

ESCUELA DE POSGRADO NEWMAN

MAESTRÍA EN
GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



“Propuesta de mejora para el área de TI basada en la implementación de una plataforma de software defined data center con infraestructura hiperconvergente en Banco Bolivariano Guayaquil - Ecuador, 2021”

**Trabajo de Investigación
para optar el Grado a Nombre de la Nación de:**

Maestro en
Gestión de Tecnologías de la Información

Autor:

Bach. Zamora Naranjo, Aldrin Patricio

Docente Guía:

Mg. Díaz Zelada, Yván Francisco

TACNA – PERÚ

2022

“El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del (los) autor (es)”

Aldrin Patricio Zamora Naranjo

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.bolivariano.com Fuente de Internet	2%
2	repositorio.epneumann.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	1%
4	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	www.controlesempresariales.com Fuente de Internet	1%
6	bolivariano.com Fuente de Internet	<1%
7	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
8	www.bolivarianoaldia.com Fuente de Internet	<1%
9	idoc.pub Fuente de Internet	

DEDICATORIA

Quiero dedicar la realización de esta tesis en primer lugar a mi Dios Padre Celestial por mantenernos con vida en estos tiempo difíciles de pandemia y ser fuente de fortaleza, conocimiento y guía de mi tiempo durante todo el proceso de esta maestría.

A mis hijas Denisse y Arellys, por ser mi fuente de motivación y superación, también por su paciencia y comprensión ante el tiempo que dejamos de compartir y su respaldo mientras desarrollé los estudios y tesis de esta maestría.

A mis padres por su infinito amor y consejo, por su esfuerzo y sacrificio que hicieron posible mi desarrollo profesional, y a toda mi familia por sus palabras de aliento y apoyo incondicional en la consecución de esta meta.

AGRADECIMIENTO

Reiterar mi agradecimiento eterno a Dios que ha sido siempre mi apoyo, mi primer confidente y consejero, sabes de mi dificultad familiar y de tiempo y siempre estuviste presente para renovar mis fuerzas hasta culminar esta nueva etapa de mi desarrollo profesional, te lo agradezco de todo corazón.

También mi gratitud a los docentes de Escuela de Posgrado Neumann por compartir con esmero no solo su conocimiento académico sino también parte de su experiencia profesional. Además, expresar un agradecimiento especial a mi docente guía y tutor Mg. Yván Díaz Zelada por su acertada orientación en el desarrollo de este trabajo de investigación.

INDICE GENERAL

INDICE DE TABLAS	viii
INDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN EJECUTIVO	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPITULO I: ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	1
1.1 Título del tema	1
1.2 Planteamiento del problema.	1
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo General.	3
1.3.2 Objetivos específicos.	3
1.4 Justificación.	3
1.4.1 Justificación Teórica.	4
1.4.2 Justificación práctica.	4
1.4.3 Justificación Metodológica.....	5
1.5 Metodología de la investigación.....	5
1.5.1 Tipos y Diseño de la investigación.	6
1.5.2 Población y muestra.....	7
1.5.3 Unidad de análisis.	9
1.5.4 Técnicas e instrumentos de la investigación.	9
1.5.4.1 Técnicas de la investigación.....	9
1.6 Alcance y limitaciones.....	11

1.6.1 Alcance.	11
1.6.2 Limitaciones.	11
CAPITULO II: MARCO TEORICO	12
2.1 Conceptualización de tecnologías convergentes e hiperconvergentes	12
2.2 Evolución y tendencias de la Infraestructura de los centros de datos.	19
2.2.1 Infraestructura de TI Tradicional.....	22
2.2.2 Centro de Datos Definido por Software	24
2.2.3 Infraestructura TI Convergente.....	26
2.2.4 Infraestructura de TI Hiperconvergente	28
2.2.4.3 Importancia de la Tecnología Hiperconvergente	33
2.3 Análisis Comparativo de las soluciones de Hiperconvergencia.....	35
2.4 Análisis Crítico de las soluciones Hiperconvergentes	41
CAPITULO III: MARCO REFERENCIAL	42
3.1 Reseña histórica	42
3.2 Filosofía organizacional	44
3.2.1 Visión	45
3.2.2 Misión.....	45
3.2.3 Valores.....	45
3.2.4 Política de Calidad	46
3.3 Diseño organizacional.....	47
3.4 Productos y/o servicios	50
3.5 Diagnóstico organizacional	53

CAPITULO IV: PROPUESTA DE MEJORA	56
4.1 Identificación del área de la propuesta de mejora	56
4.2 Diagnóstico del proceso.....	56
4.2.1 Enfoque metodológico.....	57
4.2.2 Situación Actual de la Infraestructura tecnológica	58
4.2.3 Desarrollo de técnicas de investigación.....	67
4.2.4 Resultado del análisis situacional	72
4.3 Diseño de la propuesta de mejora	75
4.3.1 Análisis del estado actual de la Infraestructura.....	75
4.3.2 Descripción general de la solución	77
4.3.3 Componentes de la Solución propuesta	79
4.3.4 Diseño de la Solución de Hiperconvergencia SDDC	84
4.3.5 Propuesta Económica	99
4.4 Mecanismos de Control	101
CAPITULO V: CONCLUSIONES	103
BIBLIOGRAFÍA	105

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Características Principales de las Infraestructuras Convergentes.....	28
Tabla 2	Características Principales de las Infraestructuras Hiperconvergentes.	30
Tabla 3	Comparativa de los Sistemas Convergentes e Hiperconvergentes.	32
Tabla 4	Comparativa de características de las HCI Vmware y Nutanix.....	38
Tabla 5	Fortalezas y debilidades de Vmware vSAN y Nutanix.....	39
Tabla 6	Descripción de las áreas de Tecnología	50
Tabla 7	Principales Productos de Banco Bolivariano.....	51
Tabla 8	Principales servicios de Banco Bolivariano.....	52
Tabla 9	Análisis FODA de la organización.....	54
Tabla 10	Componentes Tecnológicos Físicos	61
Tabla 11	Componentes del Entorno de Virtualización	62
Tabla 12	Capacidad Actual de Recursos de Cómputo - Memoria Ram	63
Tabla 13	Capacidad Actual de Recursos de Cómputo - Procesamiento	63
Tabla 14	Capacidad Actual de recursos de Almacenamiento	65
Tabla 15	Capacidad actual de recursos de networking.....	67
Tabla 16	Rol de los entrevistados.....	68
Tabla 17	Ficha guía de entrevistas	68
Tabla 18	Comparación con requerimientos organizacionales	72
Tabla 19	Resumen de Capacidad de los Recursos IT Actuales.	73
Tabla 20	Tabla de Chasis de Recursos de Cómputo Factibles de Migración.	76
Tabla 21	Recursos para Administrar la Solución HCI_VCF.	88
Tabla 22	Capacidad propuesta de los recursos de procesamiento y memoria	89
Tabla 23	Capacidad propuesta de la solución almacenamiento HCI	91
Tabla 24	Capacidad Total de las Plataformas de Almacenamiento	92

Tabla 25	Elementos de la red LAN para la Propuesta de Mejora	95
Tabla 26	Capacidad de los Recursos IT en base a la Propuesta de Mejora	97
Tabla 27	Costo Referencial de la Solución SDDC_HCI Propuesta	100
Tabla 28	Costos Referenciales de los Componentes de Red Complementarios	100
Tabla 29	Mecanismos de Control para Viabilizar la Propuesta de Mejora	101

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Bloques de la Infraestructura Tecnológica	13
Figura 2	Data center Modular	20
Figura 3	Migración de los Data Centers en Ecuador.....	21
Figura 4	Dificultades para la Migración de los Data Centers en Ecuador.....	22
Figura 5	Vista de un Data Center Tradicional.	23
Figura 6	Diseño de componentes del centro de datos definido por software.	25
Figura 7	Sistemas de Infraestructura Convergente.....	27
Figura 8	Evolución hacia la Infraestructura Hiperconvergente.	29
Figura 9	Crecimiento del mercado HCI en 2020.	34
Figura 10	Estimaciones de crecimiento regional del mercado HCI.	35
Figura 11	Preferencias de servidores e hipervisores en Ecuador	36
Figura 12	Cuadrante Mágico de Gartner para Infraestructuras HCI	37
Figura 13	Edificio Matriz de Banco Bolivariano	44
Figura 14	Certificados ISO de los Servicios Bancarios de Banco Bolivariano.....	46
Figura 15	Organigrama de Banco Bolivariano	47
Figura 16	Organigrama de la División de Tecnología	48
Figura 17	Bloques de Construcción de una Infraestructura Tecnológica	58
Figura 18	Distribución de la infraestructura tecnológica.....	59
Figura 19	Capacidad actual de recursos - Almacenamiento	65
Figura 20	Diagrama de la infraestructura actual de la SAN Storage.	65
Figura 21	Diagrama la infraestructura actual del Data Center.....	74
Figura 22	Componentes de la solución Vmware Cloud Foundation.....	78
Figura 23	Componentes de Software de la solución Vmware Cloud Foundation. .	81
Figura 24	Distribución de los Racks IT en el Data Center	85

Figura 25	Diseño de Componentes de los Frames HPE Synergy 12000	86
Figura 26	Topología de Conexión de los Frames HPE Synergy 12000	88
Figura 27	Diseño de la distribución de discos del almacenamiento HCI.	90
Figura 28	Servicios Lógicos de la Virtualización de redes con Vmware NSX.....	93
Figura 29	Componentes y Arquitectura de Vmware NSX-T.	93
Figura 30	Incorporación de la micro segmentación NSX-T en la solución VCF.....	94
Figura 31	Interconexión de los componentes de la red LAN con la solución VCF.	96
Figura 32	Resumen de Licenciamiento de la Solución Propuesta.....	98
Figura 33	Diagrama de la Infraestructura Actual y la Solución HCI Propuesta.....	98

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de titulación se fundamentó en el diseño de una propuesta de mejora de la infraestructura tecnológica del centro de procesamiento de datos de Banco Bolivariano, entidad financiera que mantiene su centro de operación principal en su oficina matriz en la ciudad de Guayaquil - Ecuador.

La metodología de investigación utilizada para este estudio contempló dar un enfoque teórico y técnico, soportado en las soluciones de infraestructuras hiperconvergentes (HCI) para modernización de los centros de datos mayormente implementados a nivel mundial en la actualidad, así correlacionando dicha información con la relevada del análisis situacional de la infraestructura actual se seleccionó la plataforma HCI más apropiada a la realidad tecnológica de la institución.

Además, con el diagnóstico de la situación actual se preparó el diseño de la solución HCI con la respectiva referencia de costos de hardware y software que cubra las capacidades de recursos de cómputo y almacenamiento actuales y las de crecimiento planificado para nuevos proyectos, de manera que la empresa supere su objetivo de solventar diversos problemas derivados de la infraestructura tecnológica tradicional y convergente, le permita dar un paso importante hacia sus metas de transformación digital y continúe manteniéndose como una de las entidades más robustas del sector financiero ecuatoriano.

INTRODUCCIÓN

La Tecnología históricamente se ha ido forjando como uno de los pilares fundamentales para el crecimiento de las empresas de manera que su importancia en la actualidad es indiscutible, no es un lujo o una apuesta de inversión sino una necesidad que permite a las medianas y grandes empresas mantenerse competitivas en el mercado nacional o por qué no en el internacional. El sector financiero es uno de los más conscientes de los beneficios de la continua innovación de la tecnología pues le ha permitido afrontar y resolver problemas de operación, costos, y productividad en general.

En este contexto, la aparición y uso de nuevas tecnologías digitales y dispositivos electrónicos apalancados en la acelerada y exponencial crecimiento de la internet y la transformación digital, representan también un inmenso crecimiento de información, aplicaciones y servicios que desbordan las capacidades de los centros de procesamiento de datos, por lo que directivos de la áreas de negocio y de tecnología de las empresas convergen en la necesidad de integrar en sus presupuestos de tecnología la adopción de soluciones de mejoras a la infraestructura orientada a la modernización de los centros de datos desarrolladas por los principales fabricantes de tecnología, para alinearse así a las estrategias corporativas de brindar la mejor experiencia de usuarios a todo ese universo de clientes ya no solo tradicionales sino también de aquellos que nacieron y crecieron bajo la era de la cultura tecnológica digital, quienes demandan de nuevos servicios en línea con agilidad, seguridad y rapidez.

En relación a antes expuesto, el presente trabajo se centra en analizar y diseñar una propuesta de mejora enfocada en una plataforma de infraestructura hiperconvergente de alta disponibilidad que reemplace la infraestructura tradicional y convergente de cómputo, red y almacenamiento del centro de datos en particular de Banco Bolivariano.

Para el desarrollo de este objetivo el presente documento presentará en sus primeros capítulos referencias de los antecedentes que motivaron este estudio, la descripción de la problemática, objetivos que se plantea alcanzar y la metodología de investigación asociada para el logro de dichos objetivos.

Luego se presenta el marco teórico de la investigación en el cual se describe brevemente conceptualizaciones, evolución y tendencias relacionadas con los centros de procesamiento de datos empresariales y de las infraestructuras de hiperconvergencia que complementan la modernización de los mismos. Además se incluye un análisis comparativo y crítico de las soluciones hiperconvergentes mayormente adoptadas a nivel mundial mostrando ventajas y oportunidades de mejoras de las mismas como soporte para la toma de decisiones del proceso posterior de adquisición.

Posteriormente en el capítulo III se expone el marco referencial en el que se hace una breve descripción de la institución a la que se direcciona el estudio, dando a conocer una reseña histórica de la misma y aspectos de su filosofía, su diseño organizacional, así como también productos y servicios que ofrece la organización. El capítulo IV comprende la construcción del diseño de la propuesta de mejora en base

al diagnóstico de la información relevada de la situación tecnológica actual de la institución, las referencias de las bases teóricas investigadas y la aplicación de las técnicas e instrumentos de investigación.

Finalmente en el capítulo V se expone las conclusiones a las que se ha llegado tras el desarrollo del estudio realizado y centradas en función de los objetivos formulados para esta propuesta de mejora.