe cada uno de ellos.

1. Microsoft Azure

Azure en los últimos tiempos ha encabezado la lista de proveedores de infraestructura en la nube en compañía de Amazon, la ventaja que posee Azure es que ofrece la mejor compatibilidad con sistemas operativos Windows los cuales son los de mayor comercialización a nivel mundial, su metodología para compaginar con sistemas de aprovisionamiento, desarrollo, alojamiento, IA, Análisis de datos, comunicaciones, IOT, y demás áreas, hace de Azure la mejor opción para muchas empresas o entidades.

A continuación, se detallará las opciones que tenemos dentro de cada servicio que se necesita para nuestro proyecto.

- Servidor para almacenamiento

NIVEL	DESCRIPCIÓN
Premium	El nivel premium beneficia al cliente en cargas de trabajo que se basan en grandes números de operaciones de entrada y salida (E/S), con un gran volumen de procesamiento acompañado de una baja latencia en conexión. El nivel premium ofrece el almacenamiento de los recursos compartidos de archivos en unidades de estado sólido (SSD) lo que garantiza un alto rendimiento en velocidad de transacción y respuesta.
Transacción Optimizada	Este nivel de transacción optimizada como su título lo dice garantiza cargas de procesamiento con un alto número de transacciones que no necesitan un alto grado de latencia como se ofrece en el nivel premium. Esta opción de almacenamiento es ideal para las aplicaciones que necesitan almacenamiento de archivos o para almacenamiento de back-end.
Acceso Frecuente	La opción de acceso frecuente ofrece almacenamiento optimizado para ambientes de uso compartido de archivos de uso general de los usuarios de la empresa, como los recursos compartidos de equipos y Azure File Sync.
Acceso esporádico	El nivel de acceso esporádico otorga un almacenamiento rentable optimizado para panoramas de almacenamiento de archivos que se utilizan en línea. Esta opción también puede ser complementada con Azure File Sync, el cual nos ayudaría en la carga de trabajo con pocas modificaciones de datos.

Tabla 3.2 Tipos de servicio de almacenamiento en Microsoft Azure.

- Servidor para aplicaciones

TIPO	RESUMEN	CARACTERÍSTICAS
Serie A	Máquinas virtuales de nivel de entrada para desarrollo/pruebas	Esta categoría tiene las configuraciones de rendimiento de CPU y memoria adecuado para cargas de trabajo de desarrollo, ambiente de pruebas, repositorio de códigos, etc.
Serie Bs	Máquinas virtuales ampliables económicas	Son principal característica es ser económicas, debido a que su rendimiento demanda poco uso de CPU o moderado, es por ello por lo que ofrecen una opción de bajo costo.
Serie D	Proceso de uso general	Estas VMs proponen una combinación de memoria, procesamiento y almacenamiento de manera temporal o parcial, la cual cumple a cabalidad con los requisitos propuestos por el cliente.
Serie E	Optimizadas para aplicaciones en memoria con tecnología Hyper-Threading	Esta categoría se enfoca en los servidores virtuales que tienen mucha demanda de memoria, es decir tienden a procesar mucha información de bases de datos relacionales como por ejemplo SAP HANA.
Serie F	Máquinas virtuales optimizadas para proceso	Esta propuesta está enfocada en trabajo intensivo de las MVs, es por ello que la estimación de memoria y almacenamiento se la asigna por núcleo de CPU debido a la alta demanda de procesamiento.
Serie G	Máquinas virtuales optimizadas para memoria y almacenamiento	Las VMs cuentan con especificaciones más exigentes, cuentan con un alto grado de memoria, un alto número de núcleos en CPU y en cuanto a almacenamiento tienden a utilizar solo SSD, es decir esta categoría es para aplicaciones mucho más exigentes que las mencionadas en las anteriores categorías.
Serie H	Máquinas virtuales de informática de alto rendimiento	Esta categoría está dedicada para maquinas que se dedican al análisis financiero, simulación de meteorología, el análisis de elementos finitos, es decir cálculos intensivos, y es por ello que sus características son muy robustas.
Serie Ls	Máquinas virtuales optimizadas para almacenamiento	Estas VMs están son dedicadas para almacenamiento, son idóneas para aplicaciones que no necesitan una latencia alta, pero necesitan que su rendimiento sea alto con un disco local de almacenamiento muy amplio.
Serie M	Máquinas virtuales optimizadas para memoria	Esta familia de máquinas virtuales está dedicada a trabajos con alta demanda de memoria, una sola maquina puede tener hasta 4 TB de memoria.
Serie Mv2	Máquinas virtuales optimizadas para memoria más grandes	Esta categoría es similar a la Serie M, con la diferencia que son un poco más potentes en memoria, estos tipos de máquinas virtuales son las que tiene más memoria dentro de Azure y son dedicadas para bases de datos en memoria de gran tamaño.
Serie N	Máquinas virtuales con GPU	La particularidad de esta familia de VMs de Azure es la presencia de una GPU, la cual es idónea para cargas de trabajo que dependen de procesos y gráficos, con ello ayudan a los clientes en el tema de visualización remota de alto nivel y análisis predictivo.

Tabla 3.3 Tipos de servicios de VM en Microsoft Azure.

- Firewall

Sin duda alguna Microsoft Azure ofrece Firewalls dentro de sus servicios de seguridad, es un factor que todo proveedor de servicios en la Nube debe proveer, debido a que el enlace de conexión de la empresa hacia la plataforma en la Nube debe ser altamente segura y fuera de cualquier tipo de vulnerabilidades, es un punto bastante grande para ganar la fiabilidad o confiabilidad de sus clientes, la información de los clientes es lo más valioso para los proveedores de estos

servicios, es por ello que sus firewall deben ser de lo más equipados y sofisticados posibles en cuanto a seguridad, y debido también a esto se debe el alto valor de su alquiler. Azure ofrece un solo tipo de servicio de firewall, el mismo que puede ser configurado según los requerimientos, y de la misma configuración dependerá el costo.

2. Amazon Web Service (AWS)

Este proveedor de infraestructura en la nube es uno de los líderes mundiales en ofrecer este servicio, lidera el primer lugar juntamente con su mayor competidor que es Microsoft Azure, la diferencia entre estos dos es la manera para acoplarse y manera las aplicaciones o servicios que ofrecen al cliente, ya depende de la manera, gusto y ambiente de trabajo que se acople mejor al cliente para decidir sobre uno, sin embargo, tienen bastantes similitudes en su servicio. AWS también ofrece un sistema de pago por uso con más de 200 servicios distintos en la nube, es decir, solo se debe pagar por el tiempo de cada servicio individual que se utilice, sin tener la necesidad de establecer un contrato a largo plazo o estipular algún tipo de licencias complejas. [21] A continuación, en la Tabla 3.4 se detalla las opciones que se tiene dentro de cada servicio AWS que se necesita para el presente proyecto.

- Servidor para Almacenamiento

TIPO	RESUMEN	TAMAÑO/MES	PRECIO/MES
S3 Standard	Un almacenamiento de carácter general para cualquier tipo de dato o información que tiende a utilizarse a menudo y que se accede con frecuencia.	Primeros 50TB	0,023 USD por GB
		Siguientes 450 TB	0,022 USD por GB
		Mas de 500 TB	0,021 USD por GB
S3 Intelligent	Es un almacenamiento para datos que tienen patrones de acceso que se desconoce lo cual otorga un ahorro de costos automáticos.	Almacenamiento completo con Monitoreo y automatización	0,0025 USD por 1000 objetos
		Primeros 50 TB	0,023 USD por GB
		Siguientes 450 TB	0,022 USD por GB
		Mas de 500 TB	0,021 USD por GB
		Almacenamiento completo con acceso poco frecuente	0,0125 USD por GB
		Almacenamiento completo con acceso instantáneo	0,004 USD por GB
S3 Intelligent - Tiering	Este tipo de almacenamiento es dedicado para archivos de tipo asincrónico que requieren niveles de acceso.	Almacenamiento completo	0,0036 USD por GB
		Almacenamiento completo con acceso profundo	0,00099 USD por GB
S3 Standard - Infrequent Access	Dedicado para datos a los cuales no se tiene mucho acceso, pero se requiere que tengan una larga vida, pero cuando sean accedidos el tiempo sea en milisegundos.	Todo el almacenamiento	0,0125 USD por GB

S3 One Zone - Infrequent Access	Esta opción es ideal para datos recreables que tienen un acceso poco frecuente pero que requieren de un acceso en milisegundos.	Todo el almacenamiento	0,01 USD por GB
S3 Glacier Instant Retrieval	Es un almacenamiento dedicado a archivos que se accede cada tres meses pero que necesitan de una recuperación instantánea de milisegundos.	Todo el almacenamiento	0,004 USD por GB
S3 Glacier Flexible Retrieval	Esta opción es dedicada para almacenamiento de copias de seguridad y archivos de larga vida, pero con una recuperación que oscila entre 1 minuto a 12 horas.	Todo el almacenamiento	0,0036 USD por GB
S3 Glacier Deep Archive	Almacenamiento dedicado a información de largo plazo que se accede una o dos veces al año con un tiempo de respuesta de 12 horas.	Todo el almacenamiento	0,00099 USD por GB

Tabla 3.4 Tipos de servicio de almacenamiento en AWS.

- Servidor de Aplicaciones

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL SERVICIO AWS
Instancias (Máquinas Virtuales)	Se basa en una alta capacidad informática en la nube, de características modificables y muy segura.	Amazon Elastic Compute Cloud (EC2).
	Ideal para cargas de trabajo con un alto índice de errores, pero con un descuento que puede llegar al 90%	Amazon EC2 Spot
	Se puede modificar la capacidad de computación para cumplir con los cambios que demanda el cliente.	Escalado automático de Amazon EC2
	Ideal para desarrollar aplicaciones o sitios web en plataformas en la nube con facilidad de uso.	Amazon Lightsail
	Esta categoría es dedicada al procesamiento por lotes con una escala variable.	AWS Batch

Tabla 3.5 Tipos de alojamiento de VM en AWS.

- Firewall

Amazon propone como medida de seguridad en la red un cortafuegos denominado “AWS WAF- Web Application Firewall”, el cual ofrece una protección exhaustiva a nivel de red con el objetivo de prevenir ataques o fuga de información y a su vez el control de tráfico de red para el monitoreo de la red de la empresa del cliente.

A diferencia del Firewall que propone Azure, este servicio de Amazon se basa más en el número de reglas, grupos y accesos que configuremos en el firewall,

dependiendo de eso se estima un precio mensual a cobrar por el servicio, es decir es un pago enfocado a lo que realmente vamos a consumir o necesitar. [22]

3.1.4 Solicitud de Ofertas y Decisión

Es un proceso mediante el cual una empresa cliente realiza una solicitud a su futuro proveedor de un servicio que la empresa desea externalizar, pero esto se lo realizara mediante los requisitos y condiciones que el cliente requiera como los beneficios, inconvenientes, ventajas y desventajas, y sobre todo la factibilidad que se tenga con el proveedor del servicio. Los proveedores tienen el trabajo o la misión de estudiar, analizar la solicitud propuesta, si bien es una actividad de la empresa cliente, en este escenario seria de PLUSVALORES S.A., examinar todos los puntos establecidos en la solicitud de ser el caso que se solicite y determinar si es viable aceptar el proyecto teniendo en cuenta que debemos ajustarnos a las necesidades planteadas por la empresa.

3.1.4.1 Ventajas y Desventajas Ofertas (Housing vs Outsourcing)

En esta oferta se muestra los indicadores que determinan la factibilidad o no en elegir un tipo de infraestructura en la Cual el cliente tendría que adquirir todos los equipos por proceso de compras gastar en los mismos y gestionarlos totalmente. Todo lo anterior vs un servicio donde la infraestructura tecnológica es gestionada por proveedores de servicios Outsourcing de TI.

- **Housing**

Este modelo se encuentra enfocado a los clientes que requieren de un espacio más idóneo y apto para componentes y recursos tecnológicos donde estos son propiedad exclusiva del cliente, tomando en cuenta que es susceptible a fallos ya que no existe la disponibilidad, mantenimiento, y garantía al implementar este modelo de infraestructura.

Para una correcta implementación de recursos propios del cliente en un espacio arrendando en modalidad Housing mediante un proveedor, se requiere conocer de los procedimientos y estándares para una correcta implementación de sus componentes en esta modalidad.

En la Tabla 3.6 se puede observar los procedimientos y estándares a tomar en cuenta al utilizar un servicio Housing para empresas.

Requerimientos Para Implementación	Actividades	Proceso	Dimensionamiento	Indicadores	Solución a indicadores
El panorama de estándares, procesos y requerimientos para una correcta implementación, permitirá una integración de manera correcta de los medios tecnológicos y sistemas de información	Principales: *Seguimiento a los estándares y procesos que se requieren para la implementación de recursos en espacio tecnológico arrendando	*Como implementar recursos tecnológicos *Acoplamiento de estándares. *Procedimientos operacionales informáticos	*Instalaciones físicas *Planes de Contingencia *guías de políticas y procesos	*Especificación técnica del espacio arrendado *Verificación de medidas a tomar frente a desastres	*Estudio y análisis de especificaciones técnicas para una correcta implementación de recursos tecnológicos *Verificación de medidas cautelares, ante accidentes, robos y desastres en el área informática
	Complementarios: *integración y administración de los sistemas de información.	*Sistemas de información *Equipamiento y dispositivos tecnológicos	*Verificación de Infraestructura eléctrica, redes y comunicaciones *Seguridad informática	*Verificación cableado estructurado y cableado eléctrico *Determinación de seguridades informáticas	*Verificación de normas y buenas prácticas para implementación de cableado estructurado, eléctrico e infraestructura informática *Verificación de seguridades informáticas que permitan la integridad y privacidad de los sistemas de Información

Tabla 3.6 Procedimientos y estándares para la implementación de un Data Center.[23]

- **Outsourcing de TI**

Este servicio se enfoca a los clientes que buscan servicios externalizados y especializados en el área Tecnológica de Infraestructura como se puede observar en la Tabla 3.7, es decir es el proceso de externalizar responsabilidades, como ejemplo se tiene la administración de Infraestructura, servicios profesionales, soporte y control de todos los procesos y actividades correspondientes al departamento tecnológico de información.

Servicios más comunes de Outsourcing de TI	Servicios de gestión de activos
	Servicios de continuidad de negocio
	Servicios de Escritorio
	Administración de red y servicios profesionales
	Servicios de Red
	Servicios de Impresión
	Servicios de Gestión de Seguridad
Servicios Storage	

Tabla 3.7 Tipos de Outsourcing corporativos

Ventajas y Desventajas

HOUSING	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> * Uso de espacio físico adecuado para componentes tecnológicos * Energía continúa ininterrumpida * Refrigeración ideal para recursos * Mayor protección contra catástrofes naturales * Acceso garantizado de Internet * Gastos considerables y variables
	DESVENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> * tiempo de contrato largos * Costos eléctricos variables y elevados * Acceso en horarios definidos por el cliente y acompañado por personal de seguridad * Tiempo de Implementación considerable * No existe gestión de Recursos y Servicios de TI * Ubicación alejada de la entidad cliente respecto al proveedor que ocasionaría problemas ante fallos
OUTSORCING	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> * No necesariamente requiere de una implementación física * Mantenimiento y garantía de recursos * Ahorro de Costos * Provisión de todos los recursos y servicios tecnológicos necesarios para una implementación completa de Infraestructura de TI. * Gestión completa de la Infraestructura de TI. * Flexibilidad y Escalabilidad * Gestión bajo personal especialista
	DESVENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> * La mayoría de Información es administrada por el proveedor de Outsorcing * Dependencia de terceros ante fallos y retrasos

Tabla 3.8 Ventajas y Desventajas servicios Housing Vs Outsorcing.

En este punto se realiza el análisis en conjunto entre las partes que involucran el proyecto, en donde se realiza un análisis a nivel Empresarial, Administrativo o de Apoyo, y tecnológico realizando una calificación cuantitativa de 5 puntos en donde la mejor opción equivale a un puntaje (=5), bueno de (=4), y regular de (<=3).

		Housing	Outsourcing
Nivel Empresarial	Estructura Orgaizacional TI	⚠ 4	✅ 5
	Resistencia al Cambio	❌ 3	✅ 5
	Procesos	❌ 3	✅ 5
		❌ 66,66%	✅ 100%

Figura 3.5 Comparación Housing vs Outsourcing en el ámbito empresarial.

		Housing		Outsourcing	
Nivel de Gestión	Nivel de disponibilidad	✗	3	⚠	4
	Infraestructura escalable	✗	3	✓	5
	Factibilidad en renovación tecnológica	⚠	4	✓	5
	Dificultad en la implementación de infraestructura	✗	3	✓	5
	Factibilidad en la integración de nuevas tecnologías	✗	3	⚠	4
	Garantía ante disponibilidad y fallas	⚠	4	✓	5
	Dependencia de Proveedor externo	⚠	4	✗	3
	Garantías y SLA	⚠	4	✓	5
		✗	70%	✓	90%

Figura 3.6 Comparación On-Premise Local vs Outsourcing a nivel de gestión.

		Housing		Outsourcing	
Nivel tecnológico	Optimización en el manejo de componentes	⚠	4	✓	5
	Consumo en Refrigeración y energía	⚠	3	✓	5
	Mantenimiento y soporte	✗	2	✓	5
	Enlace y enlace de respaldos	⚠	3	⚠	4
	Gestión y monitoreo técnico	⚠	3	⚠	4
	Seguridad perimetral física y lógica	⚠	3	⚠	4
		✗	60%	✓	90%

Figura 3.7 Comparación Housing vs Outsourcing a nivel tecnológico.

Conclusión. - Una vez realizado el análisis entre las alternativas mostradas en las figuras anteriores según su beneficio de gestión, empresarial y tecnológico se determina orientarse por la tercerización de servicios de infraestructura de TI por outsourcing, y analizar las distintas propuestas que se muestran en el transcurso de desarrollo del presente proyecto de titulación.

		Housing		Outsourcing	
Toma de Decisión	Nivel Empresarial	✗	66,66%	✓	100%
	Nivel de Gestión	✗	70,00%	✓	90%
	Nivel Tecnológico	✗	60,00%	✓	90%
		✗	65,55%	✓	93%

Figura 3.8 Resultados de beneficios de servicios On-Premise local vs Outsourcing.

3.1.4.2 Ventajas y Desventajas servicio Outsourcing (On-Premise vs Cloud Computing)

Una vez realizado el análisis comparativo entre los tipos de servicios planteados a los directivos de la entidad Financiera Plusvalores, se puede claramente visualizar la mejor toma de decisión en la adopción del modelo de infraestructura tecnológica mediante el servicio Outsourcing.

A continuación, se muestra la diferencia que existe al adquirir una infraestructura Outsourcing enfocada entre:

- On-premise (enfazando que el uso de este término para este proyecto significa que los recursos tecnológicos que nos proporciona el Proveedor serán implementados en la Entidad Plusvalores y gestionados por la empresa que finalmente preste el servicio de Outsourcing).
 - Nube o Cloud Computing
- Outsourcing On-Premise

Dentro de este servicio la entidad requiere de un espacio o departamento exclusivo como se puede apreciar en la Figura 3.9 para la implementación del Data Center con sus respectivos componentes tecnológicos que deberá cumplir con las normativas de seguridad física, lógicas y estándares internacionales. Los equipos y recursos del departamento estarán administrados y bajo la supervisión de la empresa proveedora, es decir, que los propietarios del servicio y equipos es el proveedor, pero se mantendrán alojados dentro de la misma empresa mediante un acuerdo de arrendamiento.



Figura 3.9 Data-Center On Premise (Local)

- Outsourcing Cloud Computing

Este servicio de outsourcing consiste en migrar parcial o total todos los servicios, sistemas e información en equipos alojados en la nube, es decir una plataforma totalmente establecida en internet.

Referente a este servicio se tomó a consideración su adopción y respectiva viabilidad, tomando en cuenta sus servicios de mercado, entre los cuales se requiere obtener los siguientes beneficios con visión de escalabilidad como se puede observar en la Figura 3.10:

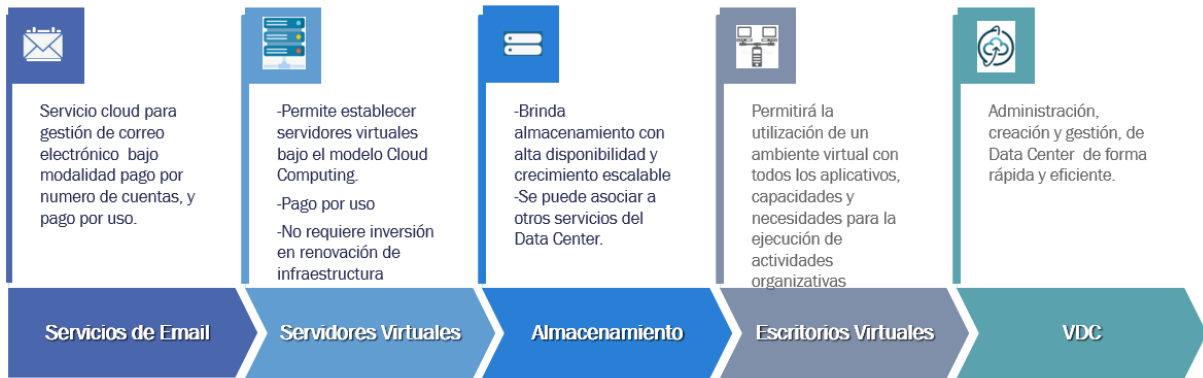


Figura 3.10 Necesidad de servicios para infraestructura propuestas

Ventajas y Desventajas

En esta fase se muestra las ventajas y desventajas que se obtienen al implementar una infraestructura On-Premise vs Cloud Computing como servicios Outsourcing, verificando así la mejor opción en gestión de recursos, infraestructura, mantenimiento, seguridad, inversión inicial, tiempo de implementación, etc.

Características	Servicio On -Premise			F/A	Servicio Cloud Computing			F/A
	Detalle	Ventajas	Desventajas		Detalle	Ventajas	Desventajas	
Infraestructura Tecnológica	* En este ambiente se identifica claramente la presencia física de componentes tecnológicos	* localización dentro de la entidad * Existe reducción de costos tras la primera inversión * Ingreso directo a los equipos físicamente	* implementación física de servidores dentro de la entidad * Requerimiento de infraestructura eléctrica y cableado estructurado * Los componentes tecnológicos debes ser correctamente adecuados para los aplicativo empresariales * Al implementar la infraestructura tarda más tiempo de lo esperado	✗	* En este ambiente la infraestructura tecnológica queda administrada por un proveedor - no se visualiza físicamente	* No se requiere de implementaciones físicas * No requiere de infraestructura eléctrica y cableado estructurado * Inversión inicial menor * No existe inversión de hardware * Tiempo de implementación cortos * Flexibilidad en la movilidad en caso de traslado geográfico.	* Los servidores se encuentran almacenados en los proveedores o alrededor del mundo en granjas de servidores con mayor disponibilidad	✓
Mantenimiento	* Actividad que permita brindar soporte y mantenimiento físico que permita la continuidad y buen funcionamiento de la infraestructura tecnológica		* El mantenimiento se debe realizar por parte interna de la organización o por subcontratación de proveedor outsourcing * Se requiere costos y disponibilidad de 24X7X365 del personal ante inconvenientes	✗	* Actividad que realiza el proveedor para el correcto funcionamiento de la infraestructura tecnológica en la nube	* El proveedor cuenta con personal y equipos tecnológicos especializados para poder brindar soporte y mantenimiento preventivo o correctivo garantizado		✓
Seguridad Física	* relación que existe entre la infraestructura tecnológica y los desastres que puedan ocasionar daños a los mismos		* Riesgos de desastres, incendios, o fallos con los servidores y componentes tecnológicos del Data Center * Vulnerabilidad ante robos y destrozos	✗	* Disponibilidad del servicio ante desastres o eventualidades	* Proveedores que prestan servicios cuentan con miles de servidores cloud con todo tipo de mecanismos de contingencia para minimizar cualquier fallo que se pueda presentar		✓
Seguridad de Datos	* Hace referencia a la información contenida por la empresa	* información resguardada por la propia empresa * Copia de seguridad automatizadas, replicada y compleja * Datos sensibles se manejan en el sistema y no son transmitidas a personal externo a la organización	* Inversión en la seguridad de datos costosa	✓	* Hace referencia a la información resguardada en a la nube	* Mayor seguridad * replicación sencilla, aseguramiento y backup * Se guían mediante estándares legislación y protección de datos e información	* La mayor parte de información es administrada, por un proveedor	!

Ciberseguridad	* Hace referencia la capacidad de proteger a equipos, servidores, sistemas electrónicos etc., de los ataques maliciosos	* La seguridad es directamente protegida de acuerdo con el nivel de seguridad que tiene la empresa * Servidores en su mayor parte están conectados a la propia red y puede ser monitorizada	* Mayor seguridad, requiere mayor inversión	✓	* Hace referencia a los proveedores de servicios cloud en el desarrollo de estrategias de seguridad en la nube contra ataques como en los servicios On-Premise	* El servicio en la nube permite la encriptación de datos de punto a punto.	* existe poca probabilidad de sufrir ataques	!
Escalabilidad	* Capacidad de una infraestructura tecnológica para crecer o decrecer, dependiendo de sus instalaciones y procesos operacionales		* El manejo y gestión de componentes de un Data-Center son más rígidos y complejos * Requieren de una inversión inicial grande * Se debe realizar una visión a futuro con anticipación si se requiere un crecimiento en la infraestructura ya que su infraestructura será más compleja a un crecimiento *Licenciamiento ocupa grandes costos y deben ser a largo plazo	✗	* El servicio en la nube se distribuye en varios nodos dentro de una red, lo cual hace referencia a que a la escalabilidad es directamente proporcional entre los nodos y recursos que se utilizan para cubrir los requerimientos del cliente.	* Los servicios en la nube son más sensibles a cambios y adaptables a todo entorno que se implemente * Pago solo bajo consumo * reducción de costes *Aumento o eliminación de funciones, perfiles y cuentas con mayor velocidad, en donde se paga solo por los recursos utilizados		✓
Disponibilidad	* Hace referencia al acceso continuo de los usuarios a los recursos indispensables para ejecutar sus procesos y tareas.		* se requiere de una instalación compleja en conjunto con hardware y VPNs.	✗	* Hace referencia a los protocolos diseñados en los sistemas para mantener la continuidad operacional.	* Permite el manejo de recursos desde cualquier parte del mundo.	* Alto grado de dependencia del servicio de Internet	✓

Tabla 3.9 Comparativa de On-Premise vs Infraestructura Cloud

En base a la evaluación realizada en la Tabla 3.9. de todos los escenarios ofertados un factor muy importante es visualizar las fortalezas y debilidades de la empresa cliente y del proveedor a elegir, en este caso tras un breve análisis Plusvalores posee más fortalezas para la viabilidad del proyecto que se plantea, esto ayuda directamente a que disminuya el nivel de riesgo a tal punto que sea muy aceptable para nuestro beneficio como proponentes del proyecto.

Al final de la reunión se ha tomado una decisión favorable para emprender el proyecto verificando así las ventajas y desventajas de cada una de las ofertas anteriormente enunciadas, de esta manera continuar con el desarrollo de la propuesta, la cual es la pieza fundamental de todo este proceso. Posteriormente, en la Figura 3.11 el cuadro de resultado que determinó la reunión de los miembros del equipo.

Evaluación de la oferta					
Resultado	X	Ofertar	Nivel del Riesgo		Alto
		No ofertar			Medio
		Estratégica		X	Bajo
Resultado de la revisión					
X	Se autoriza la oferta				
	Autorizada incluyendo los cambios que se especifican				
	NO se autoriza la propuesta. Incluir los cambios indicados y validar nuevamente en otra reunión de revisión.				

Figura 3.11 Resultados de la evaluación de la oferta por parte de los miembros del equipo.

Mejor Resultado

Una vez realizado el análisis entre las ventajas y desventajas que proponen cada uno de los servicios se puede determinar que a mayor número de ventajas se tiene mayor beneficio, y por el contrario a mayor número de desventaja se analiza más la opción total de una contratación totalmente On-Premise.

Determinando así que una infraestructura Cloud posee más ventajas sobre una On-Premise.

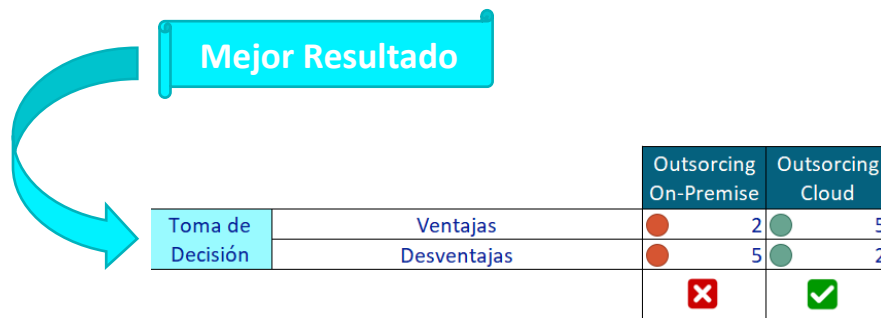


Figura 3.12 Resultado de la toma de decisión On-Premise vs Cloud Computing.

3.1.5 Desarrollo de Propuesta Inicial

La metodología menciona la elaboración de la propuesta desde ya, en base a las decisiones tomadas por el grupo de trabajo, no obstante, es necesario optar por realizar la propuesta en la siguiente fase ya que para elaborarla se requiere de un análisis más exhaustivo de la empresa, un reconocimiento más a fondo de sus activos, capacidades y características a nivel de componentes, pero sobre todo, del diseño funcional de su infraestructura, con lo cual, se logra tener una mayor visión de los problemas que posee el área de TI y con la ayuda del análisis y estudio que se realiza sobre las líneas de trabajo de la fase Due - Diligence sustentar nuestra propuesta, con el fin de que sea una propuesta idónea y factiblemente recomendada para la empresa.

3.1.6 Revisión y Presentación de la Propuesta

Como se había mencionado en la anterior actividad, este paso lo veremos más adelante, para ser más específicos al final del trabajo presente, por el motivo de que nuestra propuesta final será el resultado de este proyecto, es por ello por lo que al momento esta actividad se obviará sin desmerecer su importancia.

3.1.6.1 Criterios de Selección de Proveedores

Una vez realizada la fase de Solicitud de oferta y decisión se puede continuar con la revisión del mejor proveedor que permita brindar los componentes tecnológicos que más se acoplen a las necesidades de la entidad.

Al realizar un análisis de mercado en proveedores de servicio Outsourcing se determina que existen varios, cada uno con diferentes características y enfoques al momento de ser implementadas como arrendamiento de componentes, soporte, venta o garantías hacen que se tome una mejor orientación para poder elegir al mejor proveedor.

Por estas razones se establecen los puntos a tomar en cuenta para determinar la mejor opción.

1. Criterios de Elección para On-Premise

Al momento de elegir el mejor proveedor se debe asegurar que este cumpla y ofrezca los requerimientos y objetivos necesarios para la correcta continuidad de negocio. Los criterios que se enunciarán a continuación permitirán elegir mediante una amplia visión la mejor oferta que se presenten al cliente y por esta razón se detallan los puntos más importantes a tomar en cuenta para una correcta toma de decisión en la elección:

- **Criterio 1 - Disponibilidad:** Este es uno de los puntos indispensables en el cual cada uno de los recursos y componentes tecnológicos debe estar disponibles cuando sean necesarios, se recomienda una disponibilidad mínima del 99.90%.
- **Criterio 2 – Condiciones y Costos:** En este punto se verifica las formas de cobro, costo por servicio prestado, cobros adicionales, soluciones extras, nuevas funcionales, updates etc.
- **Criterio 3 - Funcionalidad:** Se recomienda que el proveedor implemente un modelo de negocio que sirva a la mayoría de las áreas con mayor disponibilidad y personalización en las diversas funciones de la organización.
- **Criterio 4 – Tiempo de Respuesta:** Se debe evaluar al proveedor considerando los tiempos de respuestas ante incidentes o solicitudes que presente la entidad como cliente, se debe también obtener del proveedor una prueba de los tiempos de respuesta que se manejan actualmente.
- **Criterio 5 – Calidad:** En este punto se evalúa los tiempos de resolución de problemas, acuerdos de servicios SLA's, y control en el rendimiento del servicio. Se debe detallar también la forma en que se realiza la medición y como se lo realiza, así también el número de concurrencia de un incidente para ser considerado como emergente.

2. Criterios de elección para Cloud Computing

TIPO	AMAZON WEB SERVICE	MICROSOFT AZURE
Elasticidad	Escalabilidad Automática: Scale-up (aumentar proporcionalmente) y Scale-down (reducir proporcionalmente)	Escalabilidad Automática: Scale-up (aumentar proporcionalmente) y Scale-down (reducir proporcionalmente)
Disponibilidad	* Storage: 99.95% - > 99.0% y < 99.9% --> 10% - < 99.0% --> 25% * Instancias VM: 99.95% - > 99.0% y < 99.95% --> 10% - < 99.0% --> 30%	* Storage: 99.99% - > 99.0% y < 99.9% --> 10% - < 99.0% --> 25% * Instancias VM: 99.95% - > 99.0% y < 99.95% --> 10% - < 99.0% --> 25%
Seguridad	* NIST 800-53 rev4 (Controles de Seguridad) * CIS (Center for Internet Security) AWS Foundations * ISO/IEC 27001 (Security Standards) * ISO/IEC 27017 (Cloud Security) * ISO/IEC 27018 (Cloud Privacy) * SSAE16 /ISAE 3402 Type II: SOC 1, SOC2, SOC 3	* ISO/IEC 27001 (Security Standards) * ISO/IEC 27018 (Cloud Privacy) * SSAE16 /ISAE 3402 Type II: SOC 1, SOC2, SOC 3
Interoperabilidad	* Soporte de S.O. Windows. * Soporte de S.O. Linux / Unix * Soporte de Lenguajes: - .Net - Ruby - Java - PHP - Node Js - Go - Python	* Soporte de S.O. Windows. * Soporte de S.O. Linux / Unix * Soporte de Lenguajes: - .Net - Python - Java - Ruby - Node JS - PHP
Soporte	Bussiness Plan: * Tiempo de respuesta inicial (Critical Issues): 1hr * Disponible 24x7. * Herramienta de autoservicio de Trusted Advisor	Standard: * Tiempo de respuesta inicial (Critical Issues): 2 hr * Disponible 24x7.
Experiencia	11 años en el mercado (2006). Ubicado en el cuadrante de Gartner como "Líder". Participación: Mundial: 34% Ecuador: 17%	7 años en el mercado (2010) Ubicado en el cuadrante de Gartner como "Líder". Participación: Mundial: 11% Ecuador: 20%

Tabla 3.10 Criterios de elección para una propuesta Cloud Computing

3.1.7 Solicitud de Información de la Organización por parte del Cliente

Esta actividad tiene como actor principal al cliente, el cual en su proceso de elección de proveedores y ofertas decida obtener más información sobre la trayectoria, experiencia y madurez de cada proveedor o en sí, del proveedor que el elegio, es un aspecto de asegurar la confiabilidad del proyecto y la viabilidad de su negociación. En el caso de ser solicitada la RFI por parte del cliente, el proveedor está en la obligación de otorgar toda la información solicitada por parte del cliente. Cabe recalcar que aquí interviene mucho la palabra confianza entre proveedor y cliente.

En el panorama para el presente proyecto, frente al cliente PLUSVALORES S.A. no se ha solicitado información alguna sobre el grupo de trabajo, todo al momento ha sido transparente y han depositado toda la confianza en el proyecto que se ha planteado, hay que mencionar que el trabajo no está evaluado en costo alguno por ser un proyecto investigativo y de titulación, por lo que influyo mucho en la apertura y conciliación con el cliente para efectuar el trabajo sin algún limitante. Tomando en cuenta lo mencionado, la actividad de “Entrega de información” queda omitida.

Una vez llegado a este punto, se cierra todas las actividades correspondientes a la primera fase y damos la bienvenida a la siguiente, la cual es Due Diligence, tomando en cuenta todos los resultados y anexos que se han concluido en esta fase de preparación que es fundamental para realizar el estudio y análisis en la fase siguiente

3.2 DUE DILIGENCE

Esta es la segunda etapa de la metodología y consiste en una investigación y estudio a nivel interno de la empresa a la que se va a prestar el servicio, es decir, a la empresa cliente. La finalización de la primera etapa de la metodología Saenz Marcilla se da cuando el cliente acepta o no la oferta que se le ha planteado para la prestación del servicio de outsourcing, en este caso PLUSVALORES S.A. y sus colaboradores han dado el visto bueno a la propuesta, la cual va entrar más a detalle en esta fase, ya que en ella se empezará una investigación más exhaustiva y profunda acerca de su departamento de TI, de sus activos y sobre todo de cómo funciona su giro de negocio, para de esta manera poder ajustar e determinar cuál el camino más fiable y rentable en una estructura de TI.

Como la primera etapa de Preparación, Due Diligence también posee su cronograma de actividades, sin embargo, en esta fase no se la estructura como un diagrama de actividades, sino como una línea de actividades debido a que no implican muchas decisiones y alternativas el desarrollo de la fase, las actividades no dependen una de la otra y es por ello que algunas de ellas se las puede ejecutar a la par, es decir en simultaneo.

A continuación, en la Figura 3.13 se ilustra las líneas de trabajo de Due Diligence. [24]



Figura 3.13 Lista de actividades de la fase Due Diligence.

3.2.1 Planificación

Dentro de esta línea de trabajo vamos a establecer una logística y cronograma de objetivos a cumplir en esta fase Due Diligence, es decir para cada actividad se va a establecer un tiempo estimado y sus respectivos responsables, ya sea de la empresa PLUSVALORES o de nuestro equipo. Los aspectos que se han establecido revisar en esta primera actividad son los siguientes:

- Revisar Oferta y Acuerdos.
- Distribución de Roles y Responsabilidades.
- Reunión de Partida de Gobierno.
- Planificación de los Entregables.
- Seguimiento Semanal.
- Participación en las Reuniones con el Cliente.

Todas las actividades enlistadas se las realizarán y tratarán en las reuniones que realizaremos con los miembros del equipo y con el personal de Plusvalores S.A. Las reuniones están sustentadas y respaldadas por las actas que se encuentran en el Anexo 1.

3.2.2 Gestión de Recursos Humanos

El objetivo principal de esta línea de trabajo consiste o se basa en recopilar toda la información posible sobre el personal que está soportando el servicio en el cliente, para poder realizar

una transferencia eficaz de nuestro servicio. De no ser el caso que exista una transferencia de personal, ya sea en una sola dirección o en ambas, esta línea de trabajo no entra en acción.

En nuestro caso no existe una transferencia de personal, debido a que el proyecto que se está abarcando hasta el momento no se ve obligado a contratar o buscar más recursos humanos de los que ya se tiene, es por ello por lo que tampoco se propuso un rol de Recursos Humanos en la primera fase de la Metodología, el equipo que se posee hasta el momento es el indicado y autosuficiente para abarcar con el proyecto.

3.2.3 Gestión de Activos

En esta actividad el esencial trabajo es enlistar y llevar un control de todos los activos que van a ser parte de nuestro servicio en Plusvalores S.A. El inventario que se haga debe ser lo más exhaustivo posible y lo más específico, el objetivo es tener todas las características y funciones de todos los activos, tanto de hardware como de software. Es muy importante recalcar que en esta parte solo se enfocará en los activos que van a intervenir en la prestación del servicio.

Para poder enlistar los todos los dispositivos y equipos que van a participar de este proyecto debemos enfocarnos en el esquema y topología actual de la empresa, para tener una visión inicial de donde partir y hacia dónde se quiere llegar, la topología actual será la base para poder identificar las falencias, vulnerabilidades y errores, los cuales servirán de pilar para poder implementar cambios y mejoras en la infraestructura de la empresa. Cabe recalcar que para identificar de mejor manera las debilidades de la topología de red actual se necesita de una herramienta de evaluación, la cual ayudará a determinar en donde se debe enfocar más las actividades previstas.

La evaluación se hace en base a la probabilidad de que suceda un incidente frente a servicios o equipos de la infraestructura, calificando este suceso mediante el impacto, la probabilidad de que suceda y su nivel de impacto. Es importante categorizar cada una de estas acciones a su vez para delimitar la atención que se preste a la misma mediante una alerta.

1. Topología Plusvalores S.A. 2021

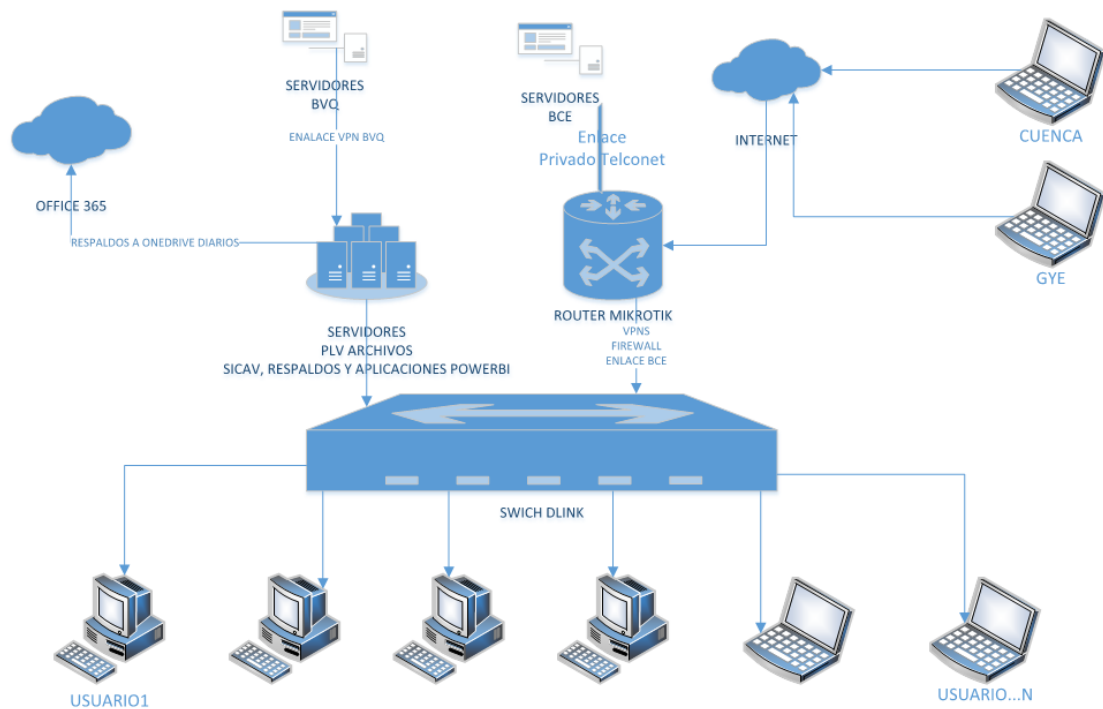


Figura 3.14 Topología de Infraestructura actual de Plusvalores S.A.

En la Figura 3.14 se observa cómo está estructurada la topología actual de la empresa Plusvalores S.A. y a la cual se le realizará una pequeña evaluación en base a unos parámetros y riesgos comunes o cotidianos para establecer la condición o estado en la que se encuentra la red de la empresa y más que todo si es óptima, recomendable e idónea para las funciones que desempeña la empresa y de esta manera pueda cumplir a cabalidad con las exigencias que demandan los usuarios sin riesgo alguno.

En la Tabla 3.11 se observa la lista de parámetros a evaluar que hemos seleccionado, su calificación y ponderación.

Ítem	Descripción del Riesgos	Probabilidad	Impacto (1-5)	Alerta	Categoría
1	Siniestro total daño en servidores y estaciones de trabajo	0.01	5		NC
2	Daño en el servidor principal	0.05	4		C
3	Daño de archivos en el servidor	0.05	4		NC
4	Perdida de correo	0.02	2		C
5	Corte del servicio de Internet	0.02	4		NC
6	Corte de energía eléctrica	0.05	4		NC
7	Infección de virus en el servidor o estaciones de trabajo	0.02	3		C
8	Incendio parcial	0.02	3		C
9	Daño en red local	0.05	2		C
10	Problemas en acceso a sistema SICAV	0.05	4		C
11	Daño físico en servidor SICAV	0.05	4		C

Tabla 3.11 Evaluación de riesgos a la topología de red actual de Plusvalores.

En base a los riesgos y alertas que se ha identificado mediante el cuadro anterior, se puede deducir en donde se debe efectuar los cambios y en donde se debe enfocar nuestra investigación y trabajar más. Cabe recalcar que cada parámetro hace enfoque o referencia a una parte de la topología actual, por lo tanto, en donde se tiene mayor riesgo es donde se debe hacer un cambio o ver algún método de suplir esa falencia.

3.2.3.1 Dimensionamiento en la Infraestructura de TI

Un punto muy importante para arrancar con el proyecto es poder determinar el alcance y dimensionamiento que tendrá nuestro trabajo en la empresa y hasta donde se debe y puede llegar, según las mediaciones, propuestas, necesidades y requerimientos del cliente, mediante todos estos aspectos podemos determinar que o cuales recursos necesitamos para solventar los inconvenientes que posee la empresa actualmente. Para poder determinar estos recursos es necesario determinar cuáles son los problemas y necesidades de la empresa, las mismas que ya hemos determinado anteriormente en la sección “Gestión de Activos”, en donde pudimos determinar las áreas más afectadas del departamento de TI y con ello poder determinar los posibles recursos para solventar los mismos.

La información proporcionada en la sección anterior nos ayuda para poder determinar el dimensionamiento de una mejor manera. Un factor determinante en la elección de un proveedor de servicios Outsourcing es poder verificar los componentes tecnológicos y sistemas que se tienen actualmente en la empresa, los componentes que se requieren y los componentes que se proponen. A continuación, se ilustra en la Tabla 3.12 los activos, servicios y sistemas que posee Plusvalores S.A.

- **Equipos y Servicios de la Infraestructura actual**

ACTIVO	CANTIDAD	TIPO	DESCRIPCIÓN	SISTEMAS	UBICACIÓN	ESTADO
Servidores	2	Hardware	• Servidor Dell PowerEdge: T30 Intel(R) Xeon(R) CPU E3-1225 v5 @ 3.30GHz, 12 Gb en Ram, 2 discos de 1 Tb, raid 1	SICAV y Power BI	LOCAL	Regular
		Hardware	• Servidor Pc Clon: Intel Core I3, 4Gb de Ram Disco 1TB	Servidor de Archivos	LOCAL	Crítico
Servidores Externos	2	Hardware	Servidores de la Bolsa de Valores de Quito (BVQ)	Sistemas Privados	BVQ	Bueno
		Hardware	Servidores del Banco Central del Ecuador (BCE)	Sistemas Privados	BCE	Bueno
Switch	1	Hardware	Dlink des 1016D	N/A	LOCAL	Bueno
Router	1	Hardware	Mikrotik RGB 750 G3	N/A	LOCAL	Deficiente
Access Point	1	Hardware	TredNet TEW-690AP	N/A	LOCAL	Excelente
Firewall	1	Sortware	HandyCafe Firewall	N/A	LOCAL	Bueno
Enlace - Internet	2	Servicio Internet	PuntoNet – Enlace Principal	N/A	LOCAL	Bueno
		Servicio Internet	Telconet – Enlace Privado Dedicado BCE	N/A	BCE	Excelente
Servicio de impresión	5	Hardware	Epson TX-220	N/A	LOCAL	Bueno
		Hardware	Epson L355	N/A	LOCAL	Bueno
		Hardware	Epson L655	N/A	LOCAL	Excelente
		Hardware	EPSON LX-300-II	N/A	LOCAL	Bueno
		Hardware	Ricoh	N/A	LOCAL	Excelente
Correo	1	Servicio de Correo	Office 365	N/A	HOSTING	Bueno

Tabla 3.12 Equipos y servicios de la Infraestructura actual de Plusvalores S.A.

En la Tabla 3.12 se ha enlistado todos los equipos y dispositivos que forman parte de la topología de la infraestructura de Red de TI, a excepción de las estaciones de trabajo que al momento actual se encuentran en buen estado. Este proyecto tratara de enfocarse en los equipos principales y que juegan un rol importante en el desempeño de la topología de la empresa, para así poder determinar qué cambios se debe realizar o cuales dispositivos o equipos se debe sustituir.

Es muy importante tomar en cuenta los sistemas de la empresa que intervienen o están alojados en los equipos de la infraestructura, en el caso de realizar un cambio de equipo tener presente la migración de los sistemas alojados en el mismo, es por ello, que se procederá a enlistar en la Tabla 3.13 los sistemas que intervienen en los equipos de la topología.

SISTEMAS	CANTIDAD	UBICACIÓN	ENCARGADO	DESCRIPCIÓN	OPERATIVIDAD
SICAV	1	Servidor Principal	BVQ	Sistema encargado de la regulación y administración financiera por parte de la BVQ a Plusvalores S.A.	BUENA
Power BI	1	Servidor Principal	LOCAL	Sistema encargado de la toma de decisiones en base a la información y datos generados en a la empresa.	BUENA
Respaldos o Backups	1	Servidor Clon	LOCAL	Sistema de respaldos de información y datos de los usuarios de la empresa, así como de sus aplicaciones.	DEFICIENTE
S.O.	2	Servidor Principal	LOCAL	Sistema Operativo del servidor principal - Windows Server 2012 R2	DEFICIENTE
		Servidor Clon	LOCAL	Sistema Operativo del servidor clon - Windows Server 2008 SRV	DEFICIENTE

Tabla 3.13 Sistemas principales de Plusvalores S.A.

Referente a los sistemas enlistados no realizaremos ninguna modificación dentro de ellos, pero en el caso de realizar un cambio de servidor, los sistemas que estén alojados en este serán migrados al nuevo equipo siempre y cuando la empresa Plusvalores tenga la total administración de estos. Siendo este el caso, el único sistema que no podremos migrar a una ubicación física fuera de la empresa es el SICAV, ya que su administración y responsabilidad está bajo la Bolsa de Valores de Quito, entidad que bajo un reglamento prohíbe la manipulación o externalización del sistema.

- Equipos y servicio que migrar

SERVICIOS			
SERVICIOS	COMPONENTE	OUTSOURCING	DESCRIPCIÓN
SICAV	Servidor	SI	El servidor en el cual esta alojada actualmente el sistema SICAV necesita ser sustituido por otro de mejores características.
	Sistema	NO	El sistema SICAV no puede ser migrado o externalizado fuera de la empresa por políticas establecidas por la BVQ.
POWER BI	Servidor	SI	El servidor necesita ser reemplazado de urgencia ya que el equipo tiene características muy básicas para ser un servidor.
	Sistema	SI	El sistema Power BI necesita ser migrado hacia una nueva versión más actual del aplicativo, pero manteniendo toda su información y datos intactos.
RESPALDOS	Servidor	SI	El servidor necesita ser reemplazado de urgencia ya que el equipo tiene características muy básicas para ser un servidor.
	Sistema	SI	El sistema de respaldos necesita ser migrado a un nuevo modelo de respaldos más sofisticado y seguro, con un amplio espacio de almacenamiento.
SERVICIO BVQ	Servidor	NO	No se tiene acceso a los servidores. Son administrador por la BVQ.
	Sistema	NO	No se tiene acceso a los sistemas. Son administrador por la BVQ.
SERVICIO BANCO CENTRAL	Servidor	NO	No se tiene acceso a los servidores. Son administrador por la BCE.
	Sistema	NO	No se tiene acceso a los sistemas. Son administrador por la BCE.
S.O.	Sistema	SI	Los sistemas operativos actuales son obsoletos, por ende, necesitan de actualizarse a sistemas operativos actuales.
IMPRESIÓN	Impresoras	NO	Las impresoras son de propiedad de la empresa y al momento tienen un correcto funcionamiento, no necesitan de un cambio.
	Mantenimiento	NO	El mantenimiento que se les da a las mismas no tiene una garantía o contrato de mantenimiento.
INTERNET	Principal	NO	La empresa mantiene un contrato estable con su proveedor actual, por tal motivo no se ve en la necesidad de efectuar un cambio en este servicio.
	Dedicado	NO	Este enlace dedicado esta administrado por el BCE para la seguridad de intercambio de información entre las dos entidades, por ende, no podemos modificar o cambiar este servicio.
CORREO	Servidor	NO	La empresa mantiene un servicio de correo mediante Office 365 el cual no ha presentado fallas y no se ve en la necesidad de un cambio.

EQUIPOS DE COMUNICACIONES			
ACTIVOS	COMPONENTE	OUTSOURCING	DESCRIPCIÓN
Firewall	Hardware	SI	Es necesario implementar un Firewall física para mayor seguridad de la red interna y dos aplicaciones de firewall para los departamentos de Gye y Cue.
Switch	Hardware	SI	El Switch posee problemas de intermitencia constantemente por lo que se solicita su cambio.
Router	Hardware	SI	El Router actual de la empresa posee características muy básicas por lo que solicitamos uno más sofisticado.

Tabla 3.14 Determinación de Outsourcing de la infraestructura.

En base a la Tabla 3.14, en donde se menciona la factibilidad de outsourcing de los equipos y tomando como referencia adicional la Tabla 3.12 que refleja ciertos riesgos en la infraestructura, en la Tabla 3.15 se procederá a enlistar los equipos, servicios y sistemas que se necesitan cambiar o implementar en la empresa para mejorar el estado actual de la infraestructura tecnológica.

- **Dimensionamiento**

ACTIVO	CANTIDAD	TIPO	SERVICIO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS	OBSERVACIÓN
Servidores	2	Hardware	LOCAL	4 núcleos en Procesador, 4TB de almacenamiento, 12 GB de RAM, S.O. Windows Server 2016.	Este servidor reemplazará al servidor que aloja el sistema SICAV y Power BI, ya que no posee las características necesarias para operar de una manera óptima.
		Hardware	LOCAL /NUBE	4 núcleos en Procesador, 4TB de almacenamiento, 12 GB de RAM, S.O. Windows Server 2016.	El servidor actual de respaldos necesita ser cambiado de urgencia ya que no cumple con los mínimos requerimientos para operar
Firewall	2	Hardware	LOCAL	12 puertos Gigabit Ethernet, 1 millón de paquetes /seg, 3Gbps para paquetes de 512bytes.	Es necesario implementar un Firewall física para mayor seguridad de la red interna y dos aplicaciones de firewall para los departamentos de Gye y Cue.
Switch	1	Hardware	LOCAL	40G de tráfico, 48 puertos, 2000 conexiones.	El Switch posee problemas de intermitencia constantemente por lo que se solicita su cambio
Router	1	Hardware	LOCAL	Mikrotik 13 PUERTOS GIGABIT 60GB DUAL CORE 1.2GHz, 2Xsata.	El Router actual de la empresa posee características muy básicas

					por lo que solicitamos uno más sofisticado.
S.O.	2	Software	N/A	Windows Server 2016 Professional.	Para el servidor local que alojara al sistema SICAV
		Software	N/A	Windows Server 2016 Professional.	Para el servidor que alojara al sistema de respaldos y Power BI

Tabla 3.15 Dimensionamiento del servicio Outsourcing a ofrecer.

3.2.3.2 Propuesta de Equipos y Sistemas

En este punto se muestran las propuestas Outsourcing (On-Premise y Cloud Computing), que serán analizadas y comparadas para realizar una correcta toma de decisión. De las cuatro propuestas que se plantearán en este apartado saldrá una ganadora o se elaborará una propuesta Híbrida, todo dependerá de los resultados del análisis que se realizará.

ON-PREMISE

Proveedor TECNIT

Componentes Data Center.


ID	Alternativa	Cantidad	Precio Total	Cotización TECNIT Outsourcing y Leasing Tecnológico
1	Servidor CISCO UCS-SPRC240M4-V2 2xINTEL XEON E5-2650V3 2.3GHz 10 CORE, RAM 16GB (2x8GB DDR4 PC4-17000 2133MHz ECC) 1,5TB (max), DISCOS DURO SATA 2TB (2x1TB PARA RAID)	1	\$5.500	
2	Servidor en rack HP ProLiant ML110 G10 PROCESADOR INTEL XEON SEIS CORE 1.9 GHZ 11MB / 32GB / 2TB	1	\$2.500	
3	Switch de acceso CISCO SMB SG350X-48P	1	\$2.500	
4	Router Mikrotik B1100AHx4 13 PUERTOS GIGABIT DUDE EDITION	1	\$550	
5	FIREWALL - FORTINET FortiGate-60F Hardware and 3YR 24x7 UTM Protection (FG-60F-BDL-950-36)	1	\$2.050	

Figura 3.15 Componentes de Data Center de la propuesta TECNIT

Componentes Varios (Tecnológicos).

				Cotización TECNIT Outsourcing y Leasing Tecnologico
ID	Alternativa - Opcional	Cantidad	Costo	
1	Discos Duros	4	\$250	
2	Memoria Ram	4	\$224	
3	UPS Computer Power-Voltaje	1	\$3.500	

Figura 3.16 Componentes varios de la propuesta TECNIT

Mantenimiento.

				Cotización TECNIT Outsourcing y Leasing
ID	Mantenimiento Data Center -ANUAL	Cantidad	Costo	
1	Mantenimiento para switchs y servidores	1	\$370	
2	Mantenimiento para sistema de refrigeración	1	\$150	
3	Mantenimiento de UPS	1	\$140	

Figura 3.17 Oferta de mantenimiento de la propuesta TECNIT

Proveedor 4-J1M

Componentes Data Center.


				Cotización 4-J1M Outsourcing y Leasing Tecnologico
Alternativa	Cantidad	Costo		
Servidor Blade ProLiant (Gen 8) Intel Xeon E5-2670 - 260GHz 8 core a 1600 MHz SATA 1TB (BL460c)	1	\$4.900		
Servidor Blade HX5 Xeon Intel Xeon de 2.67 GHz 8 Core a 1066 MHz SATA 1TB	1	\$4.500		
Switch CISCO	1	\$2.600		
Router Mikrotik	1	\$470		
Firewall - FORTINENT FortiGate-60F UTM Protection (FG-60F-BDL-950-36)	1	\$2.358		

Figura 3.18 Componentes de Data Center de la propuesta 4J1M.

Componentes Varios (Tecnológicos).


Alternativa - Opcional	Cantidad	Costo	Cotización 4-J1M
			Outsourcing y Leasing Tecnológico
Discos Duros	4	\$270	 Soluciones informáticas profesionales en Software - Hardware Para tu empresa, negocio y más ...
Memoria Ram	4	\$250	
UPS Computer Power-Voltaje: 208/120V	1	\$3.500	

Figura 3.19 Componentes varios de la propuesta 4J1M.

Mantenimiento.


Mantenimiento Data Center -ANUAL	Cantidad	Costo	Cotización 4-J1M
			Outsourcing y Leasing Tecnológico
Mantenimiento para switchs y servidores	1	\$350	 Soluciones informáticas profesionales en Software - Hardware Para tu empresa, negocio y más ...
Mantenimiento para sistema de refrigeración	1	\$200	
Mantenimiento de UPS	1	\$150	

Figura 3.20 Oferta de Mantenimiento de la propuesta 4J1M.

CLOUD

Microsoft Azure



SERVICIO	DETALLE	PRECIO/MES
Backups y Respaldos	Acceso esporádico y datos en reposo (3 TB)	\$ 122.05
Archivos compartidos	Acceso frecuente y datos instantáneos (1 TB)	\$ 63.80
Máquina Virtual	1 D4as v5 (SO Win Server, 4 vCPUs, 16 GB de RAM, 500GB)	\$ 255.90
Azure Firewall	Standard tier, 1 unidad lógica x 730 Hours	\$ 944.50
Soporte	Standard	\$ 100.00
TOTAL		\$ 1,486.26

Tabla 3.16 Propuesta Outsourcing del proveedor Microsoft Azure

Amazon Web Service



SERVICIO	DETALLE	PRECIO/MES
Backups y Respaldos	S3 Standard - Infrequent Access 3 TB (acceso no frecuente)	\$ 60.91
Archivos compartidos	S3 Standard (1 TB) (acceso frecuente)	\$ 29.75
Máquina Virtual (Amazon EC2)	Sistema Operativo (Windows Server), Quantity (16 GB de RAM, 4vCPUs, 1HDD de 500 GB)	\$ 145.07
AWS Firewall	6 listas de Control de acceso (20 reglas).	\$ 324.00
SopORTE	Standard – Todas las regiones	\$ 0.00
TOTAL		\$ 559.73

Tabla 3.17 Propuesta Outsourcing del proveedor Amazon Web Service.

3.2.4 Gestión de Terceros

En esta actividad se tratará sobre los recursos y componentes de terceros que se va a contratar para el servicio outsourcing en la entidad Plusvalores S.A., cabe recalcar que no todos los servicios o recursos que se necesitan para mejorar la infraestructura del cliente deben ser On-Premise o solamente en Nube, es por ello que se recurre a la búsqueda de terceros o proveedores que faciliten parcialmente el servicio que se necesita según el análisis que se vaya desarrollando en el proyecto para cumplir con la mejoría en la infraestructura propuesta y que de esta manera brinde una mayor seguridad y fiabilidad a las actividades tecnológicas de la empresa.

En base a los recursos que se han enlistado en el dimensionamiento de la propuesta se determinará 2 escenarios o alternativas de infraestructura, el uno que trataría de un servicio On-Premise en la empresa, es decir, todos los equipos y servicios de forma local pero administrados por el proveedor que presta el servicio outsourcing, y el otro escenario que trataría sobre un servicio totalmente alojado en la nube. Una vez determinados y finiquitados estos dos escenarios realizaremos una comparativa en la cual arrojaremos un resultado, ya sea un servicio On-Premise, un servicio en la nube o un tercer servicio híbrido, este último puede nacer de la combinación del primero con el segundo, todo dependerá de la comparativa y el análisis de costos que se realizará en un próximo paso.

3.2.5 Análisis Técnico y Económico de las Propuestas

Esta sección forma parte de la línea de trabajo “Gestión de Terceros”, pero se da relevancia ya que en este se procederá con los cálculos necesarios para poder realizar el análisis en beneficio económico de la entidad permitiendo una correcta toma de decisiones al momento de elegir el mejor proveedor de servicios outsourcing, todo esto con el objetivo de poder determinar que opciones se tienen disponibles como beneficiosas y cuales no, así también el poder determinar los beneficios que esto conllevan de acuerdo con sus costos de implementación. Este análisis permite determinar la factibilidad que se tiene al implementar un rediseño de Data Center para la empresa Plusvalores, sea este en sitio (On- Premise) o una infraestructura alojada en la Nube.

3.2.5.1 Costo de Implementación On-Premise

Se debe considerar que para el caso de este proyecto se toma el concepto On-Premise como el uso de recursos y componentes tecnológicos implementados dentro de la Entidad Plusvalores S.A. pero administrados por la empresa que prestará el servicio Outsourcing. Este tipo de costos son denominados tangibles, vienen determinados por la inversión en gastos mensuales, anuales, gastos operacionales, etc. Los gastos involucrados en todo el proceso del proyecto son incluidos dentro de las negociaciones de los contratos del proyecto. El departamento financiero debe encargarse de la ejecución de los costos tangibles, ya que debe clasificarse por las diferentes áreas que permiten el cumplimiento del proyecto. Este tipo de clasificación de costos permite la calidad y optimización en la gestión del dinero.

Para que el proyecto pueda tener un cálculo eficiente de costos tangibles se debe realizar un análisis minucioso de todos los egresos resultantes basados en proyectos similares que se hayan entregado en base a precios del proveedor y mercado actual.

Se dimensionaron las capacidades mínimas de los componentes tecnológicos que se requiere tener, entre estos los servidores y dispositivos de conexión deben ser los principales en dar énfasis en el cambio o upgrade de recursos, dependerá del proveedor y la oferta que muestren para ser aceptadas.

Este tipo de requerimiento se lo realiza con proyección que aseguren el crecimiento operacional para un intervalo de tiempo de aproximadamente 3 años, con un contrato inicial por el mismo tiempo, con opción a renovación una vez finalizado el contrato.

A continuación, se indica la Tabla 3.18 en donde se refleja los costes correspondientes a los proveedores con sus 2 cotizaciones.

- **Alternativas de Cotizaciones (Componentes Data-Center)**

ID	Alternativa	Cantidad	Horas de Soporte	Cotización TECNIT		Cotización 4-J1M	
				Precio Unitario	Precio Total	Precio Unitario	Precio Total
1	Servidor CISCO UCS-SPRC240M4-V2 2xINTEL XEON E5-2650V3 2.3GHz 10 CORE, RAM 16GB (2x8GB DDR4 PC4-17000 2133MHz ECC) 1,5TB (máx.), DISCOS DURO SATA 2TB (2x1TB PARA RAID)	1	5X8X3 años	\$5.500	\$8.000		
2	Servidor en rack HP ProLiant ML110 G10 PROCESADOR INTEL XEON SEIS CORE 1.9 GHZ 11MB / 32GB / 2TB	1	5X8X3 años	\$2.500			
3	Servidor Blade ProLiant (Gen 8) Intel Xeon E5-2670 - 260GHz 8 Core a 1600 MHz SATA 1TB (BL460c)	1	3 años			\$4.900	\$9.400
4	Servidor Blade HX5 Xeon Intel Xeon de 2.67 GHz 8 Core a 1066 MHz SATA 1TB	1	3 años			\$4.500	
5	Switch de acceso CISCO SMB SG350X-48P	1	1 año	\$2.500	\$2.500	\$2.600	\$2.600
6	Router Mikrotik B1100AHx4 13 PUERTOS GIGABIT DUDE EDITION 60GB DUAL CORE 1.4GHz, 2xSATA, 2xM.2, SERIAL, RACKEABLE OS L6	1	1 año	\$550	\$550	\$470	\$470
7	Router de Borde FORTINET FORTINET FortiGate-60F Hardware and 3YR 24x7 UTM Protection (FG-60F-BDL-950-36)	1	1 año	\$2.050	\$2.050	\$2.358	\$2.358
TOTAL					\$13.100		\$14.828
Tiempo de Entrega				ID 1 - ID 4: entrega Inmediata ID 5 - ID 7: entrega 30 días		ID 1 - ID 4: entrega Inmediata ID 5 - ID 7: entrega 20 días	
Forma de Pago				Facturación a 12 meses		Facturación a 12 meses	

Tabla 3.18 Comparativa económica de cotizaciones TECNIT vs 4-J1M.

- **Alternativas de Cotizaciones (Componentes Tecnológicos)**

ID	Alternativa - Opcional	Cantidad	Horas de Soporte	Cotización TECNIT		Cotización 4-J1M	
				Precio Unitario	Precio Total	Precio Unitario	Precio Total
1	Discos Duros Disco Duro Hp 1tb Sata 6g 7.2k 3.5" Servidor Proliant	4	n/a	\$250	\$1.000	\$270	\$1.080
2	Memoria Ram 8 GB, DIM DDR4 (HP PROLIANT DL380 G9)	4	n/a	\$224	895,6	\$250	\$1.000
3	UPS Computer Power-Voltaje: 208/120V Capacidades: 6 y 10 KVA	1	3 años	\$3.500	\$3.500	\$3.500	\$3.500
TOTAL					\$5.396		\$5.580
Tiempo de Entrega				ID 1 - ID 3: entrega 30 días		ID 1 - ID 3: entrega 35 días	
Forma de Pago				Facturación a 30 días		Facturación a 30 días	

Tabla 3.19 Comparativa de Cotizaciones en componentes tecnológicos de TECNIT vs 4-J1M.

- **Alternativas de Cotizaciones (Mantenimiento preventivo ANUAL)**

ID	Mantenimiento Data Center -ANUAL	Cantidad	Horas de Soporte	Cotización TECNIT		Cotización 4-J1M	
				Precio Unitario	Precio Total	Precio Unitario	Precio Total
1	Mantenimiento para switchs y servidores (preventivo)	1	n/a	\$370	\$370	\$350	\$350
2	Mantenimiento para sistema de refrigeración	1	n/a	\$150	\$150	\$200	\$200
3	Mantenimiento de UPS	1	n/a	\$140	140	\$150	\$150
TOTAL					\$660		\$700
Forma de Pago				Facturación a 30 días		Facturación a 30 días	

Tabla 3.20 Comparación de Proveedores On-Premise en base al mantenimiento anual.

- **Costo Personal TI – ANUAL**

ID	Costo Personal de TI -ANUAL	Cantidad	Costo Personal Outsourcing	
			Precio mensual	Precio Total Anual
1	Especialista o Ingeniero para gestión de equipos de comunicación y servidores	1	\$1.038	\$12.456
2	Analista o Ingeniero de soporte para Data Center	1	\$583	\$7.000
TOTAL				\$19.456

Tabla 3.21 Costo de personal anual para un modelo de outsourcing On-Premise.

- **Inversión Infraestructura 1er Año**

ID	Inversión Total -ANUAL	Año	Costo Por Recursos
1	Componentes Data - Center	1	\$13.100
2	Componentes tecnológicos	1	\$5.396
3	Mantenimiento Preventivo	1	\$660
4	Costo personal de TI	1	\$19.456
TOTAL			\$38.612

Tabla 3.22 Costo total anual de una propuesta de Outsourcing On-Premise.

- **Inversión Infraestructura 2do y 3er Año**

ID	Inversión 2do y 3er Año	Año c/u	Costo Por Recursos c/a
1	Mantenimiento Preventivo	\$660	\$1.320
2	Costo personal de TI	\$19.456	\$38.912
TOTAL			\$40.232

Tabla 3.23 Costo de una propuesta de On-Premise en el segundo y tercer año.

Se aspira un incremento del 5% en el intervalo del 6 año al 9no año (en este periodo no existe inversión en componentes de hardware)

- **Valoración de Propuestas**

		TECNIT	4-J1M
Mejor Propuesta On-Premise	Elección de componentes tecnológicos por separado	✓ 5	✗ 3
	Costo mantenimiento Data-Center independiente	! 4	✗ 3
	Costo sistema de refrigeración	✗ 3	✗ 3
	Costo mantenimiento Energía	! 4	✗ 3
	Adaptación, organización y cableado estructurado	✓ 5	! 4
	Gestión y monitoreo técnico	✓ 5	✓ 5
	Costo incluye garantías y SLA	✓ 5	! 4
		✓ 88%	✗ 70%

Figura 3.21 Valoración de propuestas TECNIT vs 4J1M.

Como se puede observar mediante esta matriz comparativa los beneficios y alternativas tecnológicas mediante un análisis con el personal de gestión, tecnología, financiero y organizacional para dar como resultado que la mejor propuesta On-Premise está dada por la empresa TECNIT.

Finalmente se muestra en la Tabla 3.24 el Valor total estimado de una infraestructura On-Premise con proyección a 3 años.

ID	Costo Total On-Premise a 3 Años	Año c/u	Costo Por Recursos c/a
1	Inversión Total -ANUAL (Infraestructura)	1.	\$38.612
2	inversión 2do y 3er Año (Mantenimiento y Personal)	2 + 3	\$40.232
TOTAL			\$78.844

Tabla 3.24 Costo total de una propuesta de Outsourcing On-Premise a un plazo de 3 años.

Dato Adicional:

Se debe considerar el valor de energía que no entra dentro de la comparativa de inversión tecnológica, ya que este valor es asumido por el departamento administrativo y servirá para los análisis en beneficio del presupuesto que maneja la entidad Plusvalores S.A.

ID	Descripción	Energía a Kw/A	Costo Aprox CNEL - UIO
1	Electricidad directa Centro de Datos	960	\$4.559
2	Electricidad Sistema de Enfriamiento	300	\$3.101
TOTAL			\$7.660

Tabla 3.25 Gastos eléctricos para la propuesta de Outsourcing On-Premise.

3.2.5.2 Costo de Implementación Cloud Computing

Se ha mencionado la definición y servicio de cada uno de los proveedores de computación en la nube, ahora se analizará sus costos y beneficios frente a al actual proyecto, mediante las cotizaciones que se han realizado y las ofertas que estos proponen, sin embargo, se realizará una comparativa entre estos dos proveedores para determinar de mejor manera cual elegir.

La cotización se basará en los mismos recursos estándar que se han establecido para el servicio On-Primes para tener una mejor visión de cual opción es la más adecuado y óptima para la empresa cliente.

A continuación, se hace la comparativa de los dos proveedores, pero estimando un presupuesto anual para cada propuesta.

- **Comparación de propuestas Outsourcing**

ID	SERVICIOS	Cantidad	Horas de Soporte	Cotización AWS		Cotización AZURE	
				Precio Mensual	Precio Anual	Precio Mensual	Precio Anual
1	Backups y Respaldos	1	1 año	\$60,91	\$731	\$122,05	\$1.465
2	Archivos compartidos	1	1 año	\$29,75	\$357	\$63,80	\$766
3	Máquina Virtual	1	1 año	\$145,07	\$1.740,84	\$255,90	\$3.070,80
4	Firewall	1	1 año	\$324,00	\$3.888,00	\$944,50	\$11.334,00
5	Soporte	1	1 año	\$0,00	\$0,00	\$100,00	\$1.200
TOTAL				\$559,73	\$6.717	\$1.486,25	\$17.835
Tiempo de entrega				Entrega inmediata		Entrega Inmediata	
Forma de Pago				Facturación Online		Facturación Online	

Tabla 3.26 Comparación de cotizaciones entre Azure y AWS.

- **Costo Personal TI - Anual**

ID	Costo Personal de TI -ANUAL	Cantidad	Costo Personal Outsourcing	
			Precio Mensual	Precio Anual
1	Especialista o Ingeniero para gestión de equipos y servicios en la nube	1	\$1.038	\$12.465,00
TOTAL				\$12.465,00

Tabla 3.27 Costos del personal de TI para una propuesta de outsourcing Cloud Computing.

- **Inversión Servicio outsourcing 1er Año**

ID	Inversión Total -ANUAL	Año	AWS	AZURE
1	Servicio de Outsourcing Cloud	1	\$6.717	\$17.835
2	Costo personal de TI	1	\$12.465	\$14.400
TOTAL			\$19.182	\$32.235

Tabla 3.28 Gasto total anual de la propuesta de outsourcing de TI tipo Cloud Computing.

- **Inversión Servicio Outsourcing 2do y 3er año**

ID	Inversión 2do y 3er Año	Año c/u	AWS	AZURE
1	Servicio de Outsourcing Cloud	2 y 3	\$13.434	\$35.670
2	Costo personal de TI	2 y 3	\$24.930	\$28.800
TOTAL			\$38.364	\$64.470

Tabla 3.29 Costo de una propuesta Cloud Computing en el segundo y tercer año.

Una vez que hemos realizado el análisis de costos podemos determinar la mejor opción, sin duda alguna, la opción que nos resulta más factible para aplicar el proyecto es AWS, el cual obtuvo los mejores precios y las mejores características de propuestas para socorrer a las peticiones de nuestro cliente.

Por último, ilustramos en la Tabla 3.30 el valor total estimado de una infraestructura outsourcing de Cloud Computing con proyección a 3 años.

ID	Costo Total Cloud Computing a 3 años	Año c/u	AWS
1	Inversión total - Anual	1	\$19.182
2	Inversión 2do y 3er año	2 + 3	\$38.364
TOTAL			\$57.546

Tabla 3.30 Evaluación del costo total a un plazo de 3 años.

Se observa que el costo de implementación a 3 años de una infraestructura Cloud es: \$57.546. Y al comparar los costes totales aproximados a 3 años de la implementación On-Premise (\$77.371,00) la diferencia es notable.

- Valoración de Propuestas

		AZURE	AWS
Evaluación de proveedores Off-Premise	Soporte técnico	⚠ 4	✅ 5
	Despliegue y migración	⚠ 4	⚠ 4
	Rendimiento y fiabilidad	✅ 5	✅ 5
	Disponibilidad y HA	⚠ 4	⚠ 4
	Backup y Disaster Recovery	✅ 5	✅ 5
	Presupuesto	❌ 3	✅ 5
		❌ 83%	✅ 93%

Figura 3.22 Comparativa de valoración de Propuestas Azure vs AWS.

3.3 ANALISIS DE COSTOS

En esta sección se realiza de forma sencilla y demostrativa el cálculo TCO (Calculo Total de Propiedad), y el cálculo ROI (retorno de Inversión) como un ejercicio demostrativo que permite corroborar el ahorro y retorno de inversión con proyección a 3 años.

3.3.1 TCO (Costo Total de Propiedad)

Se utiliza para realizar cálculos que ayudan a los gestores empresariales a identificar gastos directos o indirectos, así como también los beneficios que se obtiene en la compra de componentes tecnológicos y mantenimientos para los mismos. En este proyecto el TCO se obtiene al sumar todos los costos proyectados a 3 años de ambas cotizaciones posterior a lo cual se calcula la diferencia y se obtiene el ahorro y porcentaje en ese periodo de tiempo.

A continuación, se muestra la Tabla 3.31 con los costes totalizados de ambas infraestructuras y el total ahorrado luego de compararlos.

ID	TCO - Proyección a 3 Años	On-Premise	Cloud Computing
1	Inversión de Costo Total	\$78.844	\$63.351
2	Total, Ahorrado		\$15.493
3	% De Ahorro en 3 años		23%

Tabla 3.31 Comparativa del Costo total de la propiedad a un plazo de 3 años.

En el siguiente Análisis se muestra la distribución de los valores invertidos en las distintas infraestructuras propuestas, así también el aumento de los costos indirectos en la implementación del servidor On-Premise.

- **TCO On-Premises Vs Cloud Computing**

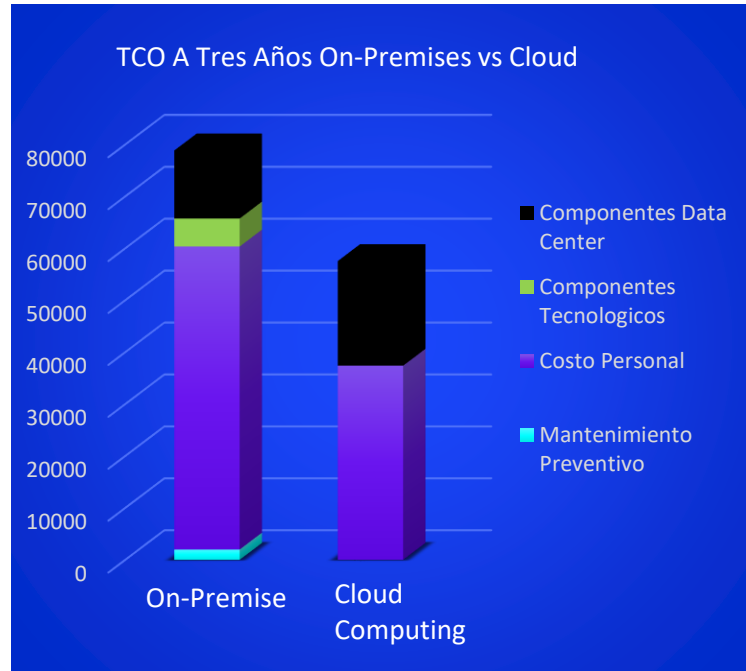


Figura 3.23 Representación gráfica del TCO a lo largo de 3 años en las dos propuestas.

Se observa en la Figura 3.23 con claridad que una infraestructura Cloud en comparación a una On-Premise se obtiene un ahorro del 23% en el transcurso de 3 años lo cual indica a \$15.493 que la organización no gastará y podrá usarse para inversiones de otro proyectos o actividades que permiten crecer en el negocio.

3.3.2 ROI (Retorno de Inversión)

Se utiliza para determinar la utilidad y el beneficio en relación con la inversión realizada.

$$\text{ROI} = \frac{(\text{Ganancia de Inverion} - \text{Costo Invertido})}{\text{Costo Invertido}}$$

Figura 3.24 Formula general de Retorno de Inversión.

En este análisis se utiliza el ahorro determinado en el TCO como la ganancia o beneficio obtenido en la implementación Cloud, y así determinar el ROI, en este caso se realiza el análisis año tras año para visualizar de mejor manera el impacto obtenido.

En este caso se adjunta los costos que se invierte en Energía ya que la inversión en energía eléctrica asumido por el departamento administrativo puede producir ganancia para la entidad. Entre menor sea la inversión mayor productividad en recursos.

	Año 1		Año 2		Año 3	
	On-Premise	Cloud Computing	On-Premise	Cloud Computing	On-Premise	Cloud Computing
Dispositivos						
Componentes Data Center	\$13.100	\$6.717		\$6.717		\$6.717
Componentes Tecnológicos	\$5.396					
Mantenimiento Preventivo	\$660		\$660		\$660	
Energía	\$7.660		\$7.660		\$7.660	
TOTAL	\$26.816	\$6.717	\$8.320	\$6.717	\$8.320	\$6.717
Total, Ahorro en el año		\$20.099		\$1.603		\$1.603

Tabla 3.32 Evaluación del ROI a un plazo de tres años en las dos propuestas.

Del anterior análisis en la Tabla 3.32 se determina en el 1er año un ahorro de US \$ 20.099, con una inversión de en Cloud de US\$ 6.717 frente al incremento de US \$ 26.816 que se debe emplear para implementar On-Premise.

Se determina el ROI enfocándose en la ganancia del ahorro total encontrado en la tabla anterior menos el costo de inversión de cada uno de los 3 años.

Retorno de Inversión - Cloud Computing		
	Año 1	Total de 3 Año
Costo	\$6.717	\$20.151
Ganancia	\$20.099	\$23.305
ROI (USD)	\$13.382	\$3.154
ROI (%)	199%	15,65%

Tabla 3.33 Determinación del ROI en la propuesta de Cloud Computing.

Como se esperaba la Tabla 3.33 determina que el 1er año existe un retorno de inversión del 199% (\$13.382) lo que da como resultado el optar por una infraestructura en su mayor parte de Cloud Computing.

3.4 ANÁLISIS DE PROPUESTAS

3.4.1 Propuesta de Solución On-Premise

Para este análisis de solución On-Premise se toma como concepto que los recursos tecnológicos se van a encontrar dentro de la empresa pero a su vez gestionados y administrados por la empresa que brindará el servicio Outsourcing. En el ámbito de las tecnologías de la información se debe considerar mucho la continuidad del negocio, sobre todo al mantener una parte de infraestructura On-Premise, en las cuales se debe considerar servidores, compartición de información, virtualización etc, para lo cual es muy necesario la redundancia, replicación, tolerancia a fallos, verificación de alertas, todo esto tanto de forma preventiva como de forma correctiva. Esas son algunas de las soluciones y características que se debe mantener para el aseguramiento de la continua operatividad. Por ende, como resultado de esta investigación se propone la contratación de un servidor On-Premise para el sistema SICAV. Se considera que esta opción es la más factible ya que se requiere tener acceso y control del sistema así también como se requiere de forma obligatoria tener este servicio local dentro de la entidad por parte del Banco Central del Ecuador. Así pues, en la Figura 3.25. se recomienda los siguientes componentes On-Premise de ser el caso optar por una infraestructura local o algún componente de esta.

MODELO ON-PREMISE							
Tipo de recurso	Descripción	Alternativa	Precio Servicio	Soporte	Precio Total (un solo	Precio 1er año	Costo 2do + 3er año
Dispositivos de Conexión	Switch de acceso -	On-premise	x	1 año	\$2.500	\$2.500	x
	Router Mikrotik	On-premise	x	1 año	\$550	\$550	x
	Firewall: FORTINET FortiGate-60F	On-premise	x	1 año	\$2.050	\$2.050	x
Servidores	Servidor CISCO UCS-	On-premise	x	3 años	\$5.500	\$5.500	x
	Servidor en rack HP ProLiant ML110 G10	On-premise	x	3 años	\$2.500,00	\$2.500,00	x
Enlace Backup	Fibra: BW Kbps=	Telconet	\$40	Hasta finalizar	x	\$480	\$960
Componentes Tecnológicos	Discos Duros	On-premise	x	x	\$1.000	\$1.000	x
	Memoria Ram	On-premise	x	x	\$895,60	\$895,60	x
	UPS Computer	On-premise	x	x	\$3.500,00	\$3.500,00	x
Mantenimiento	Mantenimiento:	On-premise	x	1 año	x	\$660	\$1.320
Personal de TI	Especialista o Ingeniero	On-premise	\$1.621	Indefinido	x	\$19.452	\$38.904
		Total Mensual	\$1.661,00	Total un solo pago	\$18.495,60	\$39.087,60	\$41.184

Figura 3.25 Propuesta On-Premise selecta para Plusvalores S.A..

Al implementar estos componentes tecnológicos se pretende mejorar la disponibilidad tolerancia y continuidad en la infraestructura de TI, pero también se considera el pedido por parte del Gerente de la Entidad quien requiere tener de forma principal el servicio SICAV dentro de la entidad a pesar de tener costo más elevado en comparación a la solución Cloud. Además, solo asegura el sistema SICAV, mas no continuidad de toda la infraestructura que sería lo más factible en cuanto a disponibilidad, para lo cual se complementaría con soluciones Cloud Computing.

1. Escalabilidad con parte On-Premise

Para el aseguramiento en la escalabilidad se define los componentes mencionados anteriormente. Adicional a estos y al servidor On-Premise se requiere también la adquisición de componentes que permitan la escalabilidad en memoria, capacidad y energía los cuales se muestran a continuación:

ID	Alternativa - Opcional	Cantidad	Horas de Soporte	Precio Unitario	Precio Total
1	Discos Duros Disco Duro Hp 1tb Sata 6g 7.2k 3.5" Servidor Proliant	4	n/a	\$250	\$1.000
2	Memoria Ram 8 GB, DIM DDR4 (HP PROLIANT DL380 G9)	4	n/a	\$224	895,6
3	UPS Computer Power-Voltaje: 208/120V Capacidades: 6 y 10 KVA	1	3 años	\$3.500	\$3.500

Figura 3.26 Componentes tecnológicos para asegurar la escalabilidad en On-Premise.

Como se puede observar en la Figura 3.26. la adquisición de estos componentes adicionales permite la escalabilidad en el servicio SICAV, el mismo que al permanecer de manera On-Premise puede requerir en algún momento de un aumento en recursos o cambio por algún inconveniente en los componentes.

3.4.2 Propuesta de Solución Cloud Computing

Ahora se debe analizar la solución como servicio Cloud como parte de la propuesta final que permita asegurar la continuidad del negocio, mejor costo beneficio, y mejor toma de decisión como se ha explicado en el análisis económico anterior.

Se debe considerar como punto principal que no se requiere migrar la infraestructura en su totalidad a la nube, ya que se requiere contar con una medida de respaldo como contingencia y de esta manera solventar de si existiese la falta de disponibilidad y tolerancia a los fallos en el uso de la infraestructura de TI.

Se observa también que mediante el análisis económico se han seleccionado los 2 más grandes proveedores de servicio Cloud, de los cuales sobresalen en referencia, y posición en el mercado del año 2021 según Gartner, y estos son: Amazon AWS, y Microsoft Azure.

MODELO CLOUD COMPUTING							
Tipo de recurso	Descripción	Alternativa	Precio Servicio	Soporte	Precio Total (un solo	Precio 1er año	Costo 2do + 3er año
Dispositivos de Conexión	Switch de acceso -	On-premise	x	1 año	\$2.500	\$2.500	x
	Router Mikrotik	On-premise	x	1 año	\$550	\$550	x
	Firewall: FORTINET	On-premise	x	1 año	\$2.050	\$2.050	x
	AWS WAF-Web	AMAZON WEB	\$324	Hasta finalizar	x	\$3.888	\$7.776
Servidores	Servidor CISCO UCS-	On-premise	x	3 años	x	x	x
	Amazon S3 (Almacena	AMAZON WEB	\$90,66	Hasta finalizar	x	\$1.087,92	\$2.176
	Amazon EC2 (Máquina	AMAZON WEB	\$145,07	Hasta finalizar	x	\$1.740,84	\$3.482
Enlace Backup	Fibra: BW Kbps=	Telconet	\$40	x	x	\$480	\$960
Componentes Tecnológicos	Discos Duros	On-premise	x	x	x	x	x
	Memoria Ram	On-premise	x	x	x	x	x
	UPS Computer	On-premise	x	x	x	x	x
Mantenimiento	Mantenimiento:	On-premise	x	x	x	x	x
Personal de TI	Especialista o Ingeniero	On-premise	\$1.038	Indefinido	x	\$12.456	\$24.912
		Total Mensual	\$1.637,73	Total un solo pago	\$5.100,00	\$24.752,76	\$39.306

Figura 3.27 Propuesta Cloud Computing selecta para Plusvalores S.A.

En la Figura 3.27. se muestra la propuesta donde los principales servidores y personal serán gestionados en la modalidad Cloud, mientras que los demás dispositivos de conexión serán renovados y también llevan costos dentro de este tipo de infraestructura, al igual que el servicio de enlace de backup. Hay que recordar que este proyecto de titulación busca brindar

la mejor propuesta con la solución más eficiente para la Gerencia de Operaciones de la Entidad Financiera Plusvalores guiándose siempre del margen y condiciones que la gerencia y líder de proyecto analicen y aprueben, demostrando así que ambas infraestructuras son importantes, pero hay que saberlas gestionar y distribuir de forma correcta.

1. Aseguramiento en la Escalabilidad del servicio Cloud.

De implementarse como parte de la infraestructura final, la solución Cloud, y que la Entidad empiece a recibir los beneficios de disponibilidad, y agilidad hay que tener en cuenta la escalabilidad vendrá dado con el mejor coste y facilidad en el crecimiento de la infraestructura tanto en aumento de almacenamiento, velocidad y procesamiento muy por debajo de una solución On-Premise.

En cuanto al tema del aseguramiento de la Infraestructura de TI se garantiza la migración de sistemas que no sean críticos hacia la nube y así ir quitando espacio en los servidores On-Premise para los sistemas más críticos.

Por último, es importante también considerar al servicio Cloud como un tipo de contingencia si alguno de los servidores físicos a pesar de ser nuevos tenga algunos fallos a futuro, y es donde este permite la continuidad operacional. A pesar de que la Entidad no requiera tenerlo todo en la nube hay que estar preparados para cualquier incidente que puedan causar daños en los sistemas críticos que forman parte de la empresa.

3.5 SELECCIÓN

Como resultado de la investigación de las soluciones propuestas se procede a realizar un análisis de estas por separado (On-Premise vs Cloud Computing) donde se determinará que existen recursos que son factibles contratarlos de forma On-Premise y otros de forma Cloud. dando así origen a una propuesta Híbrida.

	On-Premise	Cloud Computing
Objetivo Especifico	Cumple	Cumple
Mejorar en disponibilidad y tiempo de recuperación la operatividad del sistema e infraestructura ante caídas de los sistemas tecnológicos	SI	SI
Mostrar que al implementar una infraestructura Cloud permite la reducción de costes ante actualización de recursos y componentes de una Infraestructura TI.	NO	SI
Determinar que una infraestructura Cloud permite gran escalabilidad en una infraestructura Tecnológica de TI de la Entidad Financiera	PARCIALMENTE	SI
Objetivo General	Cumple	Cumple
Confirmar que mediante una implementación Cloud Computing permitirá la continuidad operacional de la Entidad Financiera con mayor eficiencia	NO	SI

Figura 3.29 Valoración de las propuestas en base a los objetivos del proyecto.

Los resultados obtenidos en la Figura 3.29 con la información anteriormente mostradas demuestran que un servicio cloud al formar parte de una infraestructura tecnológica como es el caso de la Entidad Financiera Plusvalores, corrige la falta de medidas de disponibilidad, tolerancia a fallos y sobre todo la continuidad del negocio de forma operativa, la misma que es necesaria para que los procesos de negocio automatizados no sean interrumpidos sobre todo frente a fenómenos presentados como la crisis sanitaria vivida recientemente y en la actualidad.

Actualmente el área de TI es considerada como un área de apoyo y administración, pero mediante una implementación Cloud Computing dentro de la infraestructura Tecnológica, esta

toma relevancia, ya que la empresa toma la estrategia computacional como una mejora en el crecimiento del negocio.

Mediante la reducción de costes se determina que Cloud Computing trabaja con costos considerablemente muy bajos frente al trabajo conjunto con componentes On-Premise. En cuanto al nivel de impacto del trabajo conjunto de ambas infraestructuras se tienen los siguientes:

Impacto de Implementación en la Infraestructura			
ID	REQUIERE:	On-Premise	Cloud Computing
1	Movimiento de equipos y componentes	SI	NO
2	Traslado de recurso humano	SI	NO
3	Cortes en el sistema	NO	NO
4	Manipulación directa en el sistema y servidor de Producción	SI	NO
5	Instalación y configuración de la base de datos	SI	SI
6	Configuración y manipulación del software base	SI	SI
7	Virtualización	NO	SI
8	Cableado estructurado, conectividad y puntos de red	SI	NO
9	Colocación en rack de Centro de Datos	SI	NO
10	Energía	SI	NO
11	Personal Externo	POSIBLE	NO
12	Instalación y configuración de Hardware	SI	NO
NIVEL DE IMPACTO:		MODERADO	BAJO

Figura 3.30 Nivel de impacto de la implementación de las propuestas.

La Figura 3.30 nos muestra que una implementación Cloud tiene menor impacto tanto en la continuidad y operatividad de la infraestructura y el sistema al momento de ejecutarse.

Se resalta nuevamente que el desarrollo de este proyecto de titulación no implica el proponer una migración total de la infraestructura y el sistema hacia la nube, por lo que no se dará una

afectación en la funcionalidad, sino más bien en la mejora On-Premise actual y demás características que brinda Cloud Computing las cuales fueron mencionadas anteriormente, tampoco se va cambiar la forma en que funciona el sistema en el manejo del servicio con los usuarios finales, por tal razón no existe cambios a nivel de arquitectura ni un aumento o plus en desarrollo de ningún ambiente extra

3.6 PROPUESTA FINAL

Después de haber realizado todos los análisis, comparativas estudios e investigaciones necesarias para tomar la mejor decisión, los resultados reflejan mayor beneficio en la propuesta de Outsourcing de tipo Cloud. Las diversas características de esta propuesta conllevan una ventaja sobre las características de las demás propuestas, los aspectos son varios, como, por ejemplo: la optimización de recursos físico e intangibles, la escalabilidad, el ahorro de espacio físico en la empresa, el ahorro económico a corto y largo plazo, entre otras más que se ha mencionado e ilustrado en este trabajo.

Cabe recalcar que también posee ciertas desventajas por las cuales las propuestas de On-Premise salen aventajadas, sin embargo, no son lo suficientemente altas y amplias como para dejar de ser la opción más conveniente y adecuada para la empresa Plusvalores S.A.

Si se observa el escenario de On-Premise vs Cloud Computing, claramente se puede identificar que la mejor opción por mucho es Cloud Computing, pero aquí nace una observación y un requerimiento muy importante que plantea la empresa cliente y que ya se había mencionado en un anterior capítulo, el cual es que existe un sistema corporativo que no está administrado en su totalidad por Plusvalores, es un sistema de una entidad gubernamental que está alojado en todas las casas de valores de Quito, el mismo que permite el control y la administración financiera de las casas de valores.

Por este motivo, es necesario implementar una propuesta que se ajuste a todas las necesidades del cliente, pero tomando como base todas las ventajas y características de la mejor propuesta resultante de este trabajo. En esta parte también juega un papel muy importante la experiencia y sabiduría de profesionales especializados en este campo, quienes en base a entrevistas, reuniones y conversaciones supieron expresar que hoy por hoy en la actualidad uno de los escenarios de infraestructura a implementar en la empresas es una propuesta Híbrida, la cual posee ciertas fortalezas y ventajas de una estructura On premise, que a su vez se refuerce con las fortalezas de un esquema Cloud Computing o viceversa, todo va a depender de las necesidades de la empresa cliente, sus requerimientos y el dimensionamiento de la infraestructura de TI que posee.

- **Modelo Híbrido (Recomendado):**

Se ha diseñado una propuesta combinada o híbrida con la finalidad de cumplir a cabalidad las necesidades de nuestro cliente Plusvalores, uniendo ciertos componentes de la propuesta On -Premise a la presente propuesta idónea Cloud Computing, de esta manera se puede solventar el inconveniente del sistema regulador de casas de valores, el cual no permite ser alojado por terceros o fuera de la casa de valores. En la Tabla 3.34 se puede observar el costo total de la propuesta diseñada para implementar en Plusvalores.

MODELO HIBRIDO

Tipo de recurso tecnológico	Descripción	Detalle	Alternativa	Precio Servicio mensual	Soporte	Precio Total (un solo Pago)	Precio 1er año	Costo 2do + 3er año
Dispositivos de Conexión	Switch de acceso	Cisco: SMB SG350X-48P	Outsourcing-Tecnit (On-premise)	x	1 año	\$2.500	\$2.500	x
	Router Mikrotik B1100AHx4 13	PUERTOS GIGABIT DUDE EDITION 60GB DUAL CORE 1.4GHz, 2xSATA, 2xM.2, SERIAL, RACKEABLE OS L6	Outsourcing-Tecnit (On-premise)	x	1 año	\$550	\$550	x
	Firewall: FORTINET FortiGate-60F	Hardware and 3YR 24x7 UTM Protection (FG-60F-BDL-950-36)	Outsourcing-Tecnit (On-premise)	x	1 año	\$2.050	\$2.050	x
	AWS WAF- Web Application x	Hardware and 3YR 24x7 UTM Protection (FG-60F-BDL-950-36)	Outsourcing AWS (Cloud)	\$324	3 años	x	\$3.888	\$7.776
Servidores	Servidor CISCO UCS-SPRC240M4-V2	Servidor Físico - Windows Server 2012 R2(Sistema SICAV)	Outsourcing-Tecnit (On-premise)	x	3 años	\$5.500	\$5.500	x
	Amazon S3 (Almacenamiento): Standard y Infrequent Access	Servidor Repositorio de archivos y respaldos	Outsourcing AWS (Cloud)	\$90,66	3 años	x	\$1.087,92	\$2.176
	Amazon EC2 (Máquina Virtual): Sistema Operativo (Windows Server), Quantity (16 RAM, 4vCPUs, 500 GB)	Servidor - Windows Server 2012 R2 Power BI	Outsourcing AWS (Cloud)	\$145,07	3 años	x	\$1.740,84	\$3.482
Enlace Backup	Fibra: BW Kbps= 20Mbps	Enlace backup	Outsourcing (Telconet)	\$40	x	x	\$480	\$960
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento: Switch, servidores, UPS, enfriamiento	Mantenimiento preventivo	Outsourcing-Tecnit (On-premise)	x	1 año	x	\$250	\$500
Personal de TI	Especialista o Ingeniero	gestión de equipos y servicios en la nube	Outsourcing-Tecnit	\$1.038	3 años	x	\$12.456	\$24.921
			Total Mensual	\$1.637,73	Total un solo pago	\$10.600,00	\$30.502,76	\$39.815

Tabla 3.34 Resumen de la evaluación de gatos para una propuesta Híbrida.

Costo Mensual 1er año: \$2.541,90

Costo Mensual 2do y 3er año: \$1.659

Anteriormente se puede observar que al finalizar la investigación se determina los requerimientos necesarios para una propuesta tecnológica como servicio Outsourcing de TI, es por eso que se detalla la mejor composición como propuesta entre On-Premise y Cloud Computing, para que la entidad pueda tomar una correcta toma de decisión en la inversión que se debe tomar para su correcta implementación.

- **Topología de la Propuesta Híbrida.**

En base a la propuesta y componentes establecidos dentro de ella, se procede a determinar una topología recomendada (Figura 3.31) para la implementación de la propuesta Híbrida planteada.

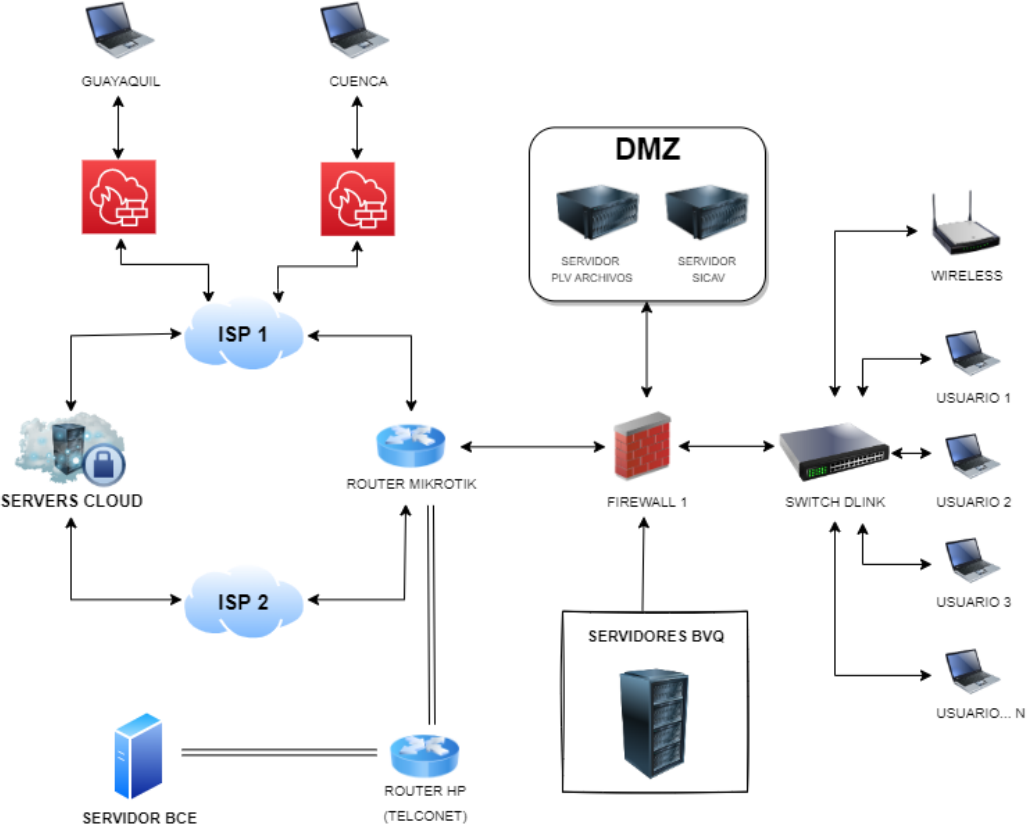


Figura 3.31 Topología propuesta para Plusvalores S.A. 2022.

Uno de los principales objetivos de este proyecto como se había mencionado, era dar una mejora notoria en el tema de los servidores, ya que los que posee la empresa actualmente no

poseen las características adecuadas para soportar las aplicaciones e información que diariamente genera la empresa, y hay que mencionar que la información que maneja Plusvalores S.A. es altamente crítica ya que trata sobre temas financieros y económicos de sus clientes, así como de sus socios y de la propia casa de valores en sí.

Siendo este el caso, la mejor opción que se puede otorgar ante este panorama es la migración de los servidores locales hacia servidores alojados en la plataforma de AWS que fue el proveedor que brindó una mayor garantía y propuesta para el tema de Cloud Computing.

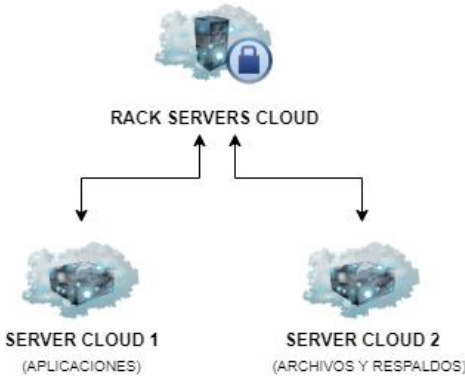


Figura 3.32 Esquemas de servidores en la nube AWS.

Se va a migrar dos servicios hacia los servidores en la nube del proveedor AWS y uno se implementará de forma local, en este aspecto, vamos a contratar dos servicios Cloud Computing, el uno que va a estar destinado al servicio de Power BI que es una aplicación de suma importancia para la empresa y la toma de decisiones, y el segundo que será dedicado para almacenamiento, el cual mantendrá alojado los respaldos, backups e información de la casa de valores.

Al migrar los servicios principales a servidores en la nube nos obliga a tener una alta disponibilidad de enlace de internet en la empresa, debido a que una caída de enlace perjudicaría de manera absoluta a los procesos principales y críticos de la empresa, es por ello que se ha tomado la decisión de incluir un enlace de contingencia en nuestra propuesta Híbrida.

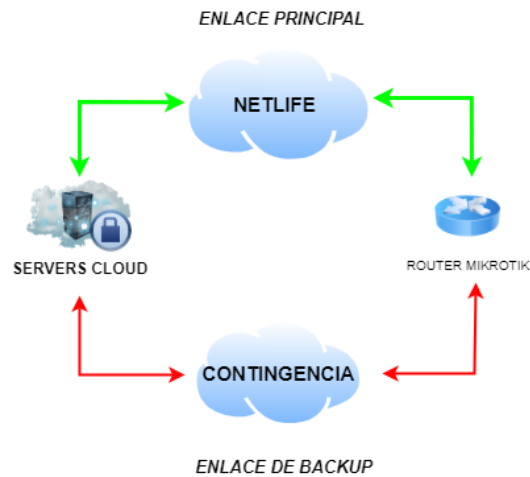


Figura 3.33 Esquema de enlace principal y backup.

El enlace principal lo vamos a mantener con el proveedor que viene siendo actualmente, es decir, Netlife, mientras que el secundario o de backup será Telconet quien fue el proveedor de internet con el más bajo costo y beneficios para el presente proyecto, las cotizaciones de Telconet y de Puntonet quien era la otra posible opción están en los Anexos 9 y 10 respectivamente para mayor información sobre los servicios que nos ofrecieron.

Al mantener todavía servidores locales activos en la empresa, se necesita implementar una Zona Desmilitarizada para los mismos, ya que por normas de seguridad los servidores de una empresa deben estar fuera de la Red LAN y alojarlos en una DMZ.

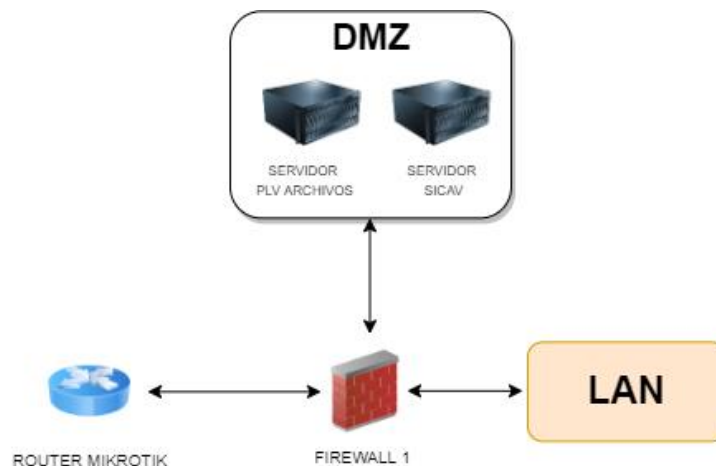


Figura 3.34 Esquema de implementación DMZ.

Como podemos ver en la Figura 3.34, al implementar una DMZ nos vemos en la necesidad de incorporar un firewall que nos permita seccionar el área de la Zona Desmilitarizada y nuestra red LAN Interna corporativa, y con ello tener dos áreas separadas para una mayor protección.

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- La entidad "Casa de Valores PLUSVALORES" actualmente consta de una infraestructura local propia, sin una correcta gestión tecnológica, y componentes tecnológicos desactualizados y limitada escalabilidad, razón por la cual se debe actualizar sus componentes y recursos en base a la presentación de la propuesta para la contratación del mejor proveedor Outsourcing de servicios de TI.
- Actualmente en el ámbito tecnológico no se cuenta con fases o estándares que permitan una correcta adopción de Outsourcing de servicios de TI, para lo cual se identifican las fases y actividades que permiten aplicar la mejor propuesta de outsourcing basado en la Metodología Saenz Marcilla.
- Actualmente La entidad desconoce de empresas que brinden soluciones Outsourcing de TI dentro del Distrito Metropolitano de Quito, por tal razón se identifican al menos 4 empresas que prestan estos servicios mediante soluciones On-Premise o Cloud Computing.
- Se muestran los beneficios que obtiene la entidad Plusvalores S.A, al optar por adopción de Outsourcing de servicios de TI frente a servicios Housing.
- Se identifican las Ventajas y Desventajas de implementación de recursos y sistemas de modalidad Cloud Vs On-Premise
- Se realiza el Dimensionamiento de recursos y sistemas en base a lo que la Entidad tiene y requiere actualmente, dando origen a las propuestas de costos que permiten elegir la mejor propuesta de Outsourcing de servicios de TI.
- La elaboración de la propuesta final se muestra como resultado de elegir de entre 3 alternativas la que mejor se acople a las necesidades planteadas por la entidad "Casa de Valores PLUSVALORES", siendo esta, una propuesta Híbrida, donde la entidad debe contratar como servicio Outsourcing On-Premise a TECNIT y servicio Outsourcing Cloud a AWS por un periodo de contrato de 3 años.

4.2 Recomendaciones

- El análisis de la situación actual de la empresa a más de realizarlo por medio de entrevistas y revisión de documento o informes, se sugiere constatar físicamente los equipos y sistemas para corroborar lo mencionado en las reuniones.
- Para evitar dedicar tiempo a actividades no acordes a nuestro trabajo es importante identificar y seleccionar las fases adecuadas de la metodología elegida en base a los objetivos planteados del proyecto.
- Para la selección de proveedores es recomendable elegir a lo que tengan un alto grado de experiencia y capacidad de trabajo, ya que esto genera confiabilidad y seguridad en el servicio que nos van a brindar.
- Para determinar el servicio de TI que necesita una empresa es favorable identificar el tamaño y administración de sus servicios de Tecnología y cual factible es su manipulación.
- Para poder determinar el dimensionamiento de la propuesta a ofertar es recomendable identificar todos los recursos, sistemas y servicios que interviene en la Infraestructura de TI de la empresa.
- Se aconseja implementar a un corto plazo la propuesta elegida una vez que haya sido aprobada por la empresa con la finalidad de mitigar las deficiencias de la actual infraestructura.
- Una vez implementada la propuesta elegida, se sugiere monitorear el servicio durante un periodo de seis meses para poder adquirir métricas y medidas del uso de los servicios y recursos.

5 GLOSARIO DE TERMINOS

- **Outsourcing:** actividad o proceso de tercerizar distintos tipos de servicios que una empresa requiere para delegar funciones que disminuyen su carga de trabajo, aumentan la producción, abaratan costos y mejora en tecnología.
- **Housing:** Servicio que consiste en la prestación de un espacio físico tecnológico especializado a manera de Centro de Datos, donde el cliente debe colocar sus Recursos y Sistemas acorde a las capacidades que se oferten por parte del proveedor.
- **Infraestructura Cloud:** Es el conjunto de elementos de Hardware y software del back-end como servidores, almacenamiento, equipos de red y software de virtualización que reflejan un entorno de infraestructura de TI en la red, donde se ejecutan cargas de trabajo tecnológico.
- **Servicios de Nube - IaaS:** Infraestructura como servicio, donde se ofrece recursos esenciales de proceso, almacenamiento y redes a petición que son de pago por uso.
- **Servicios de Nube - PaaS:** Plataforma como servicio, modalidad de servicio en la nube en la cual un tercero brinda el sistema hardware y una plataforma de software de aplicaciones.
- **Servicios de Nube - SaaS:** Software como servicio, tipo de servicio en la nube donde se ofrece un aplicativo de nube en conjunto con toda su infraestructura de TI y plataformas subyacentes a través de un explorador de Internet.
- **Outsourcing On-Premise:** Servicio de infraestructura tecnológica proporcionado por un proveedor en donde los recursos y sistemas tecnológicos colocados al interior de la empresa cliente, son administrados y gestionados por el proveedor externo.
- **Outsourcing Cloud:** Servicio de infraestructura tecnológica proporcionado por un proveedor externo en donde los recursos y sistemas son administrados por el mismo proveedor mediante un entorno de computación en la nube.
- **Modelo Híbrido (outsourcing):** Servicio de infraestructura tecnológica proporcionada por un proveedor que resulta de la combinación del servicio Outsourcing (On-Premise y Cloud).
- **TCO:** Calculo o fórmula que permite evaluar los costes y beneficios directos e indirectos relacionados a la compra de cualquier componente o recurso tecnológico de TI.
- **ROI:** Es la métrica que permite determinar cuánto existe en pérdida o ganancia a través de una inversión realizada por parte de la empresa.

6 BIBLIOGRAFIA

- [1] “Superintendencia de Compañías, Valores y seguros, <<supercias.gob.ec,>>.” https://appscvsmovil.supercias.gob.ec/PortallInformacion/mercado_valores.html (accessed Jun. 04, 2022).
- [2] I. Hugo Enrique Del Pozo Barrezueta Director, “LEY ORGANICA DE APOYO HUMANITARIO.” [Online]. Available: www.lexis.com.ec
- [3] Abg. Andrés Isch Pérez, “AM-MDT-2020-181-TELETRABAJO-14.09.2020-signed”.
- [4] Ing. Pupiales H., “PLUSVALORES - conociendo la empresa,” Aug. 28, 2020.
- [5] J. V. and V. P. S. Sieber, “LA EXTERNALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TIC Y EL BUSINESS PROCESS OUTSOURCING (BPO) - PDF Descargar libre.” <https://docplayer.es/706825-La-externalizacion-de-los-servicios-de-tic-y-el-business-process-outsourcing-bpo.html> (accessed Jun. 04, 2022).
- [6] “ISO/IEC 20000-1:2011(en), Information technology — Service management — Part 1: Service management system requirements.” <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:20000:-1:ed-2:v1:en> (accessed Jun. 04, 2022).
- [7] “Nosotros - Plusvalores Casa de valores.” <https://plusvalores.com.ec/plusvalores-una-casa-de-valores/> (accessed Jun. 06, 2022).
- [8] Ing. Pupiales H., “Componentes Departamento de Ti,” 2020.
- [9] “Housing: expande la infraestructura TI de tu empresa sin perder el control - Blog de noticias | Optical Networks.” <https://www.optical.pe/blog/housing-expande-la-infraestructura-ti-de-tu-empresa-sin-perder-el-control/> (accessed Jul. 02, 2022).
- [10] “Outsourcing en IT. Ventajas y desventajas.” <https://www.ambitbst.com/blog/outsourcing-en-it.-ventajas-y-desventajas> (accessed Jun. 11, 2022).
- [11] C. De *et al.*, “UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL,” Nov. 2012, Accessed: Jun. 06, 2022. [Online]. Available: <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/521/1/UISRAEL-%20EC%20-%20SIS-%20378.242%20-260.pdf>
- [12] “Gestión de Riesgos Energéticos en un Data Center | WalhallaDCS I+D+i.” <https://tissat.wordpress.com/2012/09/20/gestion-de-riesgos-energeticos-en-un-data-center/> (accessed Jun. 27, 2022).
- [13] “Data Center: El Estándar TIA 942 | Grupo COFITEL.” <https://www.c3comunicaciones.es/data-center-el-estandar-tia-942/> (accessed Jun. 06, 2022).

- [14] Ri. M. Carrera Simbaña, "REDISEÑO DE UN DATA CENTER DE LA EMPRESA DE SERVICIOS TOTAL DIGITAL S.A.", Accessed: Jun. 06, 2022. [Online]. Available: <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/5900/1/UDLA-EC-TIRT-2016-12.pdf>
- [15] C. , X. H. , & W. R. Pahl, *A comparison of on-premise to cloud migration approaches. In European Conference on Service-Oriented and Cloud Computing*, (Pp. 212-226). Springer Berlin Heidelberg., 2013.
- [16] "Computación en la Nube o Cloud Computing." <https://www.factorysoftve.com/computacion-en-la-nube-o-cloud-computing/que-es-la-computacion-en-la-nube-o-cloud-computing.html> (accessed Jun. 27, 2022).
- [17] Á. de Gestión, J. Carlos, and A. Castañeda, "Universidad Andina Simón Bolívar Sede Ecuador," 2013.
- [18] C. Pahl, H. Xiong, and R. Walshe, "A Comparison of On-premise to Cloud Migration Approaches," 2010. [Online]. Available: <http://www.ic4.ie/>
- [19] T. Doctoral, F. Javier, and S. Marcilla, "UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID Propuesta de una metodología para provisión de servicios de outsourcing de TI," 2014.
- [20] J. Sáenz, M. de la Cámara, J. A. Calvo-Manzano, and M. Arcilla, "¿Necesitan los proveedores de outsourcing una metodología para la provisión de servicios?," *RISTI (Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao)*, no. E1, pp. 61–76, Mar. 2014, doi: 10.4304/RISTI.E1.61-75.
- [21] "Informática en AWS – Amazon Web Services." https://aws.amazon.com/es/products/compute/?hp=tile&so-exp=below/#AWS_Compute_services (accessed Jun. 12, 2022).
- [22] "AWS WAF – Web Application Firewall – Amazon Web Services (AWS)." <https://aws.amazon.com/es/waf/> (accessed Jun. 12, 2022).
- [23] P. Facultad, D. E. Sistemas, Y. Telecomunicaciones, and L. A. Upse, "UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA "EL DESARROLLO DE ESTÁNDARES Y PROCEDIMIENTOS PARA LA CREACIÓN DE UN DATA Previa a la obtención del Título de."
- [24] A. H. Rosenbloom, "ADVANCE PRAISE FOR Due Diligence for Global Deal Making EDITED".

7 ANEXOS

7.1 Anexo 1 Actas de Reunión

Se Anexa el siguiente archivo “Actas de Reunión.pdf”.

7.2 Anexo 2 Descripción de la Oportunidad de Negocio

Se anexa el archivo “Entregable 1: Descripción de la Oportunidad de Negocio.pdf”.

7.3 Anexo 3 Evaluación de la Oportunidad

Se anexa el archivo “Entregable 2: Evaluación de la Oportunidad.pdf”.

7.4 Anexo 4 Evaluación del Nivel de Riesgo

Se anexa el archivo “Entregable 3: Evaluación del Nivel de Riesgo.pdf”.

7.5 Anexo 5 Acta de Decisión

Se anexa el archivo “Entregable 4: Acta de Decision.pdf”.

7.6 Anexo 6 Proformas Tecnit – 4J1M

Se anexa los archivos “PROFORMA-TECNIT.pdf y PROFORMA-4J1M.pdf”.

7.7 Anexo 7 Proforma Microsoft Azure

Se anexa el archivo “Proforma Azure - Plusvalores SA 2022”.

7.8 Anexo 8 Proforma Amazon Web Services

Se anexa el archivo “Proforma AWS - Plusvalores SA 2022”.

7.9 Anexo 9 Proforma Telconet

Se anexa el archivo “Proforma Enlace Telconet”.

7.10 Anexo 10 Proforma PuntoNet

Se anexa el archivo “Proforma Enlace PuntoNet”.