

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e
Informática

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Implementación de tecnología
hiperconvergente para optimizar la gestión de
los datos en el Área de Tecnologías de la
Información de la empresa Nessus Hoteles**

Rexi Callapiña Gallegos

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas e Informática

Cusco, 2025

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decano de la Facultad de Ingeniería
DE : Karen Diana Bravo Segundo
Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 4 de Setiembre de 2025

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

Implementación de Tecnología Hiperconvergente para Optimizar la Gestión de los Datos en el Área de Tecnologías de la Información de la Empresa Nessus Hoteles

Autor:

Rexi Callapiña Gallegos – EAP. Ingeniería de Sistemas e Informática

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 10 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI ☒ NO ☐
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores
Nº de palabras excluidas (**en caso de elegir "SI"**):40 SI ☒ NO ☐
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI ☐ NO ☒

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

La firma del asesor obra en el archivo original

(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

Índice General

Agradecimiento.....	iv
Dedicatoria.....	v
Índice de Figuras.....	ix
Índice de Tablas.....	xi
Resumen Ejecutivo	xii
Abstract.....	xiii
Introducción.....	1
Capítulo I: Aspectos Generales de la Empresa	3
1.1. Datos Generales de la Empresa.....	3
1.2. Actividades Principales de la Empresa	3
1.2.1. Servicio de Alojamiento.....	3
1.2.2. Servicio de Alimentación.....	4
1.2.3. Servicio Alquiler de Salas	5
1.2.4. Marcas	5
1.2.5. Funcionalidad de Sistemas y Aplicaciones	6
1.3. Reseña Histórica de la Empresa.....	6
1.4. Organigrama de la Empresa.....	8
1.5. Visión y Misión.....	9
1.5.1. Visión	9
1.5.2. Misión	9
1.6. Bases Legales o Documentos Administrativos.....	10
1.7. Descripción del Área y Actividades Profesionales	11
1.8. Descripción del Cargo y Responsabilidades	11
Capítulo II: Aspectos Generales de las Actividades Profesionales.....	13
2.1. Antecedentes y Diagnóstico Situacional.....	13
2.1.1. Equipamiento Tecnológico TI 2023.....	18
2.1.2. Indicadores de Equipamiento Tecnológico Deficiente	18
2.2. Identificación de Oportunidades en el Área de Actividad	23
2.3. Análisis e Impacto Esperado de las Tecnologías	24
2.3.1. Análisis Comparativo.....	24
2.3.2. Impacto Esperado a Largo Plazo.....	25
2.4. Objetivos de la Actividad Profesional	26
2.4.1. Objetivo General	26
2.4.2. Objetivos Específicos.....	26

2.5. Justificación de la Actividad Profesional.....	26
2.6. Resultados Esperados.....	27
2.6.1. Requerimientos Funcionales	27
2.6.2. Requerimientos No Funcionales	28
2.6.3. Diagramas de Solución Esperado.....	28
2.6.4. Despliegue de la Solución.....	29
2.6.5. Arquitectura de Implementación	29
2.6.6. Diagrama de Integración a Red.....	30
Capítulo III: Marco Teórico	32
3.1. Antecedentes	32
3.1.1. Internacional.....	32
3.1.2. Nacional	32
3.2. Bases Teóricas	33
3.2.1. Centro de Datos.....	33
3.2.2. Infraestructura de Tecnología de la Información	33
3.2.3. Elementos de la Infraestructura de Tecnologías de la Información	33
3.2.4. Tipos de la Infraestructura de Tecnologías de la Información	34
3.2.5. Infraestructura Hiperconvergente.....	34
3.2.6. Compresión de Datos	37
3.2.7. Deduplicación de Datos	37
3.2.8. Copias de Seguridad.....	37
3.2.9. Respaldo de Datos.....	37
3.2.10. Almacenamiento de Datos	37
Capítulo IV: Descripción de las Actividades Profesionales	39
4.1. Descripción de Actividades Profesionales.....	39
4.1.1. Enfoque de las Actividades Profesionales	39
4.1.2. Alcance de las Actividades Profesionales	39
4.1.3. Entregables de las Actividades Profesionales	40
4.2. Aspectos Técnicos de la Actividad Profesional.....	41
4.2.1. Mapa de Procesos del Área TI	41
4.2.2. Proceso del Área de Infraestructura TI: Operaciones en Tecnología.....	42
4.2.3. Estado de Madurez de Procesos TI	45
4.2.4. Metodologías.....	46
4.2.5. Técnicas.....	49
4.2.6. Instrumentos.....	49
4.2.7. Equipos y Materiales Utilizados en el Desarrollo de las Actividades.....	49
4.3. Ejecución de las Actividades Profesionales.....	49

4.3.1. Cronograma de Actividades Realizadas.....	49
4.3.2. Proceso y Secuencia Operativa de las Actividades	50
Capítulo V: Resultados	71
5.1. Resultados Finales de las Actividades Realizadas	71
5.2. Logros Alcanzados.....	72
5.2.1. Gestión de Riesgos y Tratamiento	72
5.2.2. Gestión de Indicadores	74
5.3. Dificultades Encontradas	78
5.4. Planteamiento de Mejoras.....	78
5.4.1. Metodologías Propuestas	79
5.4.2. Descripción de la Implementación.....	79
5.5. Análisis	79
5.6. Aporte del Bachiller en la Empresa y/o Institución	80
Conclusiones	82
Recomendaciones	84
Bibliografía	85

Índice de Figuras

Figura 1. Distribución de hoteles a nivel nacional por tipo de marca.....	7
Figura 2. Organigrama de Gerencia General	8
Figura 3. Organigrama de Dirección de Administración y Finanzas.....	8
Figura 4. Organigrama del área Tecnologías de la Información.....	9
Figura 5. Ficha RUC de la empresa registrado en SUNAT	10
Figura 6. Perfil tributario de la empresa	11
Figura 7. Esquema de problemas en Infraestructura Tecnológica.	14
Figura 8. Arquitectura lógica de solución convergente Lenovo.	15
Figura 9. Diagrama de red de solución convergente Lenovo.....	16
Figura 10. Estado de garantía - Bastidor de servidores.....	19
Figura 11. Estado de garantía – Nodo de cómputo del 1 a 10.	20
Figura 12. Estado de garantía – Volumen de Datos ESXi.	20
Figura 13. Estado de garantía – Storage NAS.	21
Figura 14. Bastidor chasis con 2 nodos de cómputo averiados.....	21
Figura 15. Degradación de recursos en Clúster Lenovo.	22
Figura 16. Códigos de error en Storage de solución Lenovo.....	22
Figura 17. Almacenamiento al borde de su capacidad 94%.	23
Figura 18. Diagrama de red de solución vCenter.....	28
Figura 19. Diagrama de red Inter al de solución HP Simplivity	28
Figura 20. Arquitectura física de implementación HPE Simplivity	30
Figura 21. Diagrama para integración de redes ToR	31
Figura 22. Tipos de infraestructura.....	35
Figura 23. Arquitectura lógica de Simplivity.....	36
Figura 24. Estado de madurez de procesos TI	46
Figura 25. Cronograma de actividades de alto nivel 1	50
Figura 26. Vista posterior de nodo Simplivity.....	51
Figura 27. Diagrama físico de conectividad	53
Figura 28. Conexión vía Putty al switch ToR.....	54
Figura 29. Conexión vía web al switch iLO.	54
Figura 30. Diseño de la topología física entre switches Core y Top of rack	55
Figura 31. Diagrama de conexiones físicas desde nodos hacia el switch ToR.....	56
Figura 32. Diseño de topología a nivel lógico de switches Core y ToR.....	57
Figura 33. Conexión Putty al switch Mellanox para visualizar configuración MLAG.	58
Figura 34. Conexión Putty al switch Mellanox para visualizar estado MLAG.	59
Figura 35. Conexión Putty al switch Mellanox y versión de firmware MLAG.....	59
Figura 36. Pruebas de conexión vía Putty entre switch Mellanox.	60

Figura 37. Conexión vía MobaXterm al switch Mellanox 01 para visualizar VLANs.....	60
Figura 38. Conexión MobaXterm al switch para visualizar protocolos de redes	61
Figura 39. Conexión MobaXterm al switch para visualizar datos del chasis	61
Figura 40. Conexión MobaXterm al switch para visualizar estado y velocidad.....	62
Figura 41. Conexión MobaXterm al switch para visualizar dispositivos conectados.....	62
Figura 42. Instalación de framework .NET.....	63
Figura 43. Instalación de software Simplivity Deployment Manager	64
Figura 44. Portal de acceso al software HPE Simplivity Deployment Manager	64
Figura 45. Descubrimiento de cluster mediante Deployment Manager.....	65
Figura 46. Descubrimiento de la federación de nodos mediante Deployment Manager.	65
Figura 47. Configuración de tarjeta aceleradora mediante Deployment Manager.	66
Figura 48. Configuración de las tarjetas de red mediante Deployment Manager.	66
Figura 49. Configuración de las IP tipo DNS mediante Deployment Manager.....	67
Figura 50. Pruebas test etapa final de instalación mediante Deployment Manager.....	67
Figura 51. Máquina virtual de software vCenter provisionado.....	68
Figura 52. Configuración de los nodos federados para control y en redundancia.	68
Figura 53. Cluster de nodos y datastore provisionados.	69
Figura 54. Cluster de nodo 1 configurado y en producción.....	69
Figura 55. Cluster de nodo 2 configurado y en producción.....	70
Figura 56. Cluster de datastores configurados y en producción.	70
Figura 57. Vista frontal y ubicación del gabinete de servidores Lenovo antiguo.....	75
Figura 58. Vista frontal y posterior de gabinete de servidores.	76
Figura 59. Dashboard en tiempo real sobre eficiencia de los datos, julio 2023.....	77
Figura 60. Dashboard de recursos usados a nivel de vCenter, febrero 2024	77
Figura 61. Dashboard en tiempo real de eficiencia de los datos, febrero 2024.	78

Índice de Tablas

Tabla 1. Aplicaciones por gestión de procesos	6
Tabla 2. Perfil de actividades por puesto.	11
Tabla 3. Cuadro de Infraestructura tecnológica AS IS.	18
Tabla 4. Equipamiento de infraestructura tecnológica con garantías caducados.	18
Tabla 5. Cuadro comparativo de tecnologías de infraestructura hiperconvergente.	24
Tabla 6. Mapa de procesos del área de tecnologías de la información	41
Tabla 7. Proceso TI Operaciones de tecnología.....	42
Tabla 8. Matriz RACI	45
Tabla 9. Datasheet de nodos simplivity.	51
Tabla 10. Diseño de direccionamiento IP ítem 1.	51
Tabla 11. Diseño de direccionamiento IP ítem 2.	52
Tabla 12. Diseño de direccionamiento IP ítem 2.	72
Tabla 13 Gestión de indicadores.....	74

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo se implementó en el centro de procesamiento de datos de la empresa Nessus Hoteles, ubicada en el departamento de Lima, en el distrito de Miraflores. Actualmente, la industria hotelera atraviesa diversos desafíos que supone la globalización, como la competencia, la demanda fluctuante, la seguridad sanitaria y la transformación digital. Para superar estos desafíos, los hoteles requieren de tecnología que les permita optimizar sus operaciones, mejorar la experiencia de sus clientes y reducir sus costos. Una solución a esta demanda tecnológica es “HPE Simplivity”, que comprende una infraestructura hiperconvergente de alto rendimiento que combina almacenamiento, procesamiento y redes unificadas. Esta tecnología simplifica la gestión de la infraestructura del departamento en tecnologías de la información referidas al equipamiento físico del *hardware*, reduciendo costos de adquisición e implementación independientes al eliminar dispositivos intermediarios tradicionales ofrecidos como resultado del *software*, lo que garantiza el manejo eficiente durante el ciclo de vida del dato, recuperación ante desastres y análisis predictivo impulsado por la inteligencia artificial. Al implementar HPE Simplivity en una empresa hotelera, se obtienen diversos beneficios como: aumentar la disponibilidad y el rendimiento de las aplicaciones críticas para el negocio, como son los de reservas, gestión de clientes y de facturación; mejorar la seguridad y el cumplimiento de los datos al contar con copias de seguridad automáticas y cifrado integrado; facilitar la escalabilidad y la flexibilidad al poder añadir o eliminar recursos según las necesidades del negocio; potenciar la innovación y la diferenciación al poder desarrollar e implementar nuevas soluciones digitales para mejorar la experiencia de los clientes.

Palabras clave: infraestructura, hiperconvergente, simplivity, deduplicación.

Abstract

This work was implemented in the data processing center of the company Nessus Hoteles located in the department of Lima, Miraflores district. Currently, the hotel industry is going through various challenges in the environment of globalization; such as competition, fluctuating demand, health security and digital transformation. To overcome these challenges, hotels require technology that allows them to optimize their operations, improve their customers' experience and reduce their costs. One solution to this technological demand is “HPE Simplivity”, which comprises a high-performance hyperconverged infrastructure that combines unified storage, processing and networking. This technology simplifies the management of the information technology department's infrastructure referring to physical hardware equipment, reducing independent acquisition and implementation costs by eliminating traditional intermediary devices, offering software as a result; guaranteeing efficient management during the data life cycle, disaster recovery and predictive analysis driven by artificial intelligence. By implementing HPE Simplivity in a hotel company, several benefits are obtained, such as: Increase the availability and performance of business-critical applications such as reservations, customer management and billing; improve data security and compliance with automatic backup and built-in encryption; facilitate scalability and flexibility by being able to add or remove resources according to business needs; enhance innovation and differentiation by developing and implementing new digital solutions to improve customer experience.