



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Virtualización Mediante Hyper V para Optimizar el Data Center de la
Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

Zedano Imán, Gabriel Moisés (ORCID: [0000-0003-2152-9950](https://orcid.org/0000-0003-2152-9950))

ASESOR:

Mg. Pérez Rojas, Even Deyser (ORCID: [0000-0002-5855-1767](https://orcid.org/0000-0002-5855-1767))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Infraestructura y Servicios de Redes y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Dedico el trabajo de investigación, a todas aquellas personas que me apoyaron para cumplir con mi sueño profesional.

Agradecimiento

Agradecimiento a mi familia, por haberme dado la motivación y fuerza para llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional, y de manera muy especial a Liliana Elizabeth, por su incondicional apoyo y motivación.

Índice de Contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de Tablas	v
Índice de Gráficos y Figuras	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	6
III. MÉTODO.....	20
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	21
3.2. Variables y operacionalización.....	22
3.3. Población, muestra, muestreo.....	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	23
3.5. Procedimientos.....	24
3.6. Método de análisis de información.....	25
3.7. Aspectos éticos.....	27
IV. RESULTADOS.....	28
V. DISCUSIÓN.....	46
VI. CONCLUSIONES.....	49
VII. RECOMENDACIONES.....	51
REFERENCIAS.....	53
ANEXOS.....	59

Índice de Tablas

Tabla 1. Descripción de equipos de la empresa K y B Natural E.I.R.L.....	4
Tabla 2. Cuadro de cálculo estadísticos descriptivos Pre y Post Test - Indicador n°1.....	30
Tabla 3. Pruebas de normalidad para el indicador de consumo de energía eléctrica.....	31
Tabla 4. Rangos de estadística de prueba de Wilcoxon – Indicador n°1.....	32
Tabla 5. Estadísticos de prueba de Wilcoxon – Indicador n°1.....	32
Tabla 6. Cuadro de cálculo estadísticos descriptivos Pre y Post Test del servidor n°1 - Indicador n°2.....	34
Tabla 7. Pruebas de normalidad para el indicador de fiabilidad del servidor n°1.....	35
Tabla 8. Cuadro de cálculo estadísticos descriptivos Pre y Post Test del servidor n°2 - Indicador n°2.....	36
Tabla 9. Pruebas de normalidad para el indicador de fiabilidad del servidor n°2.....	37
Tabla 10. Rangos de estadística de prueba de Wilcoxon para el servidor n°1 – Indicador n°2.....	38
Tabla 11. Estadísticos de prueba de Wilcoxon para el servidor n° 1 – Indicador n°2.....	38
Tabla 12. Rangos de estadística de prueba de Wilcoxon para el servidor n°2 – Indicador n°2.....	38
Tabla 13. Estadísticos de prueba de Wilcoxon para el servidor n° 2 – Indicador n°2.....	39
Tabla 14. Cuadro de cálculo estadísticos descriptivos Pre y Post Test del servidor n°1 - Indicador n°3.....	40
Tabla 15. Pruebas de normalidad para el indicador de disponibilidad del servidor n°1.....	41
Tabla 16. Cuadro de cálculo estadísticos descriptivos Pre y Post Test del servidor n°2 - Indicador n°3.....	42
Tabla 17. Pruebas de normalidad para el indicador de disponibilidad del servidor n°1.....	43
Tabla 18. Rangos de estadística de prueba de Wilcoxon para el servidor n°1 – Indicador n°3.....	44
Tabla 19. Estadísticos de prueba de Wilcoxon para el servidor n°1 – Indicador n°3.....	44
Tabla 20. Rangos de estadística de prueba de Wilcoxon para el servidor n°2 – Indicador n°3.....	45
Tabla 21. Estadísticos de prueba de Wilcoxon para el servidor n° 2 – Indicador n°3.....	45

Índice de Gráficos y Figuras

Figura 1. Gráfica de puntaje obtenido en Pre Test - Indicador n°1.....	30
Figura 2. Gráfica de puntaje obtenido en Post Test - Indicador n°1.....	31
Figura 3. Gráfica de puntaje obtenido en Pre Test del servidor n°1 - Indicador n°2.....	34
Figura 4. Gráfica de puntaje obtenido en Post Test del servidor n°1 - Indicador n°2.....	35
Figura 5. Gráfica de puntaje obtenido en Pre Test del servidor n°2- Indicador n°2.....	36
Figura 6. Gráfica de puntaje obtenido en Post Test del servidor n°2 - Indicador n°2.....	37
Figura 7. Gráfica de puntaje obtenido en Pre Test del servidor n°1- Indicador n°3.....	40
Figura 8. Gráfica de puntaje obtenido en Post Test del servidor n°1- Indicador n°3.....	41
Figura 9. Gráfica de puntaje obtenido en Pre Test del servidor n°2- Indicador n°3.....	42
Figura 10. Gráfica de puntaje obtenido en Post Test del servidor n°2- Indicador n°3.....	43

Resumen

La actual tesis indica el progreso de la implementación de como optimizar el data center de la empresa KyB Natural E.I.R.L., comprendida por la insuficiencia del servicio de disponibilidad y fiabilidad de los en los servidores y mal manejo de la información. Ante esta situación, se detalla preliminarmente los aspectos teóricos y el proceso de metodologías que se manejó para la implementación de la virtualización de servidores. Para el desarrollo de la implementación de la virtualización, se empleó la metodología ITIL, por ser la que más se acomoda a las carencias y procesos de análisis situacional, se definieron las fases para el diseño y para la implementación de la virtualización. En esta investigación se expone la realidad problemática y se realiza la formulación del problema, posteriormente se describe la justificación, objetivos generales y específicos, así como también las hipótesis del problema. Luego se precisa los trabajos previos, teorías relacionadas y se determinan las variables, dimensiones e indicadores. Se explica el tipo, nivel y diseño de la investigación, posteriormente se verifica la población y la muestra, donde se determina el instrumento para la recolección de datos y el método de procesamiento. Se realiza la investigación de cada indicador para luego desarrollar el pre y el post test. Por último, se genera la discusión del estudio, se mencionan las conclusiones y las recomendaciones de esta tesis.

La implementación de la virtualización permitió mejorar el consumo de 714.5 kwh ahora con el sistema virtualización se ha obtenido un consumo de 412.2 kwh. También mejoro la fiabilidad de un 51% y luego de la ejecución de la virtualización se incrementó a 95% en los 2 servidores. Concluyendo la disponibilidad de los servidores era de 66% y 67% en promedio y luego de la implementación de la virtualización se incrementó a 96% y 97% en cada servidor Los resultados mencionados anteriormente permitieron llegar a la conclusión que la virtualización favorece a la optimización del data center de la empresa KyB natural E.I.R.L.

Palabras clave: Virtualizar, Hyper V, Dominio, Servidor, Costos Presupuestales.

Abstract

The current thesis indicates the progress of the implementation of how to optimize the data center of the company KyB Natural E.I.R.L., understood by the insufficiency of the service availability and reliability of the servers and mishandling of the information. Faced with this situation, the theoretical aspects and the methodologies process used for the implementation of server virtualization are preliminarily detailed. For the development of the virtualization implementation, the ITIL methodology was used, as it was the one that best accommodated the shortcomings and situational analysis processes, the phases for the design and implementation of virtualization were defined. In this investigation the problematic reality is exposed and the formulation of the problem is carried out, later the justification, general and specific objectives, as well as the hypotheses of the problem are described. Then the previous works, related theories are specified and the variables, dimensions and indicators are determined. The type, level and design of the investigation is explained, later the population and the sample are verified, where the instrument for data collection and the processing method are determined. The investigation of each indicator is carried out to later develop the pre and post test. Finally, the discussion of the study is generated, the conclusions and recommendations of this thesis are mentioned.

The implementation of virtualization allowed to improve the consumption of 714.5 kwh now with the virtualization system, a consumption of 412.2 kwh has been obtained. It also improved the reliability of 51% and after the execution of virtualization it increased to 95% on the 2 servers. Concluding the availability of the servers was 66% and 67% on average and after the implementation of virtualization it increased to 96% and 97% on each server. The results mentioned above allowed us to conclude that virtualization favors optimization of service in the company KyB natural EIRL.

Keywords: Virtualize, Hyper V, Domain, Server, Budget Costs.

I. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se redacta la realidad problemática en un entorno internacional, nacional y de la empresa, la justificación, el problema y los objetivos de la investigación. Hoy en día, es crucial y táctico invertir en servicios de información que son indispensables para la organización. Actualmente la información es el medio fundamental que las organizaciones tienen que dirigir, la tecnología de Información involucra la manera en que la información es almacenada, estudiada y compartida para que la Gerencia tome decisiones (Cestari et al., 2014, p. 20). La creciente competencia e importante decisión que se toma en el progreso tecnológico dentro de una organización, es la de virtualizar los servidores. La tecnología es un desafío para las empresas, en el que la virtualización cumple un rol predominante en la toma de decisiones.

En el enfoque internacional, la empresa HP ha implementado nuevas tendencias de monitoreo y automatización en los ambientes virtuales, incrementando la actividad diaria, reduciendo los costos y minimizando incidentes informáticos. El estudio realizado demuestra que el 80% de la información recabada, sugirió que la virtualización mejoró los objetivos al disminuir los costos, el 70% mejoró su productividad y redujo en un 65% los desastres informáticos. El 52% de encuestados indicó que la virtualización mejora y agiliza el servicio, el otro 37% se relaciona con competencia acelerada y el 35 % con el aumento de las ventajas competitivas que resulta de la virtualización (Arias, 2008, p. 158).

La transformación digital en el enfoque nacional se ejecutó entre el 2015 y 2016, un grupo de empresas planificaron la incorporación de nuevas tecnologías dentro de la organización, solo algunas empresas se arriesgaron a implementar la digitalización en el año 2017, aunque con un desconcierto de aplicar las nuevas tecnologías (Hoyle y Castillo, 2019, p. 15).

En el enfoque de la empresa K y B Natural E.I.R.L., ubicada en el departamento y ciudad de Lima – Perú, una empresa familiar procesadora y distribuidora de alimentos nutraceuticos, herbario y combinaciones alimenticias, con participación en el mercado peruano y extranjero como abastecedora de insumos alimenticios. Actualmente cuenta con 30 colaboradores. Según en la entrevista conferida por la Gerente General (Anexo 1) nos indica que; la empresa no cuenta con un área de

TI, tampoco tiene un profesional especializado con conocimiento en informática, sólo hay personas autorizadas para el manejo de la información, sin embargo no cuentan con la capacitación debida, por lo que se evidencia constantes errores humanos en la administración del data center. La empresa necesita mejorar la infraestructura de TI, ya que actualmente cuenta con equipos obsoletos. Se han identificado 2 servidores con 10 años de antigüedad (Tabla 1), además de fallas de hardware que generan constantes inconvenientes con los equipos, interrupciones generalizadas, dificultades en el soporte para restablecer el servicio, incremento de incidentes, demoras y reclamos. Una de las grandes problemáticas es restablecer los servicios, lo que genera retraso en las labores diarias e insatisfacción de los usuarios, afectando la productividad de la empresa. Uno de los problemas mencionados es, el alto consumo de energía eléctrica, generando sobrecostos de operación del data center, por lo que es necesario implementar la virtualización del servidor para reducir el consumo de energía eléctrica. A esto se suma la falta de disponibilidad de la infraestructura, procesos, y funciones del data center, ya que con la falta de mantenimiento, constantes fallos de los equipos y la demora en el restablecimiento del servicio, estos servidores no están disponibles a tiempo completo. La información del personal se almacena de manera local, siendo un riesgo la pérdida de la información, por no contar con restricciones de seguridad, pudiendo ocurrir que se use inapropiadamente o se elimine la información. No brindando la atención oportuna a esta problemática de la empresa, se tiene el gran riesgo de perder información, afectar la productividad y la continuidad del servicio. Con esta investigación, se pretende brindar una mejor administración y herramientas necesarias para la adecuada gestión de la infraestructura del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L, a través de la virtualización mediante Hyper V. Con esta solución, se fortalece la continuidad del servicio, se reduce el tiempo de restablecimiento, disminuyen las incidencias o interrupciones, se incrementa la disponibilidad del data center y genera la reducción del consumo de energía eléctrica.

La empresa K y B Natural E.I.R.L tiene dentro de su inventario informático los siguientes equipos que se describen a continuación:

Tabla 1.
Descripción de equipos de la empresa K y B Natural E.I.R.L.

Denominación del Bien	Fecha de Adquisición	Situación	Marca	Modelo	Serie
Servidor	09/01/2016	A	Hewlett-Packard	Proliant DL380p G8	2M24281FHF
Servidor	23/12/2012	A	Hewlett-Packard	Proliant DL360 p G7	2UX94229DM
Servidor	12/11/2012	A	Hewlett-Packard	Proliant DL380p G5	2UX8280C6S
Servidor	24/09/2012	A	Dell	EM50	J429DH1

Nota: A=Activo, las funciones que realizan estos servidores son: servidor de Base de Datos (SQL Server) y aplicaciones, de impresión, de archivos, de controlador de archivos (primario) y de web

Respecto a la justificación de la investigación se tiene lo siguiente

En el aspecto teórico, tiene el propósito de difundir meditación y cambio de ideas sobre el conocimiento existente, comparar un estudio, verificar resultados y mostrar soluciones (Bernal, 2010, p. 106). La presente investigación intenta optimizar la rapidez al consultar la data interna y de acceso a los recursos informáticos, asegurar que los servidores respalden la información que se procesa diariamente a fin de mejorar la accesibilidad de los recursos para los usuarios.

Respecto a la justificación práctica, es cuando ayuda a solucionar problemas, o sugiere tácticas que contribuirían a la solución (Bernal, 2010, p. 106). La investigación proporciona una mejora continua, proponiendo una estrategia de solución a los inconvenientes que se presenten en el data center de la empresa.

La justificación metodológica, es cuando el proyecto propone un nuevo procedimiento para generar conocimiento legítimo y fiable (Bernal, 2010, p. 107). La investigación propone una solución basada en una arquitectura e infraestructura de tecnología, garantizando la confiabilidad de la información.

En el punto de vista social, ¿Cuál es su importancia para la comunidad?, ¿quién se favorecerá con la solución de la investigación? (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p. 45). Esta investigación propone mejorar la satisfacción de los usuarios referente al tema de calidad del servicio.

De acuerdo a la realidad problemática explicada se propuso el problema general y los problemas específicos de la investigación. El problema general de la investigación fue ¿De qué manera influye la virtualización mediante Hyper V para optimizar el data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L 2021?. Los problemas específicos de la investigación fueron los siguientes:

- PE1: ¿Cuál es la influencia de la virtualización mediante Hyper V para optimizar la reducción del consumo de energía del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021?
- PE2: ¿Cuál es la influencia de la virtualización mediante Hyper V para optimizar la fiabilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021?
- PE3: ¿Cuál es la influencia de la virtualización mediante Hyper V para optimizar la disponibilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021?

El objetivo general fue determinar la influencia de la virtualización mediante Hyper-V para optimizar el data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021. Los objetivos específicos fueron los siguientes:

- OE1: Determinar la influencia de la virtualización mediante Hyper V para optimizar la reducción del consumo de energía del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021.
- OE2: Determinar la influencia de la virtualización mediante Hyper V para optimizar la fiabilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021.
- OE3: Determinar la influencia de la virtualización mediante Hyper V para optimizar la disponibilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021.

II. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se detallan los trabajos previos, como los trabajos internacionales y nacionales. Así como las teorías relacionadas con la virtualización mediante Hyper-V y optimizar el data center y finalmente las metodologías de desarrollo.

En cuanto a los trabajos Internacionales se han identificado los siguientes:

En la monografía de grado: “Diseño de un modelo de virtualización para la implementación de un sistema de servidores en alta disponibilidad”, desarrollada en la Universidad Cooperativa de Colombia, el autor presenta como problemática principal, que varios de los sistemas de información, aplicaciones web y de escritorio se encuentran desfasados y presentan contradicciones entre ellas evidenciándose en instituciones públicas. El objetivo de esta monografía es plantear un tipo de virtualización para implementar un sistema de servidores en gran disponibilidad, examinar el impacto de esta tecnología y plantear un entorno virtualizado de servidores. La metodología de la investigación es analítico, aplicada. En conclusión, se ratifica que la virtualización de servidores será beneficioso para la prestación de servicios y que su implementación mejorará el desarrollo de la infraestructura de TI, y se obtendrá reducción de costos para obtener esta tecnología (Niño Vázquez, 2020). De este trabajo previo se tomó como referencia los objetivos ya que estos indican que se debe implementar un sistema virtualizado para analizar el gran impacto de esta tecnología en la mejora de la organización.

En el proyecto titulado: “Virtualización de un CPD utilizando hiperconvergencia”, desarrollada en la Universitat Oberta de Catalunya, el autor presenta como problemática principal las limitaciones de la virtualización ya que su plataforma depende de una cabina de discos donde se presentan graves problemas, ya que las máquinas virtuales se dirigen hacia un mismo sitio. El objetivo de este proyecto es dar solución ágil, segura, fácil de administrar, de gran escala, que garantice confianza en la reserva de información, lograr una tecnología que no sea tan pesada para la empresa y sin costos elevados. En este proyecto se empleó la metodología de tecnología de hiperconvergencia. En conclusión, la virtualización ha sido sobredemandada por la cantidad de información quedando la infraestructura convergente muy obsoleta y que con la infraestructura hiperconvergente se ha alcanzado a cumplir con los objetivos (Anunciabay Sánchez,

2018). De este trabajo previo se tomó como referencia los objetivos ya que estos indican que se debe implementar un sistema virtualizado por los amplios beneficios que brinda esta tecnología, como seguridad, agilidad, confiabilidad, reducción de inversión y muy útil para el negocio.

En el trabajo de grado titulado: “Virtualización de servicios de red en la empresa HSE Ingeniería SAS”, desarrollada en la “Universidad del Cauca”, Popayán, Cauca. Los autores presentan como problemática principal, que su tecnología presenta fallas por la caída de servicio, problemas físicos con los equipos, la falta de mantenimiento de estos conlleva a grandes problemas no sólo a los suscriptores, sino también al área administrativa de la empresa. El principal objetivo es implementar un entorno virtualizado de los servicios de red con el fin de que se adecuen a las necesidades de la empresa y mejorar los servicios que brinda. En conclusión, con la implantación de la virtualización se ha disminuido los incidentes relacionados con el software, se evidencia las grandes ventajas que propone esta tecnología, reducción de costos, mejor administración de los servicios, entre otros (Flórez Hernández y Huertas Lucena, 2018). De este trabajo previo se tomó como referencia los objetivos ya que estos indican que al proponer y aplicar con éxito la virtualización en la empresa, hay una rápida respuesta ante las fallas, ahorro de costos de operación y en gran manera se aprovecha la tecnología.

En el trabajo de graduación titulado: “Implementación de una Plataforma Virtual basada en Hyper V de un Servidor de Controlador de Dominio y un Servidor de Correo en una computadora del Laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador”, desarrollada en la Universidad Tecnológica de El Salvador, los autores presentan como problemática principal, que los estudiantes egresados de la carrera técnica en Ingeniería de Hardware no tienen conocimiento en configuración de servidores como de dominio o correo electrónico porque estos contenidos no se incluyen en el plan curricular y adicionalmente no cuentan con el equipamiento necesario para la práctica de este tipo de tecnología, siendo una gran desventaja por la alta demanda actual en cuanto a virtualización de servicios. El principal objetivo de este trabajo es poner en marcha la plataforma basada en Hyper V, de un Domain Server y un Server de mensajería electrónica en un equipo del laboratorio de Hardware. La metodología utilizada es analítica, aplicada. En

conclusión, al virtualizar los servidores se generan ahorro en espacio, dinero, tiempo de montaje y energía, así como también de la necesidad de contar con un profesional adecuado y eficiente para que facilite soluciones a las complicaciones que se puedan presentar (Carpio Parada, Cruz Osorio y Panameño Orellana, 2017). De este trabajo previo se tomó como referencia los objetivos ya que estos indican que al implementar un sistema virtualizado mediante Hyper V, generará grandes beneficios a las instituciones en cuanto a tiempos, costos y espacios.

En el trabajo de profundización titulada: “VUSO - metodología para el uso de la virtualización de servidores en centros de datos”, elaborada en la Universidad del Valle, Santiago de Cali, la autora presenta como problemática principal, que la virtualización de los servidores no cuenta con herramientas que lleven a cabo la implementación de esta tecnología, donde se pueda extraer el mayor provecho y emplear de manera fiable. El objetivo de este trabajo es sugerir herramientas de buenas prácticas para el proceso de virtualización agrupados en plataformas heterogéneas de cómputo. La metodología utilizada es VUSO. En conclusión, al no contar con buenas prácticas se pierde las ventajas de esta tecnología. Con el método VUSO, se minimizan los tiempos de respuesta para soluciones y reducción de estructura física, también se evidenció la falta de capacitación de personal de TI (Martínez Hurtado, 2016). De este trabajo previo se tomó como referencia las buenas prácticas a través de VUSO para la utilización de esta tecnología donde se establecen los mecanismos para una adecuada partición de los servidores, se reconocen las contingencias, y se originan los reglamentos para la compilación de información.

Respecto a los trabajos nacionales, tenemos los siguientes:

También se han realizado estudios nacionales como lo expuesto en la tesis titulada “Comparación de tecnologías de virtualización para optimizar la infraestructura de servidores en un centro de datos “, la cual se desarrolló mediante el diseño cuasi-experimental en la Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, estudia como problema que, la gestión de la infraestructura tecnológica se torna tediosa por contar con un espacio físico reducido. Por ello su objetivo es comparar dos tecnologías de virtualización para reconocer las ventajas de optimización en la infraestructura de servidores en el data center. La metodología de la investigación

es aplicada, bibliográfica y documental. La población está basada en cuatro tecnologías de virtualización del mercado y la muestra de dos tecnologías. Los resultados de este estudio determinan que Hyper V es la mejor tecnología para virtualización en el que se consume menos recursos del sistema. Se concluyó que la tecnología Hyper V, mejora el consumo de energía del data center y reduce los costos, es por ello que urge la virtualización de la Universidad Señor de Sipán (Cornejo Guerrero, 2019). Del trabajo previo se tomó en cuenta los resultados obtenidos en cuanto a la selección de las tecnologías de virtualización como VMware, Hyper V, Red Hat y Virtual Box, la construcción de un prototipo de virtualización, el tiempo de transferencia de archivos, resultados de consumo de energía de refrigeración e infraestructura de servidores y el nivel de inversión.

En la tesis titulada: “Diseño de una plataforma de virtualización de aplicaciones de negocio para la empresa Minera Laytaruma S.A”, la cual se desarrolló con el tipo de estudio aplicada en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú, estudia el problema de que los usuarios manipulan diversas credenciales para diferentes plataformas, la demora al efectuar tareas habituales, y las labores de soporte se vuelven tediosas. El objetivo es proponer un entorno de virtualización de mejora de la empresa para concentrar el encargo de cesión de aplicaciones y mejorar el acceso remoto de las sucursales. El estudio concluyó que la plataforma es segura logrando una mejor expectativa de uso, brindar las mejores ventajas para un buen servicio (Flores Chanchhuaña, 2018). Del trabajo previo se tomó en cuenta los objetivos ya que especifica la infraestructura tecnológica para brindar el servicio de entrega, acceso seguro y eficiente.

En la tesis titulada “Virtualización de Servidores con Hyper V para la Gestión de la Continuidad del Servicio en la Red de Agencias MI BANCO “, la cual se desarrolló mediante el diseño pre-experimental en la Universidad César Vallejo, Lima, Perú, estudia como problema que la información almacenada por el personal es de acceso público, el equipo presenta fallas físicas por lo que la atención del incidente es prolongado y se tiene el riesgo de pérdida de información. Por ello su objetivo es describir que la virtualización con Hyper V modernizará la dirección de mejora del servicio en la organización. La metodología de la investigación es cuantitativa y aplicada. La población es infinita basada en las herramientas de gestión de mejora

del servicio y la muestra está conformada por 30 agencias. Los resultados indican que hay diferencia entre la incidencia de inicio y fin por lo que se comprueba que hay disminución de incidencias en los servidores y se comprueba que la virtualización mediante Hyper V ayuda a esta reducción. Se concluyó que se minimiza las incidencias y aumenta el tiempo de respuesta, y la disponibilidad de servidores (Huailas García , 2018). Del trabajo previo se tomó en cuenta que la virtualización brinda mayores ventajas al determinar que mediante Hyper - V se mejora la gestión del servicio.

En la tesis “Mejora en la infraestructura de servicios de información mediante la virtualización de servidores en el Gobierno Regional de Piura”, desarrollada bajo un tipo de estudio no experimental en la Universidad César Vallejo, Piura, Perú. Estudia como problema deficiencia en la red de datos institucional, previniendo un colapso del sistema en cualquier momento, en consecuencia, su objetivo es describir y proponer mejoras a la infraestructura de su entorno informático mediante virtualización del centro de datos. La metodología de investigación es descriptiva. La población se identifican 16 equipos de cómputo y para la muestra se toma la misma población. Los resultados son que arroja ahorro significativo por la menor cantidad de servidores, reducción de costos al implementar los recursos, mejor calidad de servicio para el usuario, menor tasa de pérdida de información. El autor concluyó que la virtualización mejora la calidad de servicio, la disponibilidad de información y la infraestructura de servicio (Cabrera Bermeo, 2017). Del trabajo previo se tomó en cuenta los objetivos ya que mediante la virtualización se evidencia mejora del ambiente informático por los resultados mostrados.

En la tesis “Virtualización para la gestión de información de la infraestructura de servidores en la Corte Superior de Justicia de Puno” desarrollada bajo un tipo de estudio cuasi experimental en la Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. Estudia como problema la recuperación rápida ante interrupciones por la caída de servicio, falla de hardware por apagado de servidor, la poca utilización de capacidad de equipos, sobrecostos de operación al mantener equipos en tiempo ocioso. Es por ello que su objetivo es describir que la virtualización mejora la gestión de la información y controla las incidencias. La metodología de investigación es de tipo experimental. La población y muestra es de once servidores. Los resultados son

que el tiempo promedio de mantenimiento de una infraestructura física es mayor que una infraestructura virtual, lo mismo sucede con el tiempo promedio de recuperación, el nivel de satisfacción de los usuarios mediante infraestructura física es menor que una infraestructura virtual. Por consiguiente, el autor concluyó, que la virtualización mejora notablemente permitiendo reducción de tiempo y esfuerzo de gestión de información y mejora los servicios de TI (Choquehuanca Olvea, 2017). Del trabajo previo se tomó en cuenta los objetivos ya que mediante la virtualización evidentemente mejora la gestión de la información y otorga ventajas informáticas a la empresa.

A continuación se detalla las teorías de la virtualización mediante Hyper-V y optimizar el data center.

La virtualización mediante Hyper V, en el periodo de los mainframes, emerge la importancia por el rendimiento y rapidez de los resultados, debido a un gran avance tecnológico surge la virtualización, por la necesidad de dividir los recursos y capacidades del equipo de cómputo. Los equipos virtuales tienen una instancia de un sistema operativo, al igual que los equipos físicos aprovechan los recursos de la red. Actualmente, las empresas habilitan computadoras potentes superiores a los servidores antiguos, ofreciendo mayor productividad y seguridad requerida en las organizaciones (Villar, 2010, p. 17, 20).

Microsoft incorporó la herramienta de virtualización con el lanzamiento de su sistema operativo Windows Server 2008, esta incluía la versión inicial de Hyper V. Por otro lado, VMware incursionó en la virtualización en 1998, VirtualBox inició en 1997 ofreciendo un sistema de virtualización para los primeros sistemas operativos (Centro Criptológico Nacional, 2019, p. 6).

El contenido nos da referencia de la performance que nos brinda la virtualización mediante Hyper V, aprovechar la solución de Microsoft en los equipos virtuales configurando el rendimiento para analizar el CPU, memoria RAM y disco duro, de múltiples máquinas virtuales, ejecutándose en un solo servidor host. El Hyper V cuenta con 2 versiones, la versión gratuita Microsoft Hyper V, que está incluida en el sistema operativo de Windows, y la System Center Manager (SCVMM), que puede ser adquirida fuera del sistema operativo, esta aplicación crea un centro de

datos con varios equipos virtuales. Con el transcurrir de las versiones de Windows Server, el hipervisor va incluyendo mejoras, una de ellas permite crear clusters de equipos virtuales (CVIJIC et al., 2016 p, 81-82).

La virtualización se crea con la intención de estructurar el uso de los recursos tecnológicos, estos equipos incluyen servidores, servicios de almacenamiento e internet. La virtualización se aplica para proporcionar a los usuarios y a la empresa servicios de tecnología mediante la simulación entre hardware y software por medio del hipervisor. Lo que se busca es que la gestión y el uso de la virtualización sean más eficientes para los recursos de TI y tengan un mayor beneficio de la infraestructura (Arias, 2008, p. 147-148). La virtualización de servidores, está fundamentado en un software que aloja a los invitados (Virtual Machines) en un solo Servidor, el uso de los recursos físicos es fraccionado en varios hosts. La implementación resulta ser competente para aminorar costos de infraestructura en el área de TI, a la vez genera mayor dinamismo y aprovechamiento de la capacidad total de cada servidor.

El Hyper V, es una plataforma que se ejecuta sobre un entorno de 64 bits, los equipos virtuales que se inicializan pueden ejecutarse sobre un entorno de 32 como de 64 bits. Hyper V es propio de Microsoft, permite instalar equipos virtuales sobre una máquina física que actúa como host o hipervisor. Ofrece opciones muy compatibles a otros hipervisores, su interfaz es gráfica y nos permite administrar de manera muy amigable (Ruiz, 2017). Hyper V contiene un módulo para el acceso de comandos vía PowerShell, desde ahí se accede a las opciones administrativas y consultas respecto al uso del software. Esta aplicación ya está incluida en el sistema operativo de Windows Server a partir de la versión 2008 en adelante. Solo se debe agregar el rol para poder acceder desde la consola de administración.

Las principales ventajas son: mejora la inversión y beneficio de los recursos, gracias a la estabilidad de los servidores, reduce los costos del data center e infraestructura física incrementando los servidores y a la vez reduce el consumo de energía, más recursos de hardware y aplicaciones para aumentar la continuidad de los servicios en la empresa, en caso de incidentes en el servicio se recupera de manera inmediata, mejora el uso de los recursos disponibles, de esta manera podríamos

ahorrar el costo de cuatro 4 servidores físicos, concentrando 5 de ellos en un servidor físico usando el 100% de su capacidad. Con todas estas ventajas la virtualización logra un ahorro del 20% a 50% en el gasto de energía eléctrica, espacio físico y gestión del entorno (López, Cruz y Marín, 2016, p. 97).

Asimismo, se identifica las buenas prácticas de Virtualización mediante Hyper V, el hipervisor de Microsoft permite la administración remota sin embargo, no se recomienda realizarlo a menos que cifre su conexión. Los sistemas virtualizados, deben contar con las siguientes buenas prácticas: gestionar los permisos remotos o locales, restringiendo los accesos a los usuarios que no lo requieran, configurar las auditorías y registros confiables, cifrar los archivos de manera segura, mantener actualizado los equipos invitados con los parches de seguridad, usar un firewall para evitar el uso inadecuado de los equipos invitados, aislarlos de la red, creando solo conexiones requeridas, no compartir los recursos entre máquinas virtuales o con el equipo físico, a menos que sea necesario, pero se debe mantener una política de acceso restrictivo, se recomienda realizar respaldos de seguridad y almacenarlos en otra unidad o medios extraíbles (Centro Criptológico Nacional, 2019, p. 8-9).

Optimizar el Data Center, está basado en emplear las técnicas, que permitirá al data center aumentar la capacidad de manera sencilla, sin emplear más espacio físico. La gestión del data center debe ser escalable a una administración para los responsables de TI, observar la necesidad de actualizar y acrecentar el rendimiento, vigilando el consumo de los recursos informáticos de la empresa. (Optimización del rendimiento de los centros de datos dentro del sector de la salud., 2017, p. 7).

Optimizar el data center debe contar con un buen funcionamiento del centro de datos, pero si tenemos una mala gestión, puede ocasionar desastres irreparables. Hoy en día, debido a la emergencia sanitaria, es importante mantener la actividad entre las empresas y los clientes. Los centros de datos no pueden ser interrumpidos debido a la continuidad de la información que manejan, es por eso que se ha optimizado en un entorno digital empresarial, para evitar que las aplicaciones críticas sufran alguna pérdida o vulnerabilidad de la información. A esto, se le suma

el servicio de soporte 24/7, que mantiene la conectividad y el servicio de internet dentro del centro de datos, que debe mantener un enlace de respaldo de conexión a la red (Sánchez, 2021).

Actualmente en el mundo competitivo nos demanda optimizar para agilizar los procesos y ejecutar la mayor cantidad de tareas probables. La optimización se presenta en cualquier actividad diaria y en cualquier entorno de nuestra vida cotidiana, con la finalidad de reducir costos o actividades. En general toda empresa busca optimizar los procesos, recursos, etc. para lograr la mejora de la organización (Flores, 2011, p. 23). La optimización nos brinda posibles opciones para evaluar aquella que nos resulte mejor, para cumplir con nuestros objetivos.

El centro de datos o data center centraliza todos los recursos importantes para ejecutar la información de una organización, los recursos fundamentales y dependientes deben ser debidamente acondicionados (Galván, 2013, p. 15).

El data center está compuesto por tres infraestructuras, electricidad, refrigeración y TI, estas tecnologías deben ser compatibles para alcanzar la actividad perfecta de una instalación crítica. El equipamiento de TI está compuesto por servidores, routers de red y almacenamiento. Las 2 infraestructuras necesarias para el funcionamiento de los equipos informáticos son la electricidad y la refrigeración (Rytoft, 2013, p. 9).

Se identifican a continuación, las dimensiones e Indicadores de la variable dependiente.

Como primera dimensión tenemos, la reducción del consumo de energía que es la incorporación de novedosas tecnologías, ya sea por reemplazo de equipos actuales racionalizando equipamiento en desuso u optimizando los procesos que generen alta inestabilidad (De Laire, Fiallos y Agulera., 2017, p. 8)

En una empresa el principal consumo de energía está en área de informática, la facturación mensual está comprendida en su mayor parte por el consumo eléctrico de los equipos de TI. Actualmente la reducción del uso de energía está mejorando en base a medidas que minimicen el consumo eléctrico (Rasmussen, 2012, p. 5).

El primer indicador es el consumo de energía eléctrica que, es cuando nuestra sociedad demanda electricidad para satisfacer diferentes necesidades y servicios energéticos. El sistema eléctrico tiene que abastecer el consumo de diferentes industrias, comercios, empresas, centros educativos, hospitales y también a nuestros hogares, la demanda de electricidad varía de acuerdo a las actividades que realiza cada usuario (Moreno et al., 2017, p. 34).

Las dimensiones de los data center guardan relación con el consumo de la energía eléctrica, por las constantes mejoras que se dan en los equipos de tecnología, debido a esto la virtualización ofrece una mejor producción a la empresa usando menos servidores (Instituto Federal de Telecomunicaciones, 2020, p. 41-42). La fórmula para hallar el indicador 1 es: **CEE = LAC – LAN**, donde: **CEE** = Consumo de Energía Eléctrica, **LAC**= Lectura Actual y **LAN**= Lectura Anterior

La segunda dimensión es, el nivel de funcionamiento del data center que es la óptima gestión operativa y la recuperación ante desastres, es la clave para mantener el poder de los activos disponibles y proporcionar un entorno que pueda respaldar la información de la empresa en forma eficiente (Capgemini y Sogeti, 2010, p. [1]).

Al analizar se considera que la interrupción de 1 hora en la marcha del data center genera una pérdida de 350.000 dólares, el perjuicio del servicio en un data center genera un costo tan alto, incluso durante un corto tiempo (Rytoft, 2013, p. 11). Al no contar con el servicio activo de información y tener fallas de acceso, ocasiona la reducción y pérdida de productividad en la organización.

El segundo indicador es la fiabilidad del data center que, es la posibilidad que un componente sobreviva más del tiempo (Andrea y Sierra, 2017, p. 16-17). La fórmula para hallar el indicador 2 es: **$R(t) = (e^{-\lambda t}) * 100$** , donde: **R(t)**= Fiabilidad del data center, **t**= Tiempo, **e**= Base del sistema logarítmico natural, y **λ** = Tasa de fallos (**$\lambda = T_f / T_p$** , **T_f**= Número total de fallos y **T_p**= Periodo total de operación)

El tercer indicador es la disponibilidad del data center que, es la porción de tiempo que está en funcionamiento, es decir, representa el tiempo útil de producción (Andrea y Sierra, 2017, p. 34). La fórmula para hallar el indicador 3 es: **$A_i = MTBF /$**

$(MTBF + MTTR) * 100$, donde: **Ai**= Disponibilidad del data center, **MTBF**= Tiempo promedio de fallos y **MTTR**= Tiempo promedio de reparación

En cuanto a la metodología de desarrollo, se describe la metodología scrum, kanban e itil.

La metodología Scrum para el progreso ágil de software es un ambiente de trabajo trazado para alcanzar la cooperación eficiente de un conjunto en proyectos, que utiliza un grupo de reglas y determina roles que originan el sistema adecuado para su óptimo funcionamiento. (Navarro, Fernández y Morales, 2013, p. 33). Scrum es una metodología que asiste a las personas, equipos y organizaciones a producir validez por medio de soluciones flexibles para obstáculos complicados.

Los equipos de Scrum definen tres roles: el Scrum Master, el encargado de fortalecer los procedimientos, es el líder pero no administra el desarrollo, el Dueño de Producto, encargado de maximizar la validez, y representa a los interesados y el Equipo, encargado de ejecutar las labores (Bahit, 2012, p. 32)

La teoría de Scrum, se basa en el empirismo y el pensamiento Lean. El pensamiento Lean mitiga los desechos y se concentra en lo principal. El empirismo manifiesta que el conocimiento procede de la experiencia y la toma de decisiones basadas en lo que se estudia. Scrum pacta cuatro eventos formales para la fiscalización y adecuación dentro de un contenedor, el Sprint. Estos eventos trabajan porque tienen los siguientes pilares empíricos de Scrum: la transparencia, el trabajo debe ser visible y claro tanto para el que lo realiza como para el que lo recibe, la transparencia permite inspección; la Inspección, es el avance hacia los objetivos deben ser revisados frecuente y diligentemente, la inspección permite la adaptación; y la adaptación, es cuando se registra alguna desviación fuera de los parámetros o si el resultado es inadmisibles, el proceso o los materiales deben ajustarse lo antes posible (Schwaber y Sutherland, 2020, p. 3-4).

Para conocer el ciclo de desarrollo Scrum es necesario identificar las 5 fases del ciclo de desarrollo ágil que son: concepto, especulación, exploración, revisión y cierre. Scrum administra estas interacciones por medio de reuniones, proceso importante es esta metodología.

La metodología kanban, que significa “tarjeta” o “señal”. Es un sistema de gestión basado en un sistema de control de producción tipo Pull, este sistema planea la producción y transporte de sólo lo que se demanda, es decir, producir en función de la demanda, lo que está fuera de la producción se considera como sobreproducción, la cual será una fuente de desecho importante para la organización (Castellano, 2019, p. 35).

Los principios de la metodología Kanban son: calidad perfecta a la primera; lo que se hace se debe procurar hacerlo bien desde el principio, lleva más tiempo hacer algo rápido para arreglarlo después, minimización del despilfarro; concentrarse en lo importante, sin entretenerse en lo secundario (principio YAGNI), mejora continua; ir renovando continuamente los desarrollos, según los objetivos a alcanzar, flexibilidad; programar las tareas entrantes según su prioridad y necesidad, construcción y conservación de una relación a largo plazo con proveedores (Arango, Campuzano y Zapata, 2015, p. 224).

Los objetivos del sistema kanban son: establecer un programa en la que se pueda observar la producción, vigilar la circulación de material, fomentar la conservación de los procesos, impedir la sobreproducción, vigilar los inventarios, aumentar y mejorar la comunicación entre procesos, disminuir el producto en proceso (Castellano, 2019, p. 38).

Las seis reglas de la metodología Kanban son: regla 1: no enviar producto defectuoso a los procesos siguientes, regla 2: los procesos siguientes solicitarán lo que es necesario, regla 3: producir la cantidad exacta requerida por el proceso siguiente, regla 4: balancear la producción, regla 5: Kanban es una manera para evitar especulaciones y regla 6: fijar y racionalizar el proceso.

La metodología itil se define como una biblioteca que registra las buenas prácticas de Gestión de TI. El modelo ITIL utiliza la táctica de servicio como el centro del ciclo; diseño, operación y transición de servicio como las fases del ciclo de vida que rotan alrededor del centro, y está rodeado por la mejora continua del servicio, como se muestra en la figura 4. Un grupo persistente de controles y equilibrio a través del ciclo de vida del servicio, afirma que cuando la demanda del negocio cambia, los servicios se pueden acondicionar eficazmente (Cestari et al., 2014, p. 22).

La Gestión de Servicios de TI consiste en administrar todos los procesos que colaboran para asegurar la calidad de los servicios de TI en producción, de acuerdo con los niveles de servicio pactados con el cliente.

El ciclo de vida de acuerdo con el modelo itil son: diseño, operación y transición del servicio y finalmente el mejoramiento del servicio.

De acuerdo a los requerimientos de la organización, variará los procesos ITIL.

Diagnóstico de la situación actual (Fase número 1): analizar el Ciclo de Vida del Servicio-ITIL, revisión de los objetivos de la organización y del área de TI y conclusiones del diagnóstico-procesos.

Mapeo de procesos, niveles de madurez (Fase número 2): desarrollar valoración de los niveles de madurez de los procesos, desarrollar el mapeo de procesos ITIL (Ciclo de Vida del Servicio), constituir componentes comunes a ser evaluados, desarrollar la valoración del nivel de madurez de los procesos (actual), según el nivel de madurez, establecer el estado de los procesos, muestra de conclusiones, reconocer procesos a ser adaptados y verificación de los procesos.

Propuesta de mejoramiento-modelo (Fase número 3): definir cambios en los procesos actuales, definición de Métricas e implementación de procesos (Quintero y Peña, 2017, p. 372-375).

III. MÉTODO

3.1 Tipo y diseño de investigación

La presente investigación agrupa los requisitos para ser una investigación aplicada. La investigación aplicada es el estudio de una resolución práctica de problemas, se centra en cómo se pueden llevar a la práctica la resolución de los problemas concretos en un momento dado. La investigación aplicada cuenta con una utilidad rápida en la solución de problemas prácticos (G. Arias, 2012, p. 22).

De acuerdo al enfoque, la presente investigación es de tipo cuantitativa, ya que comprende el uso de instrumentos informáticos, estadísticos, y matemáticos para obtener conclusiones. La investigación cuantitativa es el proceso de investigación que maneja la recaudación, medición de parámetros y obtención de datos para probar las hipótesis establecidas. Este enfoque utiliza instrumentos estadísticos, se tiene el problema de investigación, se describen los objetivos, se diseñan las hipótesis y se seleccionan las variables, dimensiones e indicadores (Andrade, Torres y Cabezas, 2018, p. 66).

El diseño de investigación es pre-experimental con preprueba/postprueba. Diseño pre-experimental de un solo grupo -es reducido, es útil como primera aproximación al problema de investigación de la realidad (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p. 163). El diseño nos va permitir analizar la investigación antes y después de la virtualización mediante Hyper V, para poder determinar los cambios.

El nivel de esta investigación es de alcance correlacional. Tienen como finalidad determinar la relación existente de uno o más variables. A estas variables se aplican los procesos estadísticos para determinar la correlación, y las probables causas del problema en estudio, tiene como propósito conocer cómo se comporta una variable en comparación con otras variables relacionadas (Andrade, Torres y Cabezas, 2018, p. 69).

3.2 Variables y Operacionalización

A. Definición conceptual de variables

La investigación está conformada por 2 variables, que son las siguientes:

- Variable Independiente (VI): Virtualización mediante Hyper V
Virtualización mediante Hyper V es abstraer un software de una computadora categorizándolo como máquina virtual que ejecuta un sistema operativo y programas dentro de él (Armstrong, 2016).
- Variable Dependiente (VD): Optimizar el Data Center
Optimizar el Data Center es modernizar la infraestructura, maximizar el diseño y gestionar el rendimiento del centro de datos (Di Muccio, 2012, p. 49).

B. Definición operacional de variables

- Variable Independiente (VI): Virtualización mediante Hyper V
Virtualización mediante Hyper V procesa un equipo virtual en un espacio único, teniendo la posibilidad de ejecutar más equipos virtuales dentro de un mismo hospedador.
- Variable Dependiente (VD): Optimizar el Data Center
Optimizar el Data Center es mejorar la excelencia operativa, brindar servicios innovadores y aprovechar las nuevas oportunidades de negocio.

C. Indicadores

De las variables definidas se establece la operacionalización, como se muestra en el Anexo 3.

3.3 Población, Muestra, Muestreo

A. Población

También llamado un grupo esencial, está compuesto de forma finita o infinita de elementos generales para los cuales serán amplio las conclusiones del estudio. En esta orientación una investigación tiene

como objetivo el análisis de un grupo numeroso de elementos, personas, etc. a este conjunto se le designa población (G. Arias, 2012, p. 81). En el siguiente estudio en la empresa K y B Natural E.I.R.L., la población está determinada por 10 recibos de energía eléctrica y 2 servidores.

- Criterios de inclusión: Se trabajará con todos los recibos de energía eléctrica y servidores sin excepción.
- Criterios de exclusión: No se excluirá a ningún miembro de la población, para obtener una información exacta.

B. Muestra

Cada vez que la población es reducida y el error muy pequeño, se toma toda la población (Morales, 2012, p. 11). La muestra del estudio que se tomará en cuenta es el 100% de la población es decir la muestra está determinada por 10 recibos de energía eléctrica y 2 servidores.

C. Muestreo

El muestreo no probabilístico, considera un tratamiento de selección basado por las particularidades de la investigación, más que por una regla estadística de universalización. Se selecciona la muestra sin pretender que sean estadísticamente representativos de una población (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p. 215). El muestreo es no probabilístico por conveniencia, porque se utilizará todos los recibos de energía eléctrica y servidores.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Se interpreta como técnica de recolección de datos, al método o diseño de conseguir información o datos. Las técnicas son singulares y concretas, por lo que son de ayuda al método científico (G. Arias, 2012, p. 67). Se comprende que la recolección de datos incluye analizar el problema general con la finalidad de conseguir la información que necesitamos para la investigación.

La Técnica de recolección de datos, se fundamenta en observar atentamente el problema a investigar, tomar datos para su análisis. La observación ayudará al investigador a tener el mayor número de datos. La observación brinda información fiable que se puede comprobar para explicar nuestra investigación (Andrade, Torres y Cabezas, 2018, p. 111). La técnica a usar, es la observación debido a que se debe analizar el consumo de energía eléctrica, la fiabilidad y la disponibilidad de los servidores.

El instrumento de recolección de datos adecuado de acuerdo a la técnica que se usará es la ficha de observación (Anexo 4), donde se anotará toda la información obtenida de la observación que luego será examinada según los indicadores.

La validación del Instrumento, es necesario conocer si el instrumento a utilizar mide lo que se intenta medir, así como también comparar la congruencia o relación con los objetivos específicos y las variables de la investigación. Este proceso se realiza por juicios de expertos (G. Arias, 2012, p. 135).

La validez se refiere, al nivel en que un instrumento calcula con precisión la variable que se intenta cuantificar (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p. 229).

La validez de expertos, consiste en el nivel en que un instrumento calcula la variable, según voces calificadas y expertos en el tema (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p. 235). Para la presente investigación, se aplicará la validez a los instrumentos de medición a través de juicio de expertos.

La Confiabilidad de un instrumento, describe la solidez y la congruencia de los resultados obtenidos, cuando son aplicados en diferentes eventos y en similares condiciones (Bernal, 2010, p. 247). Concluyendo, una herramienta es fiable cuando brinda resultados similares que manifiesten la confiabilidad que se requiere en la investigación.

3.5 Procedimiento

En esta investigación se expone la realidad problemática y se realiza la formulación del problema, posteriormente se describe la justificación, objetivos generales y específicos, así como también las hipótesis del problema. Luego

se precisa los trabajos previos, teorías relacionadas y se determinan las variables, dimensiones e indicadores. Se explica el tipo, nivel y diseño de la investigación, posteriormente se verifica la población y la muestra, donde se determina el instrumento para la recolección de datos y el método de procesamiento. Se realiza la investigación de cada indicador para luego desarrollar el pre y el post test. Por último, se genera la discusión del estudio, se mencionan las conclusiones y las recomendaciones de esta tesis.

3.6 Métodos de análisis de información

Para realizar el análisis se ha resuelto que el método más oportuno es Wilcoxon, ya que “se utiliza para comparar pares de rangos cuyos datos son ordinales” (Hernández-Sampieri y Mendoza , 2018 pág. 372).

Este método está enfocado al diseño y al tipo de investigación de la presente tesis.

Hipótesis de investigación 1:

Hipótesis general (HE1): El uso de la virtualización mediante Hyper V optimiza la reducción del consumo de energía del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021.

Indicadores:

SVa: Variación de la influencia de la virtualización mediante Hyper V en la reducción en el consumo de Energía Eléctrica del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021, antes de utilizar la virtualización.

SVd: Variación de la influencia de la virtualización mediante Hyper V en la reducción en el consumo de Energía Eléctrica del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021, después de utilizar la virtualización.

Hipótesis estadística 1:

Hipótesis nula (Ho): La virtualización mediante Hyper V no contribuye positivamente en la reducción en el consumo de energía eléctrica del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021. **Ho:**SVa \geq SVd

Hipótesis alternativa (HA): La virtualización mediante Hyper V contribuye positivamente en la reducción en el consumo de energía eléctrica del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021. $H_a:SV_a < SV_d$

Hipótesis de investigación 2:

Hipótesis general (HE2): El uso de la virtualización mediante Hyper V optimiza la fiabilidad del data center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021.

Indicadores:

SVa: Variación de la influencia de la virtualización mediante Hyper V en la fiabilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021, antes de utilizar la virtualización.

SVd: Variación de la influencia de la virtualización mediante Hyper V en la fiabilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021, después de utilizar la virtualización.

Hipótesis estadística 2:

Hipótesis nula (Ho): La virtualización mediante Hyper V no contribuye positivamente en la fiabilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021. $H_o:SV_a \geq SV_d$

Hipótesis alternativa (HA): La virtualización mediante Hyper V contribuye positivamente en la fiabilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021. $H_a:SV_a < SV_d$

Hipótesis de investigación 3:

Hipótesis general (HE3): El uso de la virtualización mediante Hyper V optimiza la disponibilidad del data center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021.

Indicadores:

SVa: Variación de la influencia de la virtualización mediante Hyper V en la disponibilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021, antes de utilizar la virtualización.

SVd: Variación de la influencia de la virtualización mediante Hyper V en la disponibilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021, después de utilizar la virtualización.

Hipótesis estadística 3:

Hipótesis nula (Ho): La virtualización mediante Hyper V no contribuye positivamente en la disponibilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021. **Ho:** $SVa \geq SVd$

Hipótesis alternativa (HA): La virtualización mediante Hyper V contribuye positivamente en la disponibilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021. **Ha:** $SVa < SVd$

Nivel de significancia

Nivel de significancia (α): 0.05

Nivel de confianza: ($Y=1-\alpha$): 0.95

Se utilizará Wilcoxon para muestras relacionadas, lo cual nos apoyará a plantear una posición frente a las hipótesis que son materia de investigación.

3.7 Aspectos éticos

Los aspectos éticos son un conjunto de conocimientos, modos de actuar y actitudes de una persona, moralmente capacitada, que actúa con sentido ético, de acuerdo con una ética profesional; lo que resulta el compromiso con determinados valores sociales que buscan el bien de sus conciudadanos (Bolívar, 2005 pág. 99).

Para la presente investigación, se solicitó la aprobación de la empresa K y B Natural E.I.R.L, para aplicar el instrumento de investigación dando acceso a toda la información solicitada. La información que la empresa ha proporcionado se tomará en forma confidencial porque fue aprovechada para esta investigación con atención a la probidad de la información sin propagarla.

IV. RESULTADOS

Análisis Descriptivo

Variable Dependiente: Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L.

En la presente investigación se determinan los objetivos logrados de las siguientes dimensiones, "Reducción de consumo de energía" la cual cuenta con el indicador de "Consumo de Energía Eléctrica" y el "Nivel de funcionamiento del data center" con los indicadores de "Fiabilidad del data center" y "Disponibilidad del data center". En el cual se analiza el acondicionamiento de la "Virtualización Mediante Hyper V para Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L.", para lo cual se procesarán los datos conseguidos de las muestras de cada indicador logrados en pre y post test mediante el software estadístico IBM SPSS Statistics versión 25.

Pruebas de Normalidad

Para realizar la prueba de normalidad se utilizó el método de Shapiro-Wilk, puesto que:

- ✓ La muestra $n > 30$, se usó el método de Kolmogorov-Smirnov.
- ✓ La muestra $n \leq 30$, se usó el método Shapiro-Wilk.

Para el indicador la muestra es $n = 10$ recibos de energía eléctrica y 2 servidores; se realizó la prueba de normalidad incluyendo los datos logrados por cada indicador en el pre y post test a través del instrumento estadístico IBM SPSS Statistics versión 25 con un nivel de confiabilidad del 95% donde:

Si, la significancia (Sig.) es < 0.05 , la asignación NO es normal.

Si, la significancia (Sig.) es > 0.05 , la asignación SI es normal.

Dimensión 01: Reducción de Consumo de Energía

Indicador 01: Consumo de Energía Eléctrica

Cálculo de Estadísticos Descriptivos

Tabla 2

Cuadro de cálculo estadísticos descriptivos Pre y Post Test - Indicador n° 1

			Estadístico	Desv. Error
KWH_PRE	Media		714.5000	21.48642
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	654.8441	
		Límite superior	774.1559	
	Media recortada al 5%		711.8244	
	Mediana		695.4300	
	Varianza		2308.331	
	Desv. Desviación		48.04510	
	Mínimo		678.64	
	Máximo		798.52	
	Rango		119.88	
	Rango intercuartil		67.06	
	Asimetría		1.989	0.913
	Curtosis		4.162	2.000
KWH_POST	Media		412.2080	20.47541
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	355.3592	
		Límite superior	469.0568	
	Media recortada al 5%		409.5900	
	Mediana		393.3500	
	Varianza		2096.212	
	Desv. Desviación		45.78441	
	Mínimo		379.04	
	Máximo		492.50	
	Rango		113.46	
	Rango intercuartil		63.16	
	Asimetría		2.020	0.913
	Curtosis		4.255	2.000

Con los datos registrados en la ficha de observación para calcular el consumo de energía eléctrica desde enero 2021 hasta mayo 2021, se realizó el análisis en instrumento estadístico IBM SPSS.

Histograma

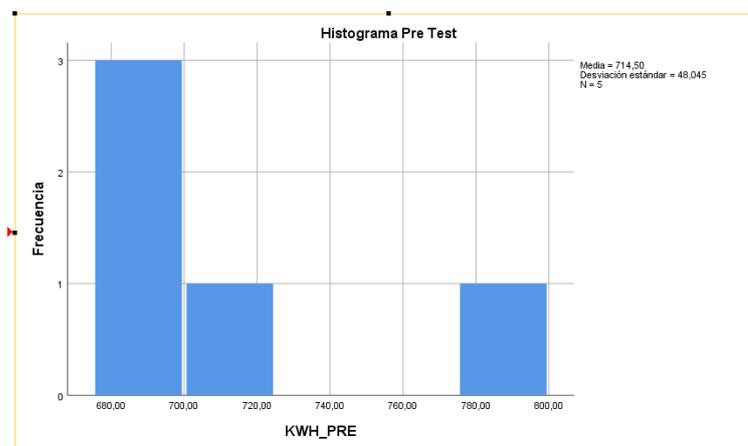


Figura 1 Gráfica de puntaje obtenido en Pre Test - Indicador n° 1

En la figura 1, se evidencia que en el pre test, antes de la virtualización mediante Hyper V, la media para el indicador de “Consumo de Energía Eléctrica”, es de 714,50 y la desviación estándar es de 48,045.

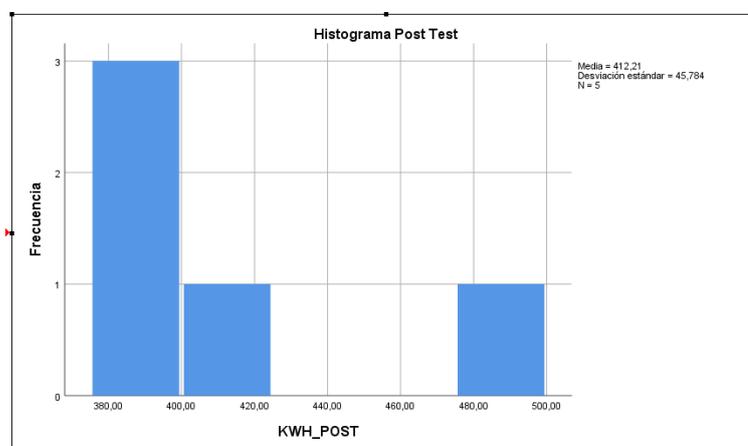


Figura 2. Gráfica de puntaje obtenido en Post Test - Indicador n° 1

En la figura 2, se muestra que en el post test, después de implementar la virtualización mediante Hyper V, para el indicador de “Consumo de Energía Eléctrica”, la media obtenida es de 412,21 y se alcanza una desviación estándar de 45.784.

Prueba de Normalidad

Como se demuestra en la tabla 3, al realizar la prueba de normalidad, se obtiene que la significancia (Sig.) es menor al 0.05 tanto para el pre y el post test, por lo que tiene una distribución NO normal. El método que se usó es Shapiro-Wilk.

Tabla 3
Pruebas de normalidad para el indicador de consumo de energía eléctrica

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
KWH_PRE	0.361	5	0.031	0.748	5	0.029
KWH_POST	0.367	5	0.027	0.735	5	0.022

a. Corrección de significación de Lilliefors

Con los datos registrados en la ficha observación para calcular el consumo de energía se realizó la prueba de normalidad mediante el instrumento estadístico IBM SPSS.

Prueba de Hipótesis

Debido a que la muestra es NO normal, se usó la Prueba Estadística No Paramétrica, empleando los Rangos de Wilcoxon.

Las hipótesis Nula y Alterna las siguientes:

Hipótesis nula (H₀): La virtualización mediante Hyper V no contribuye positivamente en la reducción en el consumo de energía eléctrica del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021.

Hipótesis alternativa (H_A): La virtualización mediante Hyper V contribuye positivamente en la reducción en el consumo de energía eléctrica del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021.

Tabla 4

Rangos de estadística de prueba de Wilcoxon – Indicador n° 1

		N	Rango Promedio	Suma de rangos
KWH_PRE-KWH_POST	Rangos negativos	5 ^a	3.00	15.00
	Rangos positivos	0 ^b	0.00	0.00
	Empates	0 ^c		
	Total	5		

a. KWH_PRE < KWH_POST

b. KWH_PRE > KWH_POST

c. KWH_PRE = KWH_POST

A causa de que la muestra es no normal, se realiza la prueba estadística no paramétrica para el indicador de cálculo de energía eléctrica a través de través del instrumento estadística IBM SPSS.

Tabla 5

Estadísticos de prueba^a de Wilcoxon – Indicador n° 1

	KWH_PRE - KWH_POST
Z	-2.023 ^b
Sig. Asintótica(bilateral)	0.043

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos

Se realiza la Prueba de Wilcoxon para rechazar o aceptar la hipótesis nula/hipótesis alterna del indicador de consumo de energía.

Considerando que:

Si p-valor < 0.05 se rechaza H₀

Si p-valor > 0.05 se acepta H₀

Como observamos en la tabla 5; el nivel de significancia (Sig. asintótica (bilateral)) obtenido para el indicador de “consumo de energía eléctrica” es del 0.043, consiguiendo el p-valor menor al 0.05; por lo que, se va a negar la hipótesis nula (H₀) y se acepta nuestra hipótesis alterna (H_A).

Con el resultado logrado indicamos que existe una reducción en el consumo de energía eléctrica del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L. y concluimos, con un nivel de confianza del 95% que se niega la hipótesis nula y se acepta la

hipótesis alterna, confirmando que mediante Hyper V se reduce el consumo de energía eléctrica favoreciendo la optimización del data center en la empresa K y B Natural E.I.R.L. Y luego de los cálculos realizados podemos afirmar que el consumo de energía eléctrica se ha reducido de 714,50 kwh a 412,21 kwh.

Dimensión 01: Nivel de Funcionamiento del Data Center

Indicador 02: Fiabilidad del data center

Cálculo de Estadísticos Descriptivos del Servidor n° 1

Tabla 6

Cuadro de cálculo estadísticos descriptivos Pre y Post Test del servidor n° 1- Indicador n° 2

			Estadístico	Desv. Error
FIA_PRE_S1	Media		51.2000	3.39706
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	41.7683	
		Límite superior	60.6317	
	Media recortada al 5%		51.0556	
	Mediana		46.0000	
	Varianza		57.700	
	Desv. Desviación		7.59605	
	Mínimo		45.00	
	Máximo		60.00	
	Rango		15.00	
	Rango intercuartil		14.00	
	Asimetría		0.6050	0.913
	Curtosis		-3.255	2.000
FIA_POST_1	Media		95.4000	4.60000
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	82.6284	
		Límite superior	108.1716	
	Media recortada al 5%		96.1667	
	Mediana		100.0000	
	Varianza		105.800	
	Desv. Desviación		10.28591	
	Mínimo		77.00	
	Máximo		100.00	
	Rango		23.00	
	Rango intercuartil		11.50	
	Asimetría		-2.236	0.913
	Curtosis		5.000	2.000

Con los datos registrados en la ficha de observación para calcular la fiabilidad del data desde enero 2021 hasta mayo 2021, se realizó el análisis en instrumento estadístico IBM SPSS para el servidor n°1.

Histograma del Servidor n° 1

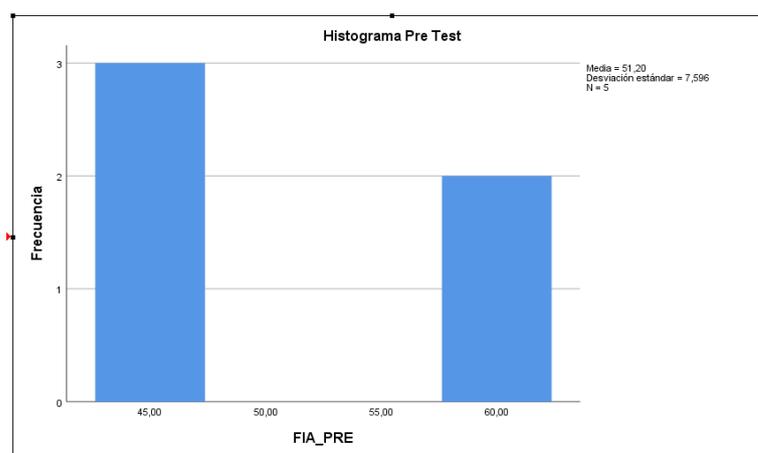


Figura 3. Gráfica de puntaje obtenido en Pre Test del Servidor n° 1 - Indicador n° 2

En la figura 3, se demuestra que la media en el pre test para el indicador “Fiabilidad del data center” del Servidor n° 1, antes de la virtualización mediante Hyper V, es de 51,20 y la desviación estándar lograda es de 7,596.

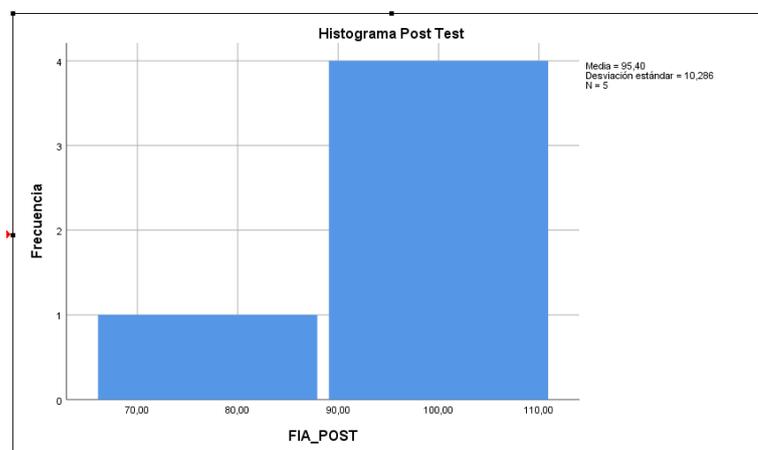


Figura 4. Gráfica de puntaje obtenido en Post Test del Servidor n° 1- Indicador n° 2

En la figura 4, se manifiesta que después de implementar la virtualización mediante Hyper V, en el post test para el servidor n° 1, del indicador de “Fiabilidad del data center”, la media obtenida es de 95,40 y se consigue una desviación estándar de 10.286.

Prueba de Normalidad del Servidor n° 1

El resultado que se obtiene para el servidor n° 1, luego de aplicar la prueba de normalidad es:

Tabla 7

Pruebas de normalidad para el indicador de fiabilidad del servidor n° 1

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
FIA_PRE_S1	0.353	5	0.041	0.744	5	0.026
FIA_POST_S1	0.473	5	0.001	0.552	5	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Con los datos registrados en la ficha observación para calcular la fiabilidad del data center se realizó la prueba de normalidad mediante el instrumento estadístico IBM SPSS, para el servidor n°1.

De acuerdo a lo indicado en la tabla 7, el método escogido es Shapiro-Wilk, y en la significancia (Sig.) es menor al 0.05, tanto en el pre y en el post test del servidor n° 1, por lo que la distribución es NO normal.

Cálculo de Estadísticos Descriptivos del Servidor n° 2

Tabla 8

Cuadro de cálculo estadísticos descriptivos Pre y Post Test del servidor n° 2 Indicador n° 2

			Estadístico	Desv. Error
FIA_PRE_S2	Media		51.2000	3.39706
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	41.7683	
		Límite superior	60.6317	
	Media recortada al 5%		51.0556	
	Mediana		46.0000	
	Varianza		57.700	
	Desv. Desviación		7.59605	
	Mínimo		45.00	
	Máximo		60.00	
	Rango		15.00	
	Rango intercuartil		14.00	
	Asimetría		0.0605	0.913
	Curtosis		-3.255	2.000
FIA_POST_S2	Media		95.4000	4.60000
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	82.6284	
		Límite superior	108.1716	
	Media recortada al 5%		96.1667	
	Mediana		100.0000	
	Varianza		105.800	
	Desv. Desviación		10.28591	
	Mínimo		77.00	
	Máximo		100.00	
	Rango		23.00	
	Rango intercuartil		11.50	
	Asimetría		-2.236	0.913
	Curtosis		5.000	2.000

Con los datos registrados en la ficha de observación para calcular la fiabilidad del data desde enero 2021 hasta mayo 2021, se realizó el análisis en instrumento estadístico IBM SPSS para el servidor n°2.

Histograma del Servidor n° 2

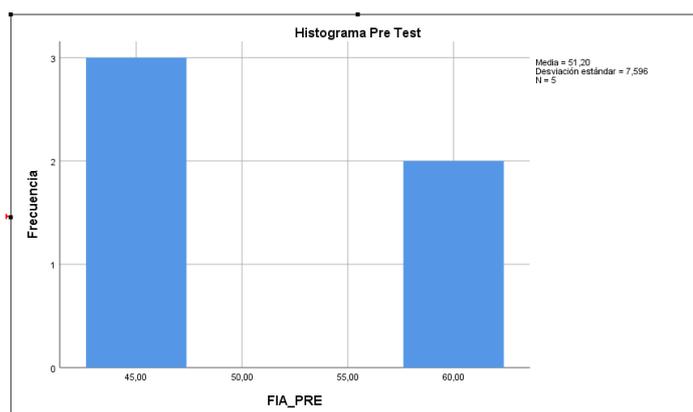


Figura 5. Gráfica de puntaje obtenido en Pre Test del Servidor n° 2 - Indicador n° 2

En la figura 5, se demuestra que la media en el pre test del servidor n°2 para el indicador “Fiabilidad del data center”, antes de la virtualización mediante Hyper V, es de 51,20 y la desviación estándar lograda es de 7,596.

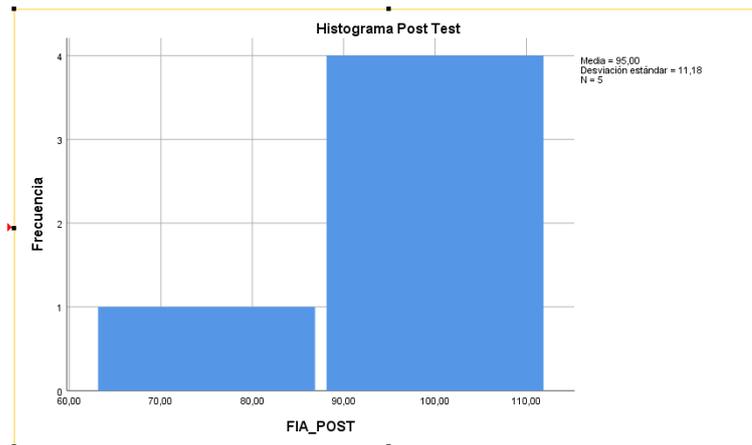


Figura 6. Gráfica de puntaje obtenido en Post Test del Servidor n° 2 - Indicador n° 2

En la figura 6, se manifiesta que después de implementar la virtualización mediante Hyper V, en el post test del servidor n° 2, del indicador de “Fiabilidad del data center”, la media obtenida es de 95 y se consigue una desviación estándar de 11,18.

Prueba de Normalidad del Servidor n° 2

El resultado que se obtiene del Servidor n° 2, luego de aplicar la prueba de normalidad es:

Tabla 9

Pruebas de normalidad para el indicador de fiabilidad del servidor n° 2

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
FIA_PRE_S2	0.353	5	0.041	0.744	5	0.026
FIA_POST_S2	0.473	5	0.001	0.552	5	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Con los datos registrados en la ficha observación para calcular la fiabilidad del data center se realizó la prueba de normalidad mediante el instrumento estadístico IBM SPSS, para el servidor n° 1.

De acuerdo a lo indicado en la tabla 9, el método escogido es Shapiro-Wilk, y en la significancia (Sig.) del servidor n° 2 es menor al 0.05, tanto en el pre y en el post test, por lo que la distribución es NO normal.

Prueba de Hipótesis de los Servidores n° 1 y n° 2

Para este indicador se empleó la Prueba Estadística No Paramétrica, con los Rangos de Wilcoxon, debido a que la muestra es NO normal para ambos servidores.

Es por ello que la hipótesis Nula y Alterna son las siguientes:

Hipótesis nula (Ho): La virtualización mediante Hyper V no contribuye positivamente en la fiabilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021.

Hipótesis alternativa (HA): La virtualización mediante Hyper V contribuye positivamente en la fiabilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021.

Tabla 10
Rangos de estadística de prueba de Wilcoxon para el servidor n° 1
Indicador n° 2

		N	Rango Promedio	Suma de rangos
FIA_PRE_S1-FIA_POST_S1	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	5 ^b	3.00	15.00
	Empates	0 ^c		
	Total	5		

a. FIA_PRE_S1 < FIA_POST_S1

b. FIA_PRE_S1 > FIA_POST_S1

c. FIA_PRE_S1 = FIA_POST_S1

A causa de que la muestra es no normal, se realiza la prueba estadística no paramétrica para el indicador de cálculo de fiabilidad del data center para el servidor n°1 a través de través del instrumento estadística IBM SPSS.

Tabla 11
Estadísticos de prueba^a de Wilcoxon para el
servidor n° 1 - Indicador n° 2

	FIA_PRE_S1 - FIA_POST_S1
Z	-2.023 ^b
Sig. Asintótica(bilateral)	0.043

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos

Se realiza la Prueba de Wilcoxon para rechazar o aceptar la hipótesis nula/hipótesis alterna del indicador de fiabilidad del data center para el servidor n°1.

Tabla 12
Rangos de estadística de prueba de Wilcoxon para el servidor n° 2 - Indicador n° 2

		N	Rango Promedio	Suma de rangos
FIA_PRE_S2-FIA_POST_S2	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	5 ^b	3.00	15.00
	Empates	0 ^c		
	Total	5		

a. FIA_PRE_S2 < FIA_POST_S2

b. FIA_PRE_S2 > FIA_POST_S2

c. FIA_PRE_S2 = FIA_POST_S2

Por motivo de que la muestra es no normal, se realiza la prueba estadística no paramétrica para el indicador de cálculo de fiabilidad del data center para el servidor n°2 a través de través del instrumento estadística IBM SPSS.

Tabla 13
*Estadísticos de prueba^a de Wilcoxon para el servidor n° 2 -
 Indicador n° 2*

	FIA_PRE_S2 - FIA_POST_S2
Z	-2.032 ^b
Sig. Asintótica(bilateral)	0.042
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos	
Se realiza la Prueba de Wilcoxon para rechazar o aceptar la hipótesis nula/hipótesis alterna del indicador de fiabilidad del data center para el servidor n°2.	

Considerando que:

Si p-valor < 0.05 se rechaza H0

Si p-valor > 0.05 se acepta H0

Tal como se indica en las tablas 11 y 13; el nivel de significancia (Sig. asintótica (bilateral)) logrado para el indicador de “Fiabilidad del data center” es del 0.043 para el servidor n° 1 y 0.042 para el servidor n° 2, consiguiendo el p-valor para ambos servidores menor al 0.05; por lo que, se niega la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna (HA).

De acuerdo al resultado obtenido, se evidencia una diferencia la fiabilidad del data center en el pre y post test tanto del servidor n° 1 y del servidor n° 2, por lo que existe un aumento en la fiabilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L. concluyendo que se niega la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, con un nivel de confianza del 95%, confirmando que mediante Hyper V aumenta la fiabilidad favoreciendo la optimización del data center en la empresa K y B Natural E.I.R.L. Y luego de los cálculos realizados podemos confirmar que la fiabilidad del data center se ha incrementado del 51,20% al 95,40% del servidor n° 1 y para el servidor n° 2 se ha incrementado de 51,20% al 95%.

Indicador 03: Disponibilidad del data center

Cálculo de Estadísticos Descriptivos del Servidor n° 1

Tabla 14

Cuadro de cálculo estadísticos descriptivos Pre y Post Test del servidor n° 1 - Indicador n° 3

			Estadístico	Desv. Error
DIS_PRE_S1	Media		67.4000	0.87178
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	69.9796	
		Límite superior	69.8204	
	Media recortada al 5%		67.5000	
	Mediana		68.0000	
	Varianza		3.800	
	Desv. Desviación		1.94936	
	Mínimo		64.00	
	Máximo		69.00	
	Rango		5.00	
	Rango intercuartil		2.50	
	Asimetría		-1.944	0.913
	Curtosis		4.169	2.000
DIS_POST_S1	Media		96.0000	4.00000
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	84.8942	
		Límite superior	107.1058	
	Media recortada al 5%		96.6667	
	Mediana		100.0000	
	Varianza		80.000	
	Desv. Desviación		8.94427	
	Mínimo		80.00	
	Máximo		100.00	
	Rango		20.00	
	Rango intercuartil		10.00	
	Asimetría		-2.236	0.913
	Curtosis		5.000	2.000

Con los datos registrados en la ficha de observación para calcular la disponibilidad del data desde enero 2021 hasta mayo 2021, se realizó el análisis en instrumento estadístico IBM SPSS para el servidor n°1.

Histograma del Servidor n° 1

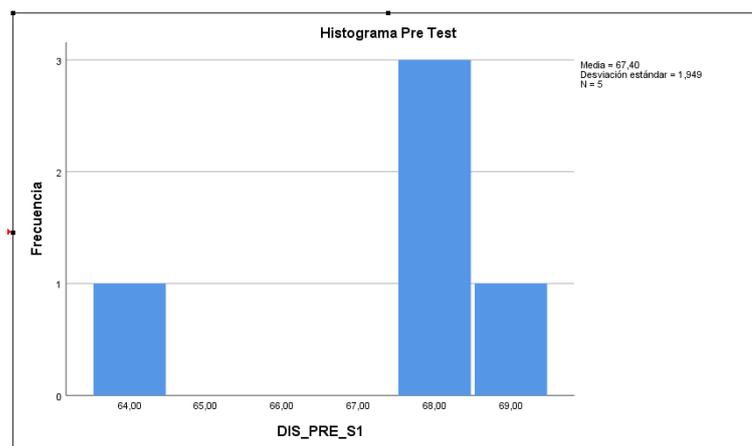


Figura 7. Gráfica de puntaje obtenido en Pre Test del servidor n° 1- Indicador n° 3

De acuerdo a lo que se muestra en la figura 7, para el pre test del servidor n° 1 del indicador “Disponibilidad del data center”, la media alcanzada antes de la virtualización mediante Hyper V es de 67,40 y la desviación estándar es de 1,949.

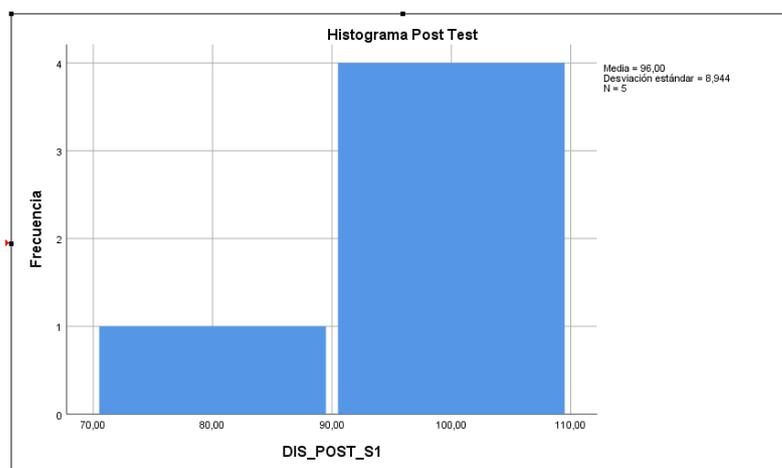


Figura 8. Gráfica de puntaje obtenido en Post Test del servidor n° 1- Indicador n° 3

En la figura 8, se indica que la media alcanzada es del 96.00 y que la desviación estándar es de 8.944. Estos son los resultados obtenidos en el post test del servidor n° 1 del indicador “Disponibilidad del data center”, luego de la implementación de virtualización mediante Hyper V.

Prueba de Normalidad del Servidor n° 1

Al suministrar la prueba de normalidad del servidor n° 1, se obtiene el siguiente resultado:

Tabla 15
Pruebas de normalidad para el indicador de disponibilidad del servidor n° 1

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIS_PRE_S1	0.421	5	0.004	0.727	5	0.018
DIA_POST_S1	0.473	5	0.001	0.552	5	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Con los datos registrados en la ficha observación para calcular la disponibilidad del data center se realizó la prueba de normalidad mediante el instrumento estadístico IBM SPSS, para el servidor n° 1.

Según lo que se indica en la tabla 15, los resultados de significancia (Sig.) del servidor n° 1 es menor al 0.05, para el Pre y Post Test, con el método de Shapiro-Wilk, por lo que el resultado arroja un indicador de distribución NO normal.

Cálculo de Estadísticos Descriptivos del Servidor n° 2

Tabla 16

Cuadro de cálculo estadísticos descriptivos Pre y Post Test del servidor n° 2 Indicador n° 3

			Estadístico	Desv. Error
DIS_PRE_S2	Media		66.6000	0.67823
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	64.7169	
		Límite superior	68.4831	
	Media recortada al 5%		66.6667	
	Mediana		67.0000	
	Varianza		2.300	
	Desv. Desviación		1.51658	
	Mínimo		64.00	
	Máximo		68.00	
	Rango		4.00	
	Rango intercuartil		2.00	
	Asimetría		-1.749	0.913
	Curtosis		3.724	2.000
DIS_POST_S2	Media		97.2000	2.80000
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	89.4260	
		Límite superior	104.9740	
	Media recortada al 5%		97.6667	
	Mediana		100.0000	
	Varianza		39.200	
	Desv. Desviación		6.26099	
	Mínimo		86.00	
	Máximo		100.00	
	Rango		14.00	
	Rango intercuartil		7.00	
	Asimetría		-2.236	0.913
	Curtosis		5.000	2.000

Con los datos registrados en la ficha de observación para calcular la disponibilidad del data desde enero 2021 hasta mayo 2021, se realizó el análisis en instrumento estadístico IBM SPSS para el servidor n°2.

Histograma del servidor n° 2

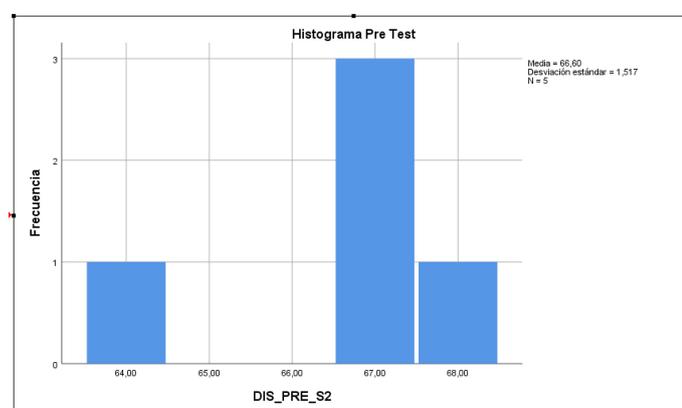


Figura 9. Gráfica de puntaje obtenido en Pre Test del servidor n° 2 - Indicador n° 3

De acuerdo a lo que se muestra en la figura 9, para el pre test del servidor n° 2 del indicador “Disponibilidad del data center”, la media alcanzada antes de la virtualización mediante Hyper V es de 66,60 y la desviación estándar es de 1,517.

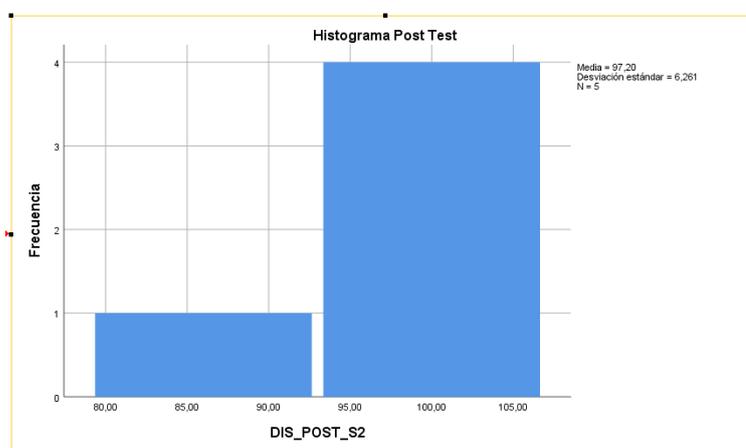


Figura 10. Gráfica de puntaje obtenido en Post Test del servidor n° 2 - Indicador n° 3

En la figura 10, se indica que la media alcanzada es del 97.20 y que la desviación estándar es de 6.261. Estos son los resultados obtenidos en el post test del servidor n° 2, luego de la implementación de virtualización mediante Hyper V.

Prueba de Normalidad del Servidor n° 2

Al suministrar la prueba de normalidad del servidor n° 2, se obtiene el siguiente resultado:

Tabla 17
Pruebas de normalidad para el indicador de disponibilidad del servidor n° 2

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIS_PRE_S2	0.404	5	0.008	0.768	5	0.044
DIA_POST_S2	0.473	5	0.001	0.552	5	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Con los datos registrados en la ficha observación para calcular la disponibilidad del data center se realizó la prueba de normalidad mediante el instrumento estadístico IBM SPSS, para el servidor n° 2.

Según lo que se indica en la tabla 17, los resultados de significancia (Sig.) del servidor n° 2 es menor al 0.05, para el Pre y Post Test, con el método de Shapiro-Wilk, por lo que el resultado arroja un indicador de distribución NO normal.

Prueba de Hipótesis de los servidores n° 1 y n° 2

Para este indicador, se usó la Prueba Estadística No Paramétrica para ambos servidores, con la prueba de Rangos de Wilcoxon.

Siendo la hipótesis Nula y Alterna las siguientes:

Hipótesis nula (Ho): La virtualización mediante Hyper V no contribuye positivamente en la disponibilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021.

Hipótesis alternativa (HA): La virtualización mediante Hyper V contribuye positivamente en la disponibilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021.

Tabla 18
Rangos de estadística de prueba de Wilcoxon para el servidor n° 1 - Indicador n° 3

		N	Rango Promedio	Suma de rangos
DIS_PRE_S1-DIS_POST_S1	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	5 ^b	3.00	15.00
	Empates	0 ^c		
	Total	5		

a. DIS_PRE_S1 < DIS_POST_S1

b. DIS_PRE_S1 > DIS_POST_S1

c. DIS_PRE_S1 = DIS_POST_S1

A causa de que la muestra es no normal, se realiza la prueba estadística no paramétrica para el indicador de cálculo de disponibilidad del data center para el servidor n°1 a través de través del instrumento estadística IBM SPSS.

Tabla 19
Estadísticos de prueba de Wilcoxon para el servidor n° 1 - Indicador n° 3

	DIS_PRE_S1 - DIS_POST_S1
Z	-2.060
Sig. Asintótica(bilateral)	0.039

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos

Se realiza la Prueba de Wilcoxon para rechazar o aceptar la hipótesis nula/hipótesis alterna del indicador de disponibilidad del data center para el servidor n°1.

Tabla 20

Rangos de estadística de prueba de Wilcoxon para el servidor n° 2 - Indicador n° 3

		N	Rango Promedio	Suma de rangos
DIS_PRE_S2-DIS_POST_S2	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	5 ^b	3.00	15.00
	Empates	0 ^c		
	Total	5		

a. DIS_PRE_S2 < DIS_POST_S2

b. DIS_PRE_S2 > DIS_POST_S2

c. DIS_PRE_S2 = DIS_POST_S2

A causa de que la muestra es no normal, se realiza la prueba estadística no paramétrica para el indicador de cálculo de disponibilidad del data center para el servidor n°2 a través de través del instrumento estadística IBM SPSS.

Tabla 21

Estadísticos de prueba^a de Wilcoxon para el servidor n° 2 - Indicador n°3

	DIS_PRE_S2 - DIS_POST_S2
Z	-2.060 ^b
Sig. Asintótica(bilateral)	0.039

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos

Se realiza la Prueba de Wilcoxon para rechazar o aceptar la hipótesis nula/hipótesis alterna del indicador de disponibilidad del data center para el servidor n°2.

Considerando que:

Si p-valor < 0.05 se rechaza H0

Si p-valor > 0.05 se acepta H0

El nivel de significancia (Sig. asintótica (bilateral)) obtenido para el indicador de “Disponibilidad del data center” es del 0.039 para ambos servidores, de acuerdo a lo que se muestra en la tabla 19 y 21, siendo así el p-valor menor al 0.05; por lo que, se niega la hipótesis nula (H0) y se acepta nuestra hipótesis alterna (HA).

Con estos resultados podemos decir que existe diferencia entre la disponibilidad de inicio y al final en ambos servidores, lo cual significa que existe un aumento en la disponibilidad del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L., y podemos decir que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, a un 95% de nivel de confianza, confirmando que mediante Hyper V aumenta la disponibilidad favoreciendo la optimización del data center en la empresa K y B Natural E.I.R.L. Y luego de los cálculos elaborados podemos afirmar que la disponibilidad se ha incrementado de 67,40% al 96% en el servidor n° 1 y para el servidor n° 2 del 66,6% al 97.2%

V. DISCUSIÓN

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en el presente estudio luego del análisis y comparación de los indicadores de consumo de energía eléctrica, la fiabilidad y la disponibilidad del data center, tanto precedente como posteriormente de la virtualización mediante Hyper V.

Empezando con la primera hipótesis en el antes y el luego de concluir los cálculos, se evidenció que el promedio total del consumo de energía eléctrica antes de ejecutar la virtualización mediante Hyper V correspondía a 714.50 kwh en promedio y después de la ejecución de la virtualización se redujo el promedio en 412.21 kwh para una muestra de 10 recibos de energía eléctrica. Con estos resultados obtenidos se niega la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna confirmando que la virtualización mediante Hyper V reduce el consumo de energía eléctrica favoreciendo la optimización del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L. en 302.29 kwh y teniendo en consideración la investigación desarrollada por Cornejo Guerrero (2019) quienes luego de su estudio “Comparación de tecnologías de virtualización para optimizar la infraestructura de servidores en un centro de datos”, menciona que, el consumo de energía antes de la virtualización era de 30 kw ahora con el sistema virtualización se ha obtenido un consumo de 15 kw obteniendo un ahorro.

En la segunda hipótesis en el antes y el después de haber concluido los cálculos, se evidenció que la fiabilidad del data center antes de acondicionar la virtualización mediante Hyper V correspondía un promedio de 51.2% tanto para el servidor n° 1 como para el servidor n° 2 y luego de la ejecución de la virtualización el promedio se incrementó a 95% para ambos servidores para la muestra 2 servidores. Con estos resultados conseguidos se niega la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna confirmando que la virtualización mediante Hyper V aumenta la fiabilidad lo que favorece a la optimización del data center de la empresa K y B Natural E.I.R.L. en un 43.8% y teniendo en consideración la investigación elaborada por Choquehuanca Olvea (2017) quien luego de la ejecución de “Virtualización para la gestión de información de la infraestructura de servidores en la Corte Superior de Justicia de Puno” menciona que la “implementación de la virtualización de la infraestructura de servidores para la gestión de la información, permite reducir el

tiempo y esfuerzo en gestión del centro de datos de la Corte Superior de Justicia de Puno”.

Para la tercera y última hipótesis en el antes y el después de haber concluido los cálculos, se evidenció que la disponibilidad del data center antes de acondicionar la virtualización mediante Hyper V era en promedio 67.4% para el servidor n° 1 y 66,6% para el servidor n° 2 y luego de la implementación de la virtualización el promedio se incrementó a un 96% para el servidor n° 1 y 97.2% para el servidor n° 2 para la muestra de 2 servidores. Con estos resultados conseguidos se niega la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna confirmando que la virtualización mediante Hyper V aumenta la disponibilidad lo que favorece a la optimización del data center en de la empresa K y B Natural E.I.R.L en un 28.6% para el servidor n° 1 y 30.6% para el servidor n° 2 y tomando en mención la investigación elaborada por Huailas, G. (2018) quien luego de la implementación de la “Virtualización de Servidores con Hyper V para la Gestión de la Continuidad del Servicio en la Red de Agencias MIBANCO” nos indica que “Virtualización de servidores con Hyper V aumenta significativamente el porcentaje de disponibilidad de los servidores que afectan la gestión de la continuidad del servicio en la red de agencias Mi banco en un 15.89 %”.

VI. CONCLUSIONES

Las conclusiones de la investigación son las siguientes:

1. Se determinó que el consumo de energía eléctrica antes del acondicionamiento de la virtualización mediante Hyper V para la muestra de 10 recibos de energía eléctrica fue de 714.50 kwh y luego de la implementación de la virtualización se redujo a 412.21 kwh, por lo que resulta una reducción del consumo de energía eléctrica del 302.29 kwh. Se demuestra que la Virtualización mediante Hyper V reduce el consumo de energía eléctrica favoreciendo a la optimización del data center en la empresa K y B Natural E.I.R.L.
2. Se confirmó que la fiabilidad del data center antes del acondicionamiento de la virtualización mediante Hyper V para la muestra de 2 servidores fue de 51,2% y luego de la implementación de la virtualización se incrementó a 95% para ambos servidores, por lo que concluye un incremento de la fiabilidad del data center en un 43.8%. Se demuestra que la Virtualización mediante Hyper V incrementa la fiabilidad que favorece a la optimización del data center en la empresa K y B Natural E.I.R.L.
3. Se determinó que la disponibilidad del data center antes del acondicionamiento de la virtualización mediante Hyper V para la muestra de 2 servidores tuvo un promedio de 67.4% para el servidor n° 1 y 66,6% para el servidor n° 2 y luego de la ejecución de la virtualización el promedio se incrementó a un 96% para el servidor n° 1 y 97.2% para el servidor n° 2, por lo que resulta un incremento de la disponibilidad del data center en un 28.6 % para el servidor n° 1 y 30.6% para el servidor n° 2. Se demuestra que la Virtualización mediante Hyper V aumenta la disponibilidad favoreciendo a la optimización del data center en la empresa K y B Natural E.I.R.L.
4. Se concluye que, se han obtenido resultados favorables en esta investigación mediante todos los indicadores mencionados; por lo que, se afirma que la virtualización mediante Hyper V permite reducir el consumo de energía eléctrica e incrementar la fiabilidad y la disponibilidad del data center.

VII. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones para la investigación se mencionan a continuación:

1. Se recomienda mantener una infraestructura en el data center con la finalidad de preservar la alta eficiencia de los servidores ante cualquier accidente o falla de los servicios.
2. Se sugiere implementar herramientas que faciliten la gestión de la arquitectura física y virtual de los servidores, que permita monitorear y dar aviso ante cualquier inconveniente que afecte el rendimiento del Hardware y recursos de los servicios.
3. Se recomienda migrar la investigación de tecnología en otras empresas; ya que esta solución es muy eficiente y fácil de administrar, y es una inclinación mundial, puede ser implementado en las organizaciones, realizando previo análisis de las necesidades del cliente.

REFERENCIAS

ANDRADE, Diego, TORRES, Johana y CABEZAS, Edison. Introducción a la metodología de la investigación científica. Ecuador : Comisión Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, 2018. 66, 69, 111 pp.

ANDREA, Emilio y SIERRA, Carlos. Teoría General del Mantenimiento y la Fiabilidad. Cantabria : Creative Commons BY-NC-SA, 2017. Vol. I. 16-17, 34 pp.

ANUNCIBAY Sánchez, Gonzalo. Virtualización de un CPD utilizando hiperconvergencia. Tesis (Ingeniero Informático) España: Universitat Oberta de Catalunya, 2018.

ARANGO, Martin, CAMPUZANO, Luis y ZAPATA, Julián. . Mejoramiento de procesos de manufactura utilizando Kanban. Colombia: [s.n.], 2015. Vol. 14, 27. 224 pp.

ARIAS, Michael. Percepción general de la virtualización de los recursos. Costa Rica: Liberia Guanacaste, 2008. Vol. IX, 17. 147-148, 158 pp.

ARMSTRONG, Benjamin. Información general sobre la tecnología Hyper V. [En línea] 29 de Noviembre de 2016.

Disponible en:[https://docs.microsoft.com/es-es/windows-server/virtualization/HyperV/Hyper V-technology-overview](https://docs.microsoft.com/es-es/windows-server/virtualization/HyperV/Hyper-V-technology-overview).

BAHIT, Eugenia. Scrum y eXtreme Programming para Programadores. Buenos Aires: SafeCreative, 2012. 32 pp.

BERNAL, César. Metodología de la Investigación. Colombia : Pearson Educación de Colombia Ltda., 2010. 106, 107 y 247 pp.

BOLÍVAR, Antonio. El lugar de la ética profesional en la formación universitaria. [s.l.]: [s.n.], 2005. Vol. 10, 24.

CABRERA Bermeo, Edinson Gerardo. Mejora en la infraestructura de servicios de información mediante la virtualización de servidores en el Gobierno Regional de Piura. Tesis (Título Profesional de Ingeniero de Sistemas) Piura: Universidad César Vallejo, 2017.

CAPGEMINI y SOGETI. Data Center Optimization. [s.l.]: [s.n.], 2010. [1]pp.

CARPIO Parada, Carlos Ernesto, CRUZ Osorio, Miguel Ernesto y PANAMEÑO Orellana , Gerson Alcides. Implementación de una Plataforma Virtual basada en Hyper V de un Servidor de Controlador de Dominio y un Servidor de Correo en una computadora del Laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador. Trabajo de Graduación (Técnico en Ingeniería de hardware) San Slavador: Universidad Tecnológica de El Salvador, Abril de 2017.

CASTELLANO, Laura. Kanban. Metodología para aumentar la eficiencia de los procesos. Valencia: [s.n.], 2019. 35, 38 pp.

CENTRO Criptológico Nacional. Buenas Prácticas en Virtualización. España : Ministerio de Defensa, 2019. 6, 8-9 pp.

CHOQUEHUANCA Olvea, Mikeh. Virtualización para la gestión de información de la infraestructura de servidores en la Corte Superior de Justicia de Puno. Tesis (Título Profesional de Ingeniero de Sistemas) Puno: Universidad Nacional del Altiplano, 2017.

CORNEJO Guerrero, Miguel Guillermo. Comparación de tecnologías de virtualización para optimizar la infraestructura de servidores en un centro de datos. Tesis (Título Profesional de Ingeniero de Sistemas) Pimentel: Universidad Señor de Sipán, 2019.

DE LAIRE, Michel, FIALLOS, Yahaira y AGULERA, Ángela. Beneficios de los Sistemas de Gestión de Energía. Chile: [s.n.], 2017. 8 pp.

DI MUCCIO, Carlos. Optimizando la capacidad, disponibilidad y eficiencia de la infraestructura del Data Centers. Solutions Development Manager Logicalis Southern Cone. [s.l.]: [s.n.], 2012. 49 pp.

FLORES, Fabián. Optimización Lineal: Una Mirada Introdutoria. Chile : Worldcolor Chile S.A., 2011. 23 pp.

FLORES Chanchhuaña, José Luis. Diseño de una plataforma de virtualización de aplicaciones de negocio para la empresa Minera Laytaruma S.A. Tesis (Título Profesional de Ingeniero de Redes y Comunicaciones) Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Abril de 2018.

FLÓREZ Hernández, Carlos Mario y HUERTAS Lucena, Carlos Mauricio. Virtualización de servicios de red en la empresa HSE Ingeniería SAS. Trabajo de Grado (Magíster en Telecomunicaciones) Cauca: Universidad del Cauca, 2018.

G. ARIAS, Fidias. El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica. Caracas: Editorial Episteme, 2012. 22, 67, 81, 135 pp.

GALVÁN, Víctor. Data Center una Mirada por Dentro. Tucumán : Ediciones Índigo, 2013. 15 pp.

Gerencia de Servicios TI por Cestari Felício, [et al.]. Bogotá : Renata - Escuela Superior de Redes – ESR Colombia., 2014. 20, 22 pp.

HERNÁNDEZ-SAMPIERI, Roberto y MENDOZA, Christian. Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México : McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V., 2018. 45, 163, 215, 229, 235, 372 pp.

HOYLE, Javier y CASTILLO, Carlos. Transformación digital en el Perú. Lima : Pentagraf S.A.C., 2019. 15 pp.

HUAILLAS García , Germán Alex. Virtualización de Servidores con Hyper V para la Gestión de la Continuidad del Servicio en la Red de Agencias MIBANCO. Tesis (Título Profesional de Ingeniero de Sistemas) Lima: Universidad César Vallejo, 2018.

INSTITUTO Federal de Telecomunicaciones. Estudio de Cloud Computing en México. México: [s.n.], 2020. 41 - 42 pp.

LÓPEZ, Abel, CRUZ, Héctor y MARÍN, Yanko. La virtualización y el centro de datos como puente para la convergencia en operadores de telecomunicaciones. Cuba: Revista Telemática, 2016. Vol. 15, 1. 97 pp.

MARTÍNEZ Hurtado, Ghina Areliz. VUSO - Metodología para el uso de la virtualización de servidores en centros de datos. Trabajo de Profundización (Título de Maestría en Ingeniería énfasis en Ingeniería de Sistemas y Computación) Santiago de Cali: Universidad del valle, 2016.

MORALES, Pedro. Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos? Madrid: [s.n.], 2012. 11 pp.

NAVARRO, Andrés, FERNÁNDEZ, Juan y MORALES, Jonathan Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. 2, [s.l.]: Prospectiva, 2013, Vol. 11. 1692-8261. 33 pp.

NIÑO Vázquez, Daniel Fabián. Diseño de un modelo de virtualización para la implementación de un sistema de servidores en alta disponibilidad. Monografía de Grado (Título de Ingeniero de Sistemas) Bogotá: UNiversidad Cooperativa de Colombia, Febrero de 2020.

Optimización del rendimiento de los centros de datos dentro del sector de la salud. Solutions, ABB Electrification. 2017. Zurich: [s.n.], 2017. 7 pp.

Performance Analysis of Server System Virtualization Implemented Using Hyper V Hypervisor. Acta Technica Corviniensis - Bulletin of Engineering por CVIJIC Branimir, [et al.]. Bosnia-Herzegovina: Acta Technica Corviniensis, 2016. Vol. IX, 2. 81-82 pp.

QUINTERO, Luisa y PEÑA, Hernando. Modelo basado en ITIL para la Gestión de los Servicios de TI en la Cooperativa de Caficultores de Manizales. Colombia : Scientia Et Technica, 2017. Vol. 22, 4. 372 - 375 pp.

RASMUSSEN, Neil. Implementación de la Eficiencia Energética en los centros de datos. [s.l.]: Schneider Electric, 2012. 5 pp.

RUIZ, P. Introducción a la virtualización. [En línea] 2017
Disponibile en: <http://somebooks.es/>

RYTOFT, Claes. Centro de Datos. [s.l.]: ABB Review, 2013. Vol. 4. 9, 11 pp.

SÁNCHEZ, Alvaro. Elementos esenciales para optimizar los centros de datos a nivel empresarial. [En línea] 14 de Febrero de 2021.

Disponibile en: <https://notipress.mx/tecnologia/elementos-esenciales-optimizar-centros-datos-nivel-empresarial-6482>

SCHWABER, Ken y SUTHERLAND, Jeff. La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego. [s.l.]: [s.n.]. 2020. 3 - 4 pp.

Uso Racional y Eficiente de la Energía por Moreno Soledad, [et al.]. Argentina: [s.n.], 2017. 34 pp.

VILLAR, Eugenio. Virtualización de servidores de telefonía IP en GNU/Linux.
Almería: [s.n.], 2010. 17, 20 pp.

ANEXOS

Anexo 1

Entrevista a la Gerente General de la Empresa K Y B NATURAL E.I.R.L.

N° de Entrevista	1
Nombre del entrevistado	Rosa Albina Chávez Díaz
Cargo	Gerente General
Fecha	12/02/2021

1. ¿Cuál es la razón social y rubro de la empresa?
K y B Natural E.I.R.L, es una empresa familiar procesadora y distribuidora de alimentos nutraceúticos, herbario y combinaciones alimenticias.

2. ¿Dónde está ubicada la empresa?
El Olivar Mz G Lto 18, Sector Pampa Grande - Pachacamac _____
3. ¿Cuenta con personal para el área de TI? Si su respuesta es afirmativa, comentar las actividades que realiza en el área.
No contamos con un profesional en informática. _____
4. Comentar ¿Cómo está organizado su centro de datos?
Contamos con 4 servidores en uno está alojado el dominio de la empresa, en los otros la información. _____
5. ¿Cuál es su reacción ante algún inconveniente con el centro de datos?
Comunicamos con un personal externo, para que nos ayude con los inconvenientes del área de TI. _____

6. ¿Cree Ud. que la información diaria que maneja la empresa se encuentra segura y centralizada? Explicar en caso su respuesta sea afirmativa o negativa
_No, todo lo tenemos en servidores locales_____
7. ¿Cuenta con un control de acceso a la información? Explicar el proceso de control
_Si, solamente accedan personas autorizadas al manejo de la información

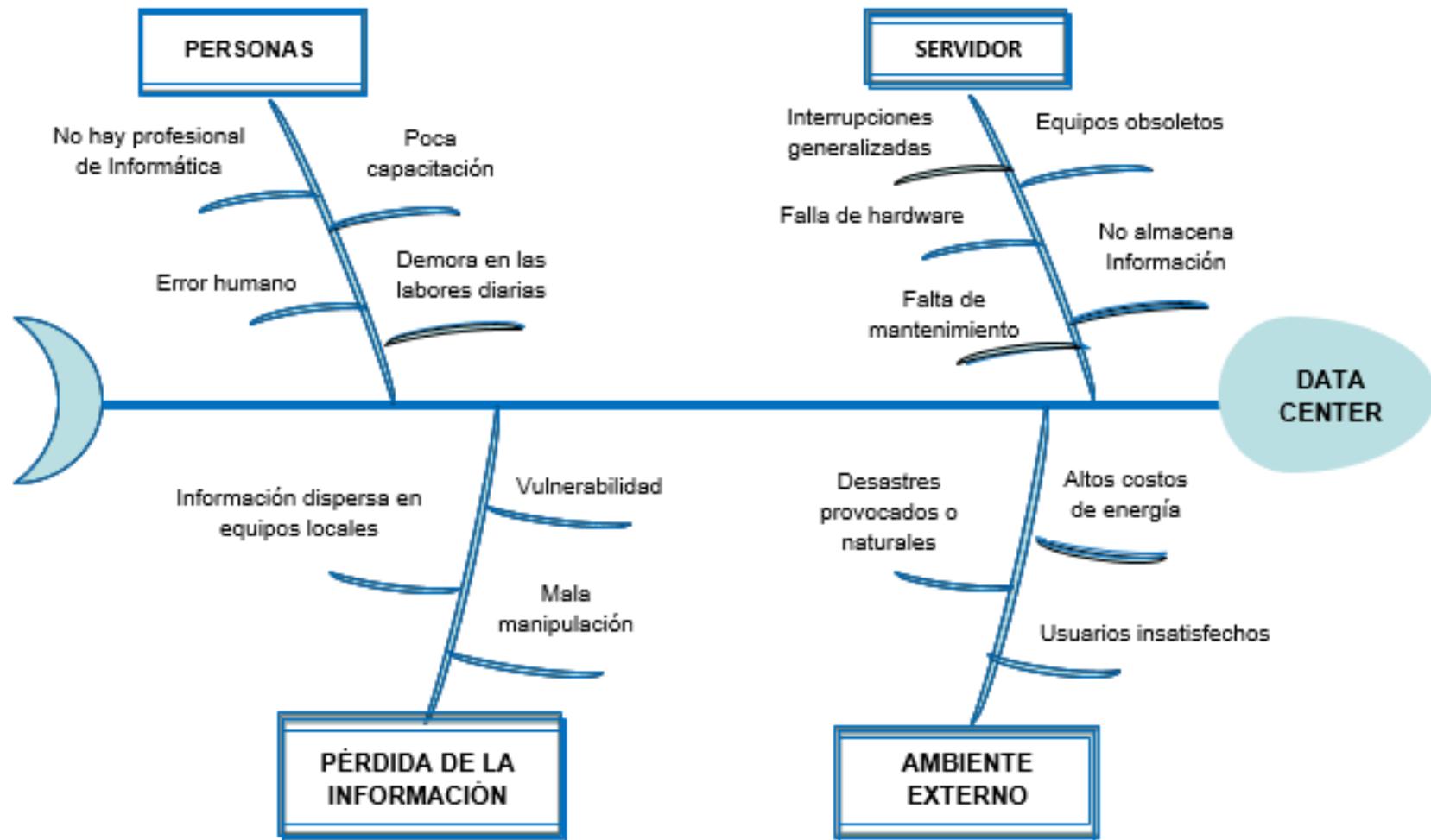
8. ¿Cuenta con algún proyecto de mejora para una nueva tecnología? En caso de ser afirmativa, explicar el proyecto
_Si, tenemos en proyecto hacer la transformación digital de nuestra empresa y estamos viendo la opción de migrar a un servicio de cloud computing toda nuestra data._____


KYB NATURAL E.I.R.L.
Rosa Albina Chávez Díaz
Gerente General

Rosa Albina Chávez Díaz
Gerente General
K Y B NATURAL E.I.R.L.

ANEXO 2

DIAGRAMA DE ISHIKAWA



Anexo 3

Operacionalización de Variables

Variable Independiente: Optimizar el Data Center

DIMENSIONES	DESCRIPCIÓN	INDICADORES	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA
Reducción de consumo de energía	(de Laire, Fiallos y Agulera, 2017, p. 8) La reducción del consumo de energía es la incorporación de novedosas tecnologías, ya sea por reemplazo de equipos actuales racionalizando equipamiento en desuso u optimizando los procesos que generen alta inestabilidad.	Consumo de Energía Eléctrica	(Moreno et al., 2017, p. 34) El consumo de energía eléctrica es cuando nuestra sociedad demanda electricidad para satisfacer diferentes necesidades y servicios energéticos. El sistema eléctrico tiene que abastecer el consumo de diferentes industrias, comercios, empresas, centros educativos, hospitales y también a nuestros hogares, la demanda de electricidad varía de acuerdo con las actividades que realiza cada usuario	Observación	Ficha de observación	Kilowatt	$CEE = LAC - LAN$ donde CEE= Consumo de Energía Eléctrica LAC= Lectura Actual LAN= Lectura Anterior
Nivel de funcionamiento del data center	(Capgemini y Sogeti, 2010, p.[1]) El nivel de funcionamiento del data center es la óptima gestión operativa y la recuperación ante desastres, es la clave para mantener el poder de los activos disponibles y proporcionar un entorno que pueda respaldar la información de la empresa en forma eficiente.	Fiabilidad del data center	(Andrea y Sierra, 2017, p. 16-17) La fiabilidad o supervivencia del data center, es la posibilidad que un componente sobreviva más del tiempo.	Observación	Ficha de observación	Porcentaje	$R(t) = (e^{-\lambda}) * 100$ donde R(t) = Fiabilidad del data center t= tiempo e=base del sistema logarítmico natural λ = tasa de fallos $\lambda = Tf / Tp$ Tf = número total de fallos Tp= período total de operación
		Disponibilidad del data center	(Andrea y Sierra, 2017, p. 34) La disponibilidad del data center es la porción de tiempo que está en funcionamiento, es decir, representa, el tiempo útil de producción.	Observación	Ficha de observación	Porcentaje	$Ai = MTBF / (MTBF + MTTR) * 100$ donde Ai= Disponibilidad del data center MTBF= Tiempo promedio de fallos MTTR= Tiempo promedio de reparación

ANEXO 4
FICHAS DE OBSERVACIÓN DE LOS INDICADORES
FICHA DE OBSERVACIÓN DEL INDICADOR: CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

FICHA DE OBSERVACIÓN				
Investigador	Zedano Imán, Gabriel Moisés			
Entidad de estudio	Empresa K y B Natural E.I.R.L.			
Motivo de la investigación	Calcular el consumo de energía eléctrica			
Tipo de prueba	Pre-test			
Fecha de inicio				
Fecha fin				
Variable	Indicador	Medida	Fórmula	
VD	Consumo de energía eléctrica	Kilowatt	CEE = LAC - LAN	
N°	Fecha (Mes)	LAC	LAN	CEE
1				
.				
.				
.				
X				
Promedio				

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL INDICADOR: CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

FICHA DE OBSERVACIÓN				
Investigador	Zedano Imán, Gabriel Moisés			
Entidad de estudio	Empresa K y B Natural E.I.R.L.			
Motivo de la investigación	Calcular el consumo de energía eléctrica			
Tipo de prueba	Post-test			
Fecha de inicio				
Fecha fin				
Variable	Indicador	Medida	Fórmula	
VD	Consumo de energía eléctrica	Kilowatt	CEE = LAC - LAN	
N°	Fecha (Mes)	Lectura Actual	Lectura Anterior	CEE
1				
.				
.				
.				
X				
Promedio				

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL INDICADOR: FIABILIDAD DEL DATA CENTER

FICHA DE OBSERVACIÓN SERVIDOR X			
Investigador	Zedano Imán, Gabriel Moisés		
Entidad de estudio	Empresa K y B Natural E.I.R.L.		
Motivo de la investigación	Calcular la fiabilidad del data center		
Tipo de prueba	Pre-test		
Fecha de inicio			
Fecha fin			
Variable	Indicador	Medida	Fórmula
VD	Fiabilidad del data center	Porcentual	$R(t) = (e^{-\lambda t}) * 100$

N°	Fecha (MES)	λ		Tiempo	R(t)
		Cantidad de fallas	Cantidad de horas operadas		
1					
.					
.					
.					
X					
Promedio					

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL INDICADOR: FIABILIDAD DEL DATA CENTER

FICHA DE OBSERVACIÓN SERVIDOR X			
Investigador	Zedano Imán, Gabriel Moisés		
Entidad de estudio	Empresa K y B Natural E.I.R.L.		
Motivo de la investigación	Calcular la fiabilidad del data center		
Tipo de prueba	Post-test		
Fecha de inicio			
Fecha fin			
Variable	Indicador	Medida	Fórmula
VD	Fiabilidad del data center	Porcentual	$R(t) = (e^{-\lambda t}) * 100$

N°	Fecha (MES)	λ		Tiempo	R(t)
		Cantidad de fallas	Cantidad de horas operadas		
1					
.					
.					
.					
X					
Promedio					

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL INDICADOR: DISPONIBILIDAD DEL DATA CENTER

FICHA DE OBSERVACIÓN SERVIDOR X			
Investigador	Zedano Imán, Gabriel Moisés		
Entidad de estudio	Empresa K y B Natural E.I.R.L.		
Motivo de la investigación	Calcular la disponibilidad del data center		
Tipo de prueba	Pre-test		
Fecha de inicio			
Fecha fin			
Variable	Indicador	Medida	Fórmula
VD	Disponibilidad del data center	Porcentual	$Ai = (MTBF/(MTBF + MTTR))*100$

N°	Fecha (MES)	Tiempo promedio de fallos	Tiempo promedio de reparación	Ai
1				
.				
.				
.				
X				
Promedio				

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL INDICADOR: DISPONIBILIDAD DEL DATA CENTER

FICHA DE OBSERVACION SERVIDOR X			
Investigador	Zedano Imán, Gabriel Moisés		
Entidad de estudio	Empresa K y B Natural E.I.R.L.		
Motivo de la investigación	Calcular la disponibilidad del data center		
Tipo de prueba	Post-test		
Fecha de inicio			
Fecha fin			
Variable	Indicador	Medida	Fórmula
VD	Disponibilidad del data center	Porcentual	$Ai = (MTBF/(MTBF + MTTR))*100$

N°	Fecha (MES)	Tiempo promedio de fallos	Tiempo promedio de reparación	Ai
1				
.				
.				
.				
X				
Promedio				

ANEXO 5

FICHA DE OBSERVACIÓN CONSOLIDADA DE INDICADORES PRE TEST

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL INDICADOR: CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigador	Zedano Imán, Gabriel Moisés		
Entidad de estudio	Empresa K y B Natural E.I.R.L.		
Motivo de la investigación	Calcular el consumo de energía eléctrica		
Tipo de prueba	Pre-test		
Fecha de inicio	1 de Agosto del 2020		
Fecha fin	31 de Diciembre de 2020		
Variable	Indicador	Medida	Fórmula
VD	Consumo de energía eléctrica	Kilowatts	$CEE = LAC - LAN$

N°	Fecha (Mes)	LAC	LAN	CEE
1	ago-20	32922.00	32123.48	798.52
2	sep-20	33629.07	32922.00	707.07
3	oct-20	34321.91	33629.07	692.84
4	nov-20	35017.34	34321.91	695.43
5	dic-20	35695.98	35017.34	678.64
Promedio				714.5

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL INDICADOR: FIABILIDAD DEL DATA CENTER

FICHA DE OBSERVACIÓN SERVIDOR 1			
Investigador	Zedano Imán, Gabriel Moisés		
Entidad de estudio	Empresa K y B Natural E.I.R.L.		
Motivo de la investigación	Calcular la fiabilidad del data center		
Tipo de prueba	Pre-test		
Fecha de inicio	1 de agosto del 2020		
Fecha fin	31 de diciembre del 2020		
Variable	Indicador	Medida	Fórmula
VD	Fiabilidad del data center	Porcentual	$R(t) = (e^{-\lambda t}) * 100$

N°	Fecha (MES)	λ		Tiempo	R(t)
		Cantidad de fallas	Cantidad de horas operadas		
1	ago-20	3	744	192	46%
2	sep-20	2	720	192	59%
3	oct-20	2	744	192	60%
4	nov-20	3	720	192	45%
5	dic-20	3	744	192	46%
Promedio					51%

FICHA DE OBSERVACIÓN SERVIDOR 2			
Investigador	Zedano Imán, Gabriel Moisés		
Entidad de estudio	Empresa K y B Natural E.I.R.L.		
Motivo de la investigación	Calcular la fiabilidad del data center		
Tipo de prueba	Pre-test		
Fecha de inicio	1 de agosto del 2020		
Fecha fin	31 de diciembre del 2020		
Variable	Indicador	Medida	Fórmula
VD	Fiabilidad del data center	Porcentual	$R(t) = (e^{-\lambda t}) * 100$

N°	Fecha (MES)	λ		Tiempo	R(t)
		Cantidad de fallas	Cantidad de horas operadas		
1	ago-20	3	744	192	46%
2	sep-20	2	720	192	59%
3	oct-20	3	744	192	46%
4	nov-20	3	720	192	45%
5	dic-20	2	744	192	60%
Promedio					51%

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL INDICADOR: DISPONIBILIDAD DEL DATA CENTER

FICHA DE OBSERVACIÓN SERVIDOR 1			
Investigador	Zedano Imán, Gabriel Moisés		
Entidad de estudio	Empresa K y B Natural E.I.R.L.		
Motivo de la investigación	Calcular la disponibilidad del data center		
Tipo de prueba	Pre-test		
Fecha de inicio	01 de agosto del 2020		
Fecha fin	31 de diciembre del 2020		
Variable	Indicador	Medida	Fórmula
VD	Disponibilidad del data center	Porcentual	$Ai = (MTBF/(MTBF + MTTR))*100$

N°	Fecha (MES)	Tiempo promedio de fallos (Min)	Tiempo promedio de restablecer (Min)	Ai
1	ago-20	35	20	64%
2	sep-20	42	20	68%
3	oct-20	42	20	68%
4	nov-20	42	20	68%
5	dic-20	45	20	69%
Promedio				67%

FICHA DE OBSERVACIÓN SERVIDOR 2			
Investigador	Zedano Imán, Gabriel Moisés		
Entidad de estudio	Empresa K y B Natural E.I.R.L.		
Motivo de la investigación	Calcular la disponibilidad del data center		
Tipo de prueba	Pre-test		
Fecha de inicio	01 de agosto del 2020		
Fecha fin	31 de diciembre del 2020		
Variable	Indicador	Medida	Fórmula
VD	Disponibilidad del data center	Porcentual	$Ai = (MTBF/(MTBF + MTTR))*100$

N°	Fecha (MES)	Tiempo promedio de fallos (Min)	Tiempo promedio de restablecer (Min)	Ai
1	ago-20	35	20	64%
2	sep-20	42	20	68%
3	oct-20	40	20	67%
4	nov-20	41	20	67%
5	dic-20	40	20	67%
Promedio				66%

ANEXO 6

FICHA DE OBSERVACIÓN CONSOLIDADA DE INDICADORES POST TEST

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL INDICADOR: CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigador	Zedano Imán, Gabriel Moisés		
Entidad de estudio	Empresa K y B Natural E.I.R.L.		
Motivo de la investigación	Calcular el consumo de energía eléctrica		
Tipo de prueba	Post-test		
Fecha de inicio	1 de enero de 2021		
Fecha fin	31 de mayo 2021		
Variable	Indicador	Medida	Fórmula
VD	Consumo de energía eléctrica	Kilowatts	CEE = LAC - LAN

N°	Fecha (Mes)	LAC	LAN	CEE
1	ene-21	36188.48	35695.98	492.50
2	feb-21	36592.99	36188.48	404.51
3	mar-21	36986.34	36592.99	393.35
4	abr-21	37377.98	36986.34	391.64
5	may-21	37757.02	37377.98	379.04
Promedio				412.208

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL INDICADOR: FIABILIDAD DEL DATA CENTER

FICHA DE OBSERVACIÓN SERVIDOR 1			
Investigador	Zedano Imán, Gabriel Moisés		
Entidad de estudio	Empresa K y B Natural E.I.R.L.		
Motivo de la investigación	Calcular la fiabilidad del data center		
Tipo de prueba	Post-test		
Fecha de inicio	01 de enero del 2021		
Fecha fin	31 de mayo del 2021		
Variable	Indicador	Medida	Fórmula
VD	Fiabilidad del data center	Porcentual	$R(t) = (e^{-\lambda t}) * 100$

N°	Fecha (MES)	λ		Tiempo	R(t)
		Cantidad de fallas	Cantidad de horas operadas		
1	ene-21	1	744	192	77%
2	feb-21	0	672	192	100%
3	mar-21	0	744	192	100%
4	abr-21	0	720	192	100%
5	may-21	0	744	192	100%
Promedio					95%

FICHA DE OBSERVACIÓN SERVIDOR 2			
Investigador	Zedano Imán, Gabriel Moisés		
Entidad de estudio	Empresa K y B Natural E.I.R.L.		
Motivo de la investigación	Calcular la fiabilidad del data center		
Tipo de prueba	Post-test		
Fecha de inicio	01 de enero del 2021		
Fecha fin	31 de mayo del 2021		
Variable	Indicador	Medida	Fórmula
VD	Fiabilidad del data center	Porcentual	$R(t) = (e^{-\lambda t}) * 100$

N°	Fecha (MES)	λ		Tiempo	R(t)
		Cantidad de fallas	Cantidad de horas operadas		
1	ene-21	0	744	192	100%
2	feb-21	1	672	192	75%
3	mar-21	0	744	192	100%
4	abr-21	0	720	192	100%
5	may-21	0	744	192	100%
Promedio					95%

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL INDICADOR: DISPONIBILIDAD DEL DATA CENTER

FICHA DE OBSERVACIÓN SERVIDOR 1			
Investigador	Zedano Imán, Gabriel Moisés		
Entidad de estudio	Empresa K y B Natural E.I.R.L.		
Motivo de la investigación	Calcular la disponibilidad del data center		
Tipo de prueba	Post-test		
Fecha de inicio	01 de enero del 2021		
Fecha fin	31 de mayo del 2021		
Variable	Indicador	Medida	Fórmula
VD	Disponibilidad del data center	Porcentual	$Ai = (MTBF/(MTBF + MTTR))*100$

N°	Fecha (MES)	Tiempo promedio de fallos (min)	Tiempo promedio de restablecer (min)	Ai
1	ene-21	8	2	80%
2	feb-21	3	0	100%
3	mar-21	2	0	100%
4	abr-21	2	0	100%
5	may-21	2	0	100%
Promedio				96%

FICHA DE OBSERVACIÓN SERVIDOR 2			
Investigador	Zedano Imán, Gabriel Moisés		
Entidad de estudio	Empresa K y B Natural E.I.R.L.		
Motivo de la investigación	Calcular la disponibilidad del data center		
Tipo de prueba	Post-test		
Fecha de inicio	01 de enero del 2021		
Fecha fin	31 de mayo del 2021		
Variable	Indicador	Medida	Fórmula
VD	Tiempo de disponibilidad	Porcentual	$Ai = (MTBF/(MTBF + MTTR))*100$

N°	Fecha (MES)	Tiempo promedio de fallos (min)	Tiempo promedio de restablecer (Min)	Ai
1	ene-21	3	0	100%
2	feb-21	6	1	86%
3	mar-21	2	0	100%
4	abr-21	4	0	100%
5	may-21	5	0	100%
Promedio				97%



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ANEXO 7

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR

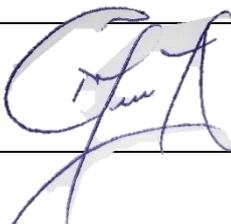
Yo Zedano Imán Gabriel Moisés, del Programa académico de titulación de la Universidad César Vallejo (campus Ate), declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación titulado:

“Virtualización Mediante Hyper V para Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021”,

es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo de Investigación / Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima 21 de mayo de 2021	
Zedano Imán Gabriel Moisés	
DNI: 40838332	Firma 
ORCID: 0000-0003-2152-9950	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ANEXO 8

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR

Yo, Mg. Pérez Rojas, Even Deyser, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo (sede Ate), asesor de la Tesis titulada:

“Virtualización Mediante Hyper V para Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021” del autor Zedano Imán, Gabriel Moisés, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima 21 de mayo de 2021	
Mg. Pérez Rojas, Even Deyser	
DNI 43776841	Firma 
ORCID 0000-0002-5855-1767	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ANEXO 9

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Ate, 21 de mayo de 2021

Siendo las 08.00 horas del día 21 de mayo de 2021, el jurado evaluador se reunió para presenciar el acto de sustentación de la tesis titulada:

“Virtualización Mediante Hyper V para Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021”, presentado por el autor: Zedano Imán, Gabriel Moisés, egresado del Programa Académico de Taller de Tesis.

Concluido el acto de exposición y defensa de la Tesis, el jurado luego de la liberación sobre la sustentación dictaminó:

Autores	Dictamen (**)
Zedano Imán, Gabriel Moisés	

Se firma la presente para dejar constancia de lo mencionado:

Pérez Rojas, Even Dayser

PRESIDENTE

Pérez Rojas, Even Dayser

SECRETARIO

Pérez Rojas, Even Dayser

VOCAL (ASESOR)

** Aprobar por Excelencia (18 a 20) / Unanimidad (15 a 17) / Mayoría (11 a 14) / Desaprobar (0 a 10).



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ANEXO 10

AUTORIZACIÓN PUBLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, Zedano Imán Gabriel Moisés, identificado con DNI N° 40838332 respectivamente, estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, autorizo (X), la divulgación y comunicación pública de mi tesis: "Virtualización Mediante Hyper V para Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021".

En el Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo, según lo estipulada en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de NO autorización:

.....

Zedano Imán, Gabriel Moisés		
DNI: 40838332	Firma	
ORCID: 0000-0003-2152-9950		

Ate, 21 de mayo del 2021

ANEXO 11

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA APLICAR EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 23 enero del 2020

Sra. Rosa Albina Chávez Díaz

Gerente General de Empresa K y B Natural E.I.R.L.

Presente.

Solicito autorización para desarrollar mi proyecto de tesis.

Me es grato dirigirme a Ud. Para saludarlo cordialmente y a la vez quiero manifestarle que, en condición de tesista para optar el título de Ingeniero de sistemas e informática de la Universidad Cesar Vallejo donde he propuesto desarrollar el plan de investigación denominado:

Virtualización Mediante HyperV para Optimizar el Data Center de la Empresa
K y BNatural E.I.R.L, 2021

En tal sentido, solicito me autorice a desarrollar el presente trabajo de investigación cuyo propósito de estudio es determinar la mejora del manejo de la información con la virtualización del Data Center en la Empresa K y B Natural E.I.R.L, Lima 2021.

Agradeciendo por anticipado la atención al presente, hago propicio para reiterarle mi agradecimiento y estima personal.

Atentamente.

Estimado Sr. Zedano
Confirmamos y damos por aceptada su solicitud en
nuestra compañía KY B NATURAL EIRL.

KYB NATURAL EIRL
RUC: 20606182199



23 ENE. 2020



Zedano Imar Gabriel Moisés.

DNI: 40838332

ANEXO 12
METODOLOGÍA DE DESARROLLO

DESARROLLO DE METODOLOGÍA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**“Virtualización Mediante Hyper V para Optimizar el Data Center de la
Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021”**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

AUTOR:

ZEDANO IMÁN, GABRIEL MOISÉS

ASESOR:

MG. PÉREZ ROJAS, EVEN DEYSER

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Infraestructura y Servicios de Redes y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2021

PRESENTACIÓN

La presente tesis consiste en la virtualización mediante Hyper V para optimizar el data center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021.

K y B Natural E.I.R.L con su sede principal ubicada en el departamento y ciudad de Lima – Perú, es una empresa familiar procesadora y distribuidora de alimentos nutraceuticos, herbario y combinaciones alimenticias, con presencia en el mercado nacional e internacional como abastecedora de insumos alimenticios.

El desarrollo de la tesis está en base a la metodología ITIL, utilizando los criterios de buenas prácticas para gestionar el servicio de tecnología en la empresa, aminorando los costos en el área de TI, mejorar la integridad del área con el negocio y brindar un servicio óptimo en base a mejoras de servicio.

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción de Hyper V.....	8
Tabla 2 Servidores y sus Respective Servicios.....	9
Tabla 3 Lista de Equipo de Redes y Comunicación Actual.....	10
Tabla 4 Segmentación brindada por el Proveedor GTD Perú.....	12
Tabla 5 Costo de Servidor para Virtualización de la Empresa K y B Natural E.I.R.L.....	14
Tabla 6 Costo de software de Virtualización de la Empresa K y B Natural E.I.R.L.....	17
Tabla 7 Costo de Hardware de Virtualización de la Empresa K y B Natural E.I.R.L.....	17
Tabla 8 Segmentación IP se mantiene.....	27

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Servidor DL380p G8.....	9
Figura 2: Servidor DL 380 G55.....	9
Figura 3: Servidor DELL Power Edge R720.....	9
Figura 4: Servidor DL 360 G7.....	10
Figura 5: Servidor antes de virtualización.....	11
Figura 6: Diagrama de Red de la Empresa K y B Natural E.I.R.L.....	15
Figura 7: Administrador de Hyper V.....	16
Figura 8: Diagrama de arquitectura virtual propuesto.....	19
Figura 9: Diagrama lógico.....	20
Figura 10: Servidor después de virtualización.....	21
Figura 11: Instalación de Memorias.....	21
Figura 12: Instalación de los 6 discos de 1.2 TB, sumando un volumen de 5 TB en arreglo RAID 5.....	22
Figura 13: Configuración del arreglo de discos con la herramienta ACU de HP.....	22
Figura 14: Herramienta de gestión de máquinas virtuales Hyper V.....	23
Figura 15: Luego dejamos las opciones por defecto, y le damos clic en Siguiente.....	23
Figura 16: Llegamos a la posterior ventana, elegimos el rol Hyper V, y damos clic en siguiente.....	24
Figura 17: Elegimos las características por defecto.....	24
Figura 18: Luego seguimos las indicaciones hasta la opción instalar el rol.....	25
Figura 19: Clic en instalar para iniciar el proceso de instalación del rol.....	25
Figura 20: Acceder a la consola de administración de Hyper V, damos clic derecho y administrador de Hyper V.....	26
Figura 21: En el administrador de Hyper V, empezaremos a crear los equipos virtuales, según las características que se requieran para migrar los servidores sin inconvenientes.....	26
Figura 22: En el administrador de Hyper V, creando los equipos virtuales.....	27
Figura 23: Gestionar el Domain Controller secundario.....	28
Figura 24: Continuar con el proceso de configuración del respaldo del Active Directory....	28
Figura 25: Una vez concluido, se debe reiniciar una vez concluido.....	29
Figura 26: Luego de debe iniciar sesión con el usuario de administrador del dominio.....	29
Figura 27: Se verifica que se respalde los usuarios que se crean en el DC principal.....	30

Figura 28: Se agrega las características del ROL de Administración de recursos del servidor.....	31
Figura 29: Habilitamos administración de recursos.....	31
Figura 30: Habilitamos administración de recursos.	32
Figura 31: Confirmar selecciones de instalación	32
Figura 32: Progreso de instalación	33
Figura 33: Gestionar unidades compartidas	33
Figura 34: Filtración de archivos	34
Figura 35: Propiedades de plantilla de filtro.....	34
Figura 36: Selección de perfil de recurso compartido	35
Figura 37: Ubicamos la unidad, donde se generará la unidad.....	35
Figura 38: Especificar el nombre de recurso	36
Figura 39: Parámetros de configuración de recurso compartido	36
Figura 40: Realizar la configuración de permisos, para que puedan generar su carpeta personal en cada inicio de sesión.....	37
Figura 41: Deshabilitar la herencia de permisos, para que cada usuario tenga la certeza de que nadie más visualiza sus archivos información.....	37
Figura 42: Confirmar selecciones	38
Figura 43: Directivas del grupo	38
Figura 44: Creamos la Directiva con el nombre correspondiente.....	39
Figura 45: Luego editamos, para poder activar la regla correspondiente.....	39
Figura 46: Redireccionamos la carpeta Documentos de cada inicio de sesión de los usuarios.....	40
Figura 47: Indicamos la ruta donde se alojará las cuentas de cada usuario.....	40
Figura 48: Aplicamos los cambios, nos arroja una alerta, debido a que no manejamos una cuenta de correo.....	41
Figura 49: Respaldamos la información crítica del servidor, usamos la herramienta de Microsoft, Server Backup.....	41
Figura 50: Seleccionamos una configuración personalizada de copia de seguridad, programando la copia diaria.....	42
Figura 51: Seleccionamos los recursos a respaldar.....	42
Figura 52: Esta información se respaldará en una unidad de red.....	43
Figura 53: Solicita validar las credenciales del administrador	43
Figura 54: Confirmación del programa de copia de seguridad	44

1. Metodología de Desarrollo ITIL

FASE I: PREPARAR

- Establecer los requerimientos del negocio y la visión tecnológica correspondiente.
- Desarrollar una estrategia tecnológica que soporte sus planes de crecimiento.
- Evaluar el valor financiero y empresarial de migrar a una solución particular de tecnología avanzada (Virtualización).

FASE II: PLANEAR

- Verificar el estado de los servicios para determinar si la infraestructura de sistema es funcional y el ambiente operativo puede soportar el sistema propuesto (Virtualización).
- Disponer de los recursos adecuados para administrar el proyecto de despliegue de tecnología, desde la planeación hasta el diseño e implementación de la virtualización.
- Planear la seguridad de la red, se evalúa el sistema, la red y la información.
- Crear el plan de proyecto para ayudar a administrar las tareas, riesgos, problemas, responsabilidades, esto se alinea con el costo y los parámetros de recursos establecidos en los requerimientos del negocio.

FASE III: DISEÑAR

- Desarrollar el plan que cumple con los requerimientos del negocio que soporten la disponibilidad, confiabilidad, seguridad, escalabilidad y desempeño.
- Crear una solución hecha a la medida para que la tecnología pueda cumplir con los requerimientos de la organización y le permita la integración con la infraestructura.
- Desarrollar un plan para de la migración de los servicios de la red, demostración de funcionalidad de la red y validación de la operación de la red.

FASE IV: IMPLEMENTAR

- Integrar los dispositivos sin interrumpir la red existente, la empresa puede montar y probar el sistema propuesto antes de desplegarlo.
- Configurar e integrar los componentes del sistema y administración de la red, después de identificar y resolver cualquier problema de implementación del sistema.
- Una vez que se han migrado los servicios de red, la empresa tendrá que validar que la red esté operativa, funcionando como se había planeado.

FASE V: OPTIMIZAR

- Las prácticas de administración se mejoran al perfeccionar la habilidad de despliegue de la implementación de la virtualización, integra y simplifica los procesos y herramientas de administración.
- Los requerimientos del negocio se actualizan y contrastan regularmente con la estrategia de tecnología, desempeño y operaciones de la red. La virtualización debe ser adaptable y debe estar preparada para lidiar con requerimientos nuevos o cambiantes. Conforme se modifica para soportar nuevos requerimientos para la empresa o para mejorar el desempeño, la virtualización reingresa a la fase de preparación de su ciclo de vida.

3. Descripción del Proyecto

En esta investigación se desarrolló una metodología de infraestructura Virtual, con la finalidad de cumplir con las carencias de la empresa, este estudio se realizó para que los usuarios de la organización puedan tener una mejor gestión sobre la información. Para brindar este resultado, se optó por usar el hipervisor Hyper V, que es el producto de virtualización de Microsoft. Cabe mencionar que la metodología seleccionada, luego de una exhaustiva evaluación fue ITIL.

Las bondades que nos brinda Hyper.-V para poder virtualizar equipos son:

Tabla 1

Descripción de Hyper V

ITEM	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN
1	Alberga 320 procesadores lógicos.	
2	Soporta hasta 2048 CPUs virtuales.	
3	Alcance de 4 TB de memoria RAM.	Dependiendo del hardware del servidor
4	Soporta clústeres de 64 nodos.	
5	Podemos ejecutar las tareas de Hyper V mediante la herramienta Powershell	

Fuente: Elaboración Propia

Optamos por Hyper V por la compatibilidad que hay con el hospedador (Windows Server 2012 r2) y ajustarse a las necesidades técnicas y económicas de la empresa K y B Natural E.I.R.L.

A continuación, se describirá la situación actual de la empresa en cuanto a los insumos y materiales del área de TI. Por lo que se considerarán los siguientes puntos:

- ✓ Inventario de servidores
- ✓ Equipos de redes y comunicación actual
- ✓ Diagrama de red
- ✓ Inventario de Aplicaciones y servicios

3.1. Inventario de servidores

La identificación de los equipos informáticos del data center sirve para revisar y comprobar la existencia del hardware. Es decir, verificar el stock de una empresa para mantener un control y garantizar las buenas condiciones del producto.

Tabla 2

Servidores y sus Respectiveos Servicios

Item	Name	Servicio	Marca	Modelo	Procesador	Disco Duro	Ram	S.O.	Dirección Ip	Licencia Si/No	Propuesta
1	SVRSQL	- Servidor de BD - Servidor de Impresiones - Servidor de Aplicaciones	HP	Proliant DL 380 G5	Intel(R) 3.00Ghz	600 Gb	16 Gb	Windows Server 2012 R2 Data Center	10.250.55.11	Si	---
2	SVRWEB	- Portal Web	Dell Inc	Power Edge	Intel (R) 3.16 Ghz	750 Gb	4 Gb	Windows Server 2008 R2	10.250.55.12	Si	---
3	SVRDCK YB	- Controlador de Dominio	HP	Proliant DL 380p G8	Intel (R) 2.60 Ghz (32 cpu)	2.4 Tb	32 Gb	Windows Server 2012 R2 Data Center	10.250.55.10	Si	---
4	SVRDOC S	- Servidor de archivos	HP	Proliant DL 360 G7	Intel(R) Xeon (R) 2.67 Ghz (24 cpu)	670 Gb	28 Gb	Windows Server 2008 R2 Data Center	10.250.55.13	Si	---

Fuente: Elaboración Propia



Figura 1: Servidor DL380p G8



Figura 2: Servidor DL 380 G5



Figura 3: Servidor DELL Power Edge R720



Figura 4: Servidor DL 360 G7

3.2. Equipo de redes y comunicación actual

Se describe el inventario de los equipos informáticos de la empresa K y B Natural E.I.R.L., señalado por la metodología ITIL, que describe la gestión de activos, para el cuidado y disposición del equipamiento de la organización, la metodología sugiere una identificación (etiquetado) para un manejo especial cuando sea reutilizado o desmantelado.

Tabla 3

Lista de Equipo de Redes y Comunicación Actual

DESCRIPCION	MARCA / DETALLE	MODELO	SERIE/MEDIDAS	OFICINA
CPU	HP	ELITEDESK 8300	2490001BEH00	ADMINISTRACION
CPU	HP	ELITEDESK 8300	24900023EH00	ADMINISTRACION
CPU	HP	ELITEDESK 8300	LKFXA2T 814121S	CONTABILIDAD
CPU	HP	DC5800	MXJ8290923	CONTABILIDAD
CPU	HP	DC5800	MXJ828064K	VENTAS
CPU	HP	DC 7900	MXJ94804RP	VENTAS
CPU	HP	DC 7900	MXJ94804RR	VENTAS
CPU	HP	8200	MXL21207BM	VENTAS
CPU	HP	8200	MXL2141QFZ	PRODUCCIÓN
CPU	HP	8200	MXL2141QDL	PRODUCCIÓN
CPU	DELL	OPTIPLEX 9020 SFF	7250P22	PRODUCCIÓN
CPU	HP	ELITEDESK 800 G1	MXL5390QQS	PRODUCCIÓN
MONITOR PLANO	HP	L1710	3CQ8204MX1	ADMINISTRACION
MONITOR PLANO	HP	L1710	CNC817Q154	ADMINISTRACION
MONITOR PLANO	HP	W19435i	908UXKD2V253	CONTABILIDAD
MONITOR PLANO	HP	L1710	3CQ9303219	CONTABILIDAD
MONITOR PLANO	HP	LE1711	3CQ01810B1	VENTAS
MONITOR PLANO	LG	E2251 VR	205RKRE13582	VENTAS
MONITOR PLANO	LG	E2251 VR	205RKDJ13474	VENTAS
MONITOR PLANO	LG	E2251 VR	205RKDJ13573	VENTAS
MONITOR PLANO	LG	E2251 VR	205RKDJ13578	PRODUCCIÓN

MONITOR PLANO	LG	E2251 VR	205RKDJ13574	PRODUCCIÓN
MONITOR PLANO	LG	E2251 VR	205RKGG13598	PRODUCCIÓN
MONITOR PLANO	LG	E2251 VR	205RKGG13588	PRODUCCIÓN
SWITCH - RED	3COM	TL-SG108 V1	S3Z1323441	ADMINISTRACION
SWITCH - RED	3COM	TL-SG108 V1	S3Z1323594	VENTAS
SWITCH - RED	3COM	TL-SG108 V1	S3Z1323400	PRODUCCIÓN
SWITCH - RED	3COM	D-LINK 8 PORT GIGABIT	KDJ13S3Z1	DATACENTER
ROUTER DE RED	FORTINET	FORTIGATE - 60E	Q018205R90	DATACENTER

Fuente: Elaboración Propia

3.3. Situación actual del datacenter

La Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021 cuenta con un dispositivo Fortinet, que es administrado por el operador GTD Perú, provee el servicio de firewall e internet dedicado, luego se despliega el servicio de internet a los 4 servidores y equipos de la empresa tal como se muestra en el diagrama de red, se describe a continuación los servicios de la infraestructura de red y IP.

De acuerdo con la realidad problemática se menciona que la organización usa arquitectura de modelo LAN, donde se evidencia las deficiencias del área de comunicación.



Figura 5: Servidor antes de virtualización

El rack de comunicaciones está compuesto por:

- ✓ 3 Switch 3com
- ✓ 1 FortiNet
- ✓ 2 Patch Panel

Tabla 4

Segmentación brindada por el Proveedor GTD Perú.

SERVIDORES Y SERVICIOS	DHCP CLIENTES	MASCARA
IP RESERVADAS	IP CLIENTES	25.255.255.255.0
10.250.55.2	10.250.55.21	
10.250.55.3	10.250.55.22	
10.250.55.4	10.250.55.23	
10.250.55.5	10.250.55.24	
10.250.55.6	10.250.55.25	
10.250.55.7	.	
10.250.55.8	.	
10.250.55.9	.	
10.250.55.10	.	
10.250.55.11	.	
10.250.55.12	.	
10.250.55.13	.	
10.250.55.14	.	
10.250.55.15	.	
10.250.55.16	10.250.55.249	
10.250.55.17	10.250.55.250	
10.250.55.18	10.250.55.252	
10.250.55.19	10.250.55.253	
10.250.55.20	10.250.55.254	

Fuente: Elaboración Propia

3.4. Descripción de los servicios

Domain Server (Windows 2012 r2)

El controlador de dominio de Windows contiene la base de datos del Active Directory de la empresa, ejecuta funciones relacionadas, como la autenticación y la autorización de los usuarios a la red. Contiene información de todos los objetos dentro de la red (dominio). La importancia de este servidor es asegurar la información, para que los

usuarios puedan validarse con su usuario y contraseña, así poder acceder a los recursos de la red.

Administra el DNS (servidor de nombre de dominio) es el nombre que recibe una página web (www.<https://bkhlaboratoriofarmaceutico.com/>). Sirve para resolver los nombres de dominio, es decir, para determinar la dirección IP del servidor donde está alojado el dominio al que queremos acceder.

Comparte y audita los recursos, equipos e información de la red.

Brinda confiabilidad a la información, mediante la disponibilidad de alternativas de almacenamiento.

Ofrecer privilegios a los usuarios de la información.

Servidor SQL y Aplicaciones

El servidor de base de datos, la definimos como el conjunto de información vital que es ingresada sistemáticamente Este servidor es indispensable para que las aplicaciones trabajen en conjunto con la base de datos. Sirve como repositorio de información sensible.

Servidor Web

Este equipo contiene la página web de la empresa, está desarrollada sobre software libre.

Servidor de Impresión

Este dispositivo maneja la cola de impresión de las impresoras en la empresa, también lo usan como equipo de respaldo de información.

3.5. Diagrama de red

Un diagrama de red es una muestra visual de la conformación de la red de computadoras. Indica los componentes que conforman una red, incluye enrutadores, switches, etc. El diagrama de red muestra una red (LAN) red de área local. Precisa un panorama en función de su alcance y desenvolvimiento de cómo esta dimensionado los recursos informáticos.

Costo excesivo para adquirir una nueva solución de servidor

- Adquirir un nuevo servidor, tiene un costo aproximado de S/. 255,104.20, esto es un gasto excesivo para la organización, en el cuadro se puede demostrar el gasto que se debe realizar para mejora del data center.

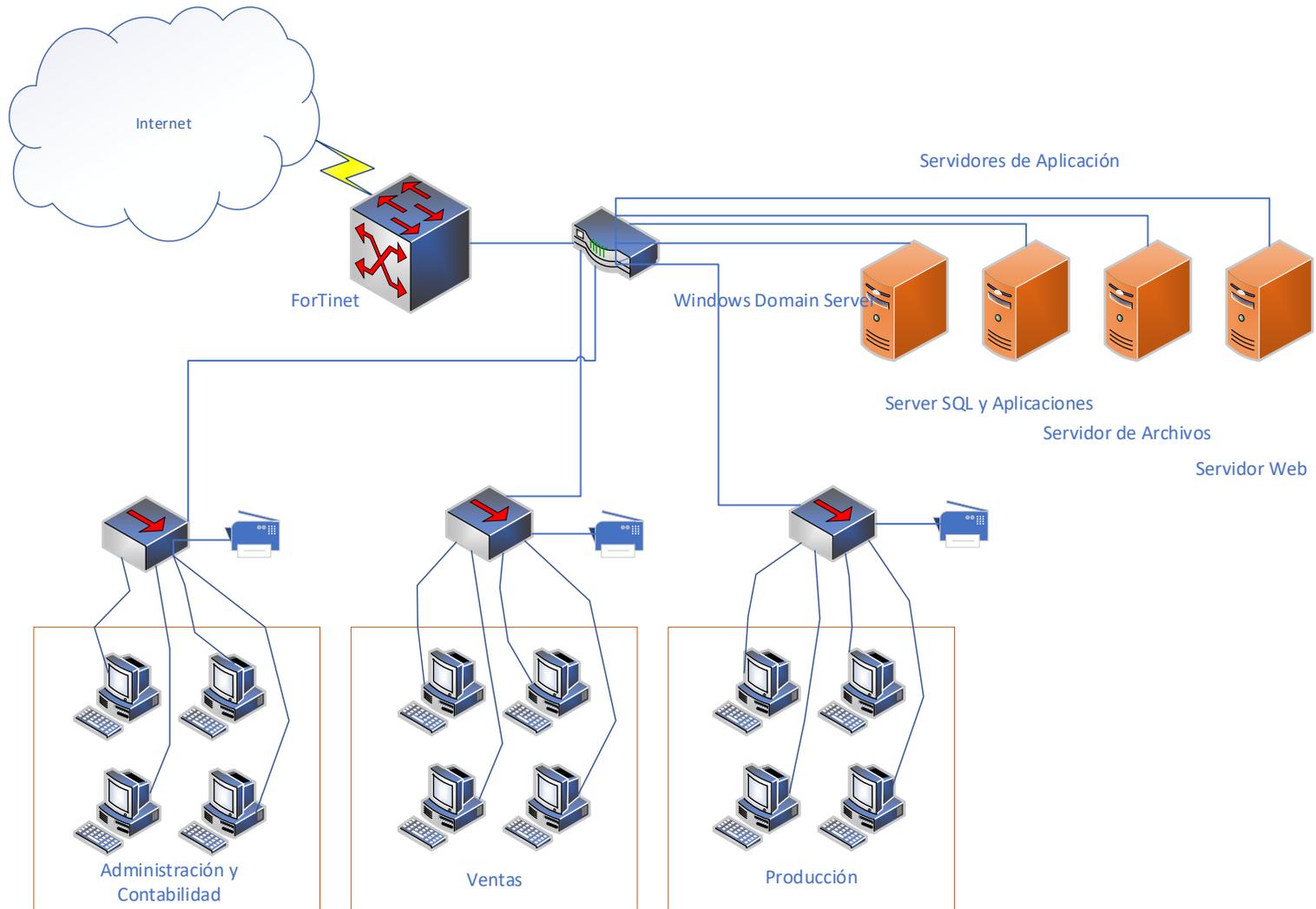
Tabla 5

Costo de Servidor para Virtualización de la Empresa K y B Natural E.I.R.L

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
1	7X19CTO1WW	ThinkSystem SR850 - 3yr Warranty XClarity Pro, Per Endpoint w/3 Yr SW S&S	S/. 54,450.00	01	S/. 54,450.00
2	P22709-B21	HPE ProLiant DL580 Gen10 4 x Intel Xeon-G 6230 20-Core (2.10GHz 27.5MB) 256GB (8 x 32GB) PC4- 2933Y-R DDR4 RDIMM 8 x Hot Plug 2.5in Small Form Factor Smart Carrier	S/. 161,740.00	01	S/. 161,740.00
SUBTOTAL					S/. 216,190.00
IGV					S/. 38,914.20
TOTAL					S/. 255,104.20

Fuente: Elaboración Propia

Figura 6: Diagrama de Red de la Empresa K y B Natural E.I.R.L.



3.6. Solución

De acuerdo a la problemática propuesta; la solución es la siguiente:

Alta disponibilidad:

- Optimizar el HW para obtener una alta disponibilidad del recurso.
- Almacenamiento con configuración de RAID 5, tolerante a fallos.
- Controladora de arreglo de discos, tolerante a fallos.
- Puerto de red Gigabit.

Administración y Soporte:

- Gestión remota de los servidores en una interfaz independiente.
- Gestión del arreglo de los discos.
- Monitoreo centralizado de los servidores físicos y virtuales.
- Plataforma de gestión de escritorios remotos desde Hyper V.
- Escalabilidad, no se detiene el servicio en caso se instalen nuevos servidores.
- Creación de reglas de usuarios y seguridad de la información.
- Respaldo de la información y equipos de producción.

3.6.1. Requerimiento de Software

- Hipervisor Microsoft Hyper V Server 2012 R2.
- Administrator HP Smart Array Interface.
- Habilitar el RDP en los equipos.

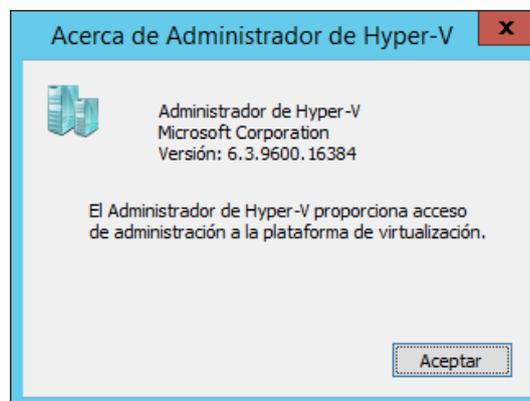


Figura 7: Administrador de Hyper V

- El costo de licenciamiento de Windows server que se va a utilizar en este es caso es Windows server 2012 r2, y el costo de Hyper V está incluida en la que licencia que manejan en el servidor.

Tabla 6

Costo de software de Virtualización de la Empresa K y B Natural E.I.R.L

ÍTEM	SOFTWARE	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
1	Hyper V	S/. 0	1	S/. 0
2	Windows Server 2012 R2	S/. 0	1	S/. 0
			SUBTOTAL	S/. 0
			IGV	S/. 0
			TOTAL	S/. 0

Fuente: Elaboración Propia

- Actualmente se encuentran disponibles en el data center recursos que podemos repotenciar, los servidores a mejora serian Proliant DL30 G8 y 380 G5.

Tabla 7

Costo de Hardware de Virtualización de la Empresa K y B Natural E.I.R.L

ÍTEM	CÓDIGO	HARDWARE	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
1	781518-B21	HP 1.2TB 12G SAS 10K rpm SFF (2.5-inch) SC Enterprise HDD	S/. 1,266.29	06	S/. 7,597.74
2	708641-B21	HP 16GB (1x16GB) Dual Rank x4 PC3- 14900R (DDR3-1866) Registered CAS-13 Memory Kit	S/. 685.63	08	S/. 5,485.04

3	507750-B21	HP 500 GB 3G SATA 7.2K (2.5-inch) SC Enterprise HDD	S/. 802.4	06	S/. 4,814.14
4	647592-001	HP Ethernet 1Gb 4port 331T Network Adapter Card	S/. 985.00	01	S/. 985.00
					SUBTOTAL S/. 18,882.18
					IGV S/. 3,398.79
					TOTAL S/. 22,280.97

Figura 8: Diagrama de arquitectura virtual propuesto

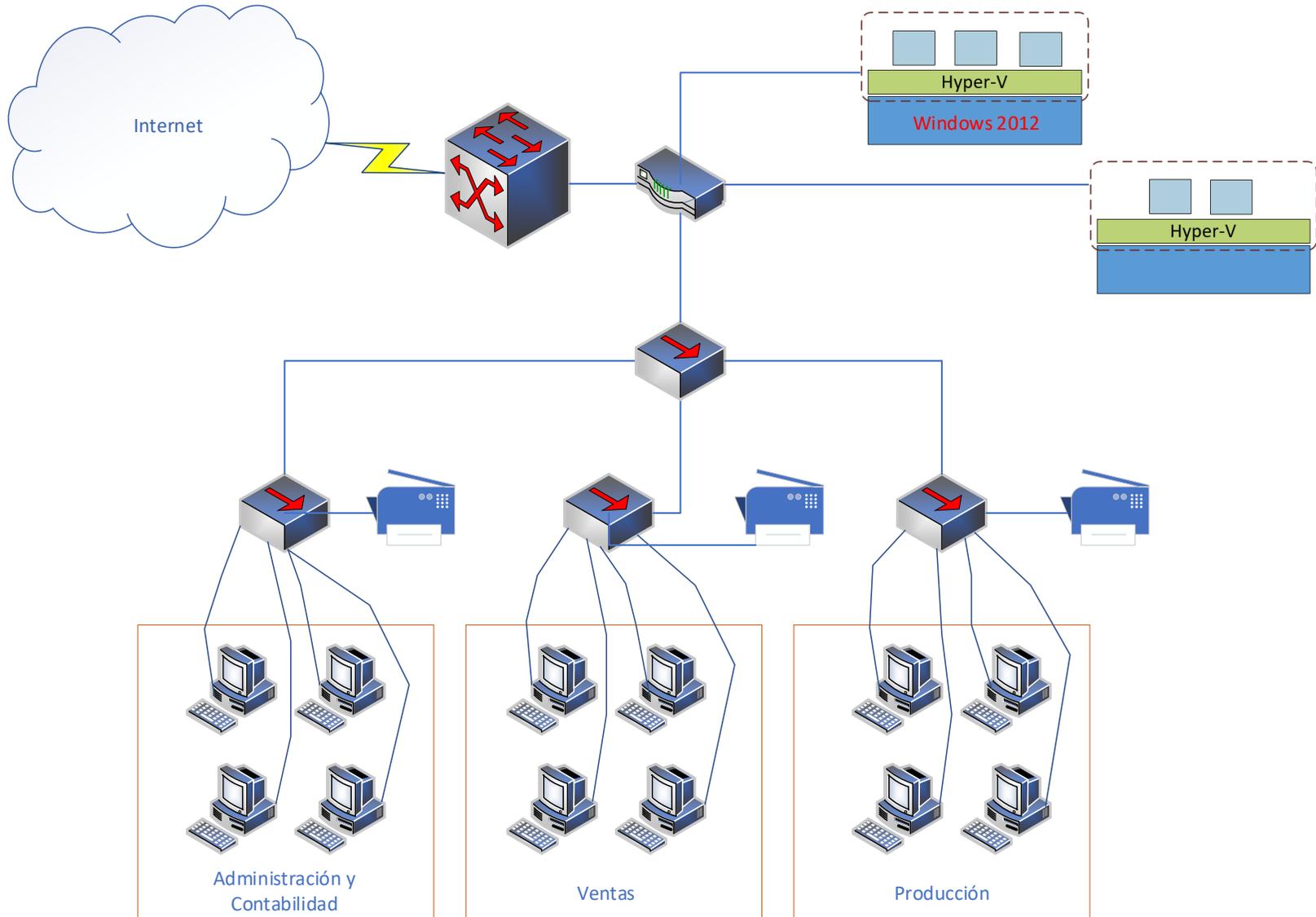
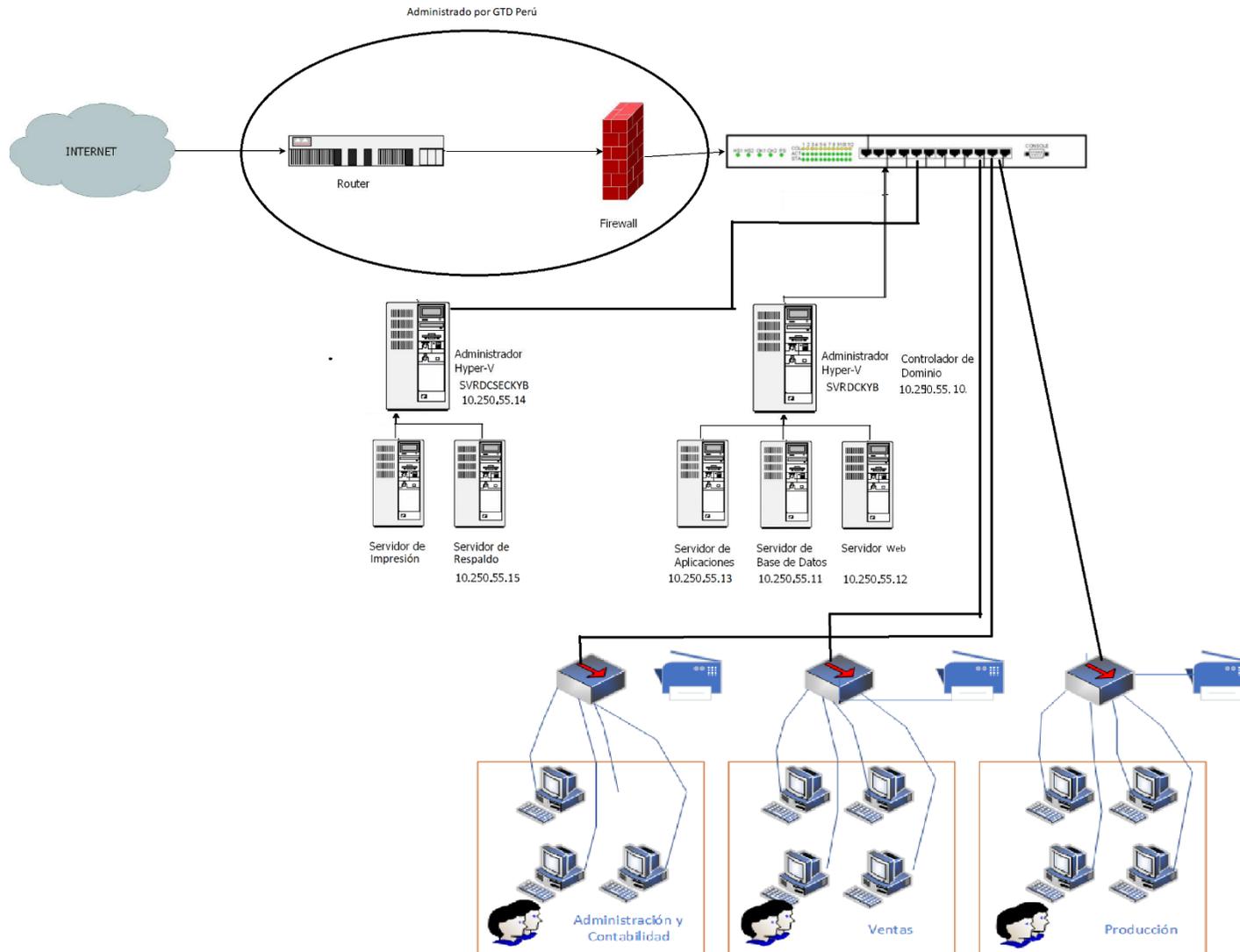


Figura 9: Diagrama lógico



3.6.2 Componentes del rack de comunicaciones

Ordenamiento físico del cableado estructurado del rack de comunicación.



Figura 10: Servidor después de virtualización

Se evidencia el ordenamiento de los dispositivos de comunicación
Realizamos la instalación de las memorias físicas en el servidor
Proliant DL380p G8



Figura 11: Instalación de Memorias

RAID 5 ▼ 5 TB 996 GB



Figura 12: Instalación de los 6 discos de 1.2 TB, sumando un volumen de 5 TB en arreglo RAID 5.

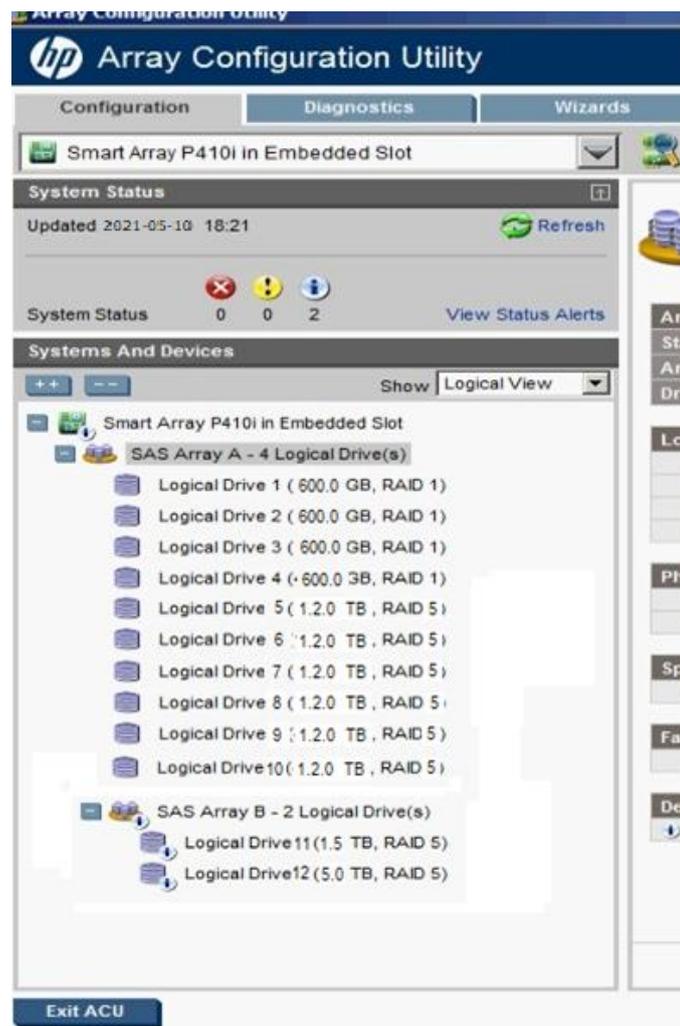


Figura 13: Configuración del arreglo de discos con la herramienta ACU de HP.

Herramienta de Gestión

Agregar la herramienta de gestión de máquinas virtuales Hyper V, administrador del servidor y **Agregar roles y características**, desde el servidor **SVRDCKYB**.

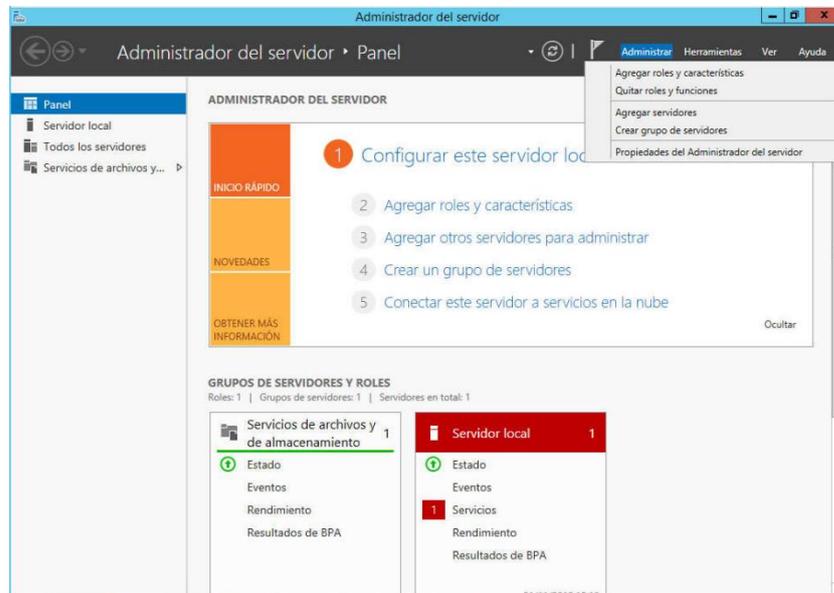


Figura 14: Herramienta de gestión de máquinas virtuales Hyper V

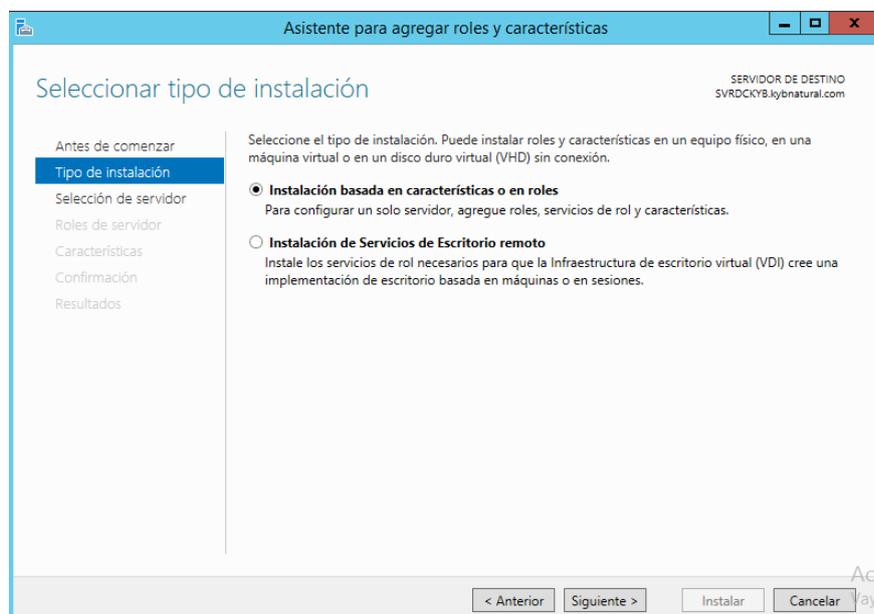


Figura 15: Luego dejamos las opciones por defecto, y le damos clic en Siguiete

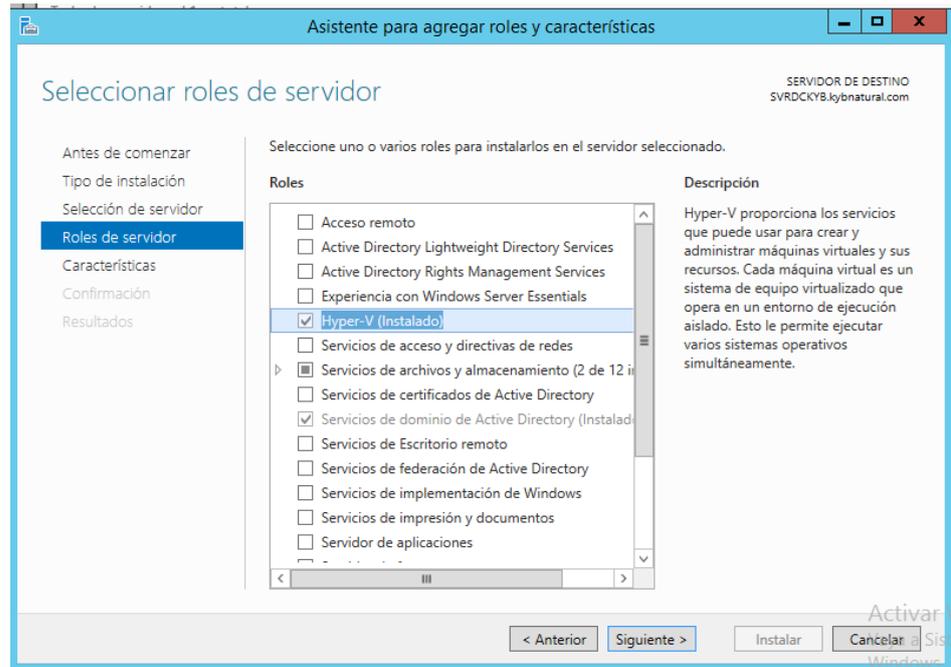


Figura 16: Llegamos a la posterior ventana, elegimos el rol Hyper V, y damos clic en siguiente

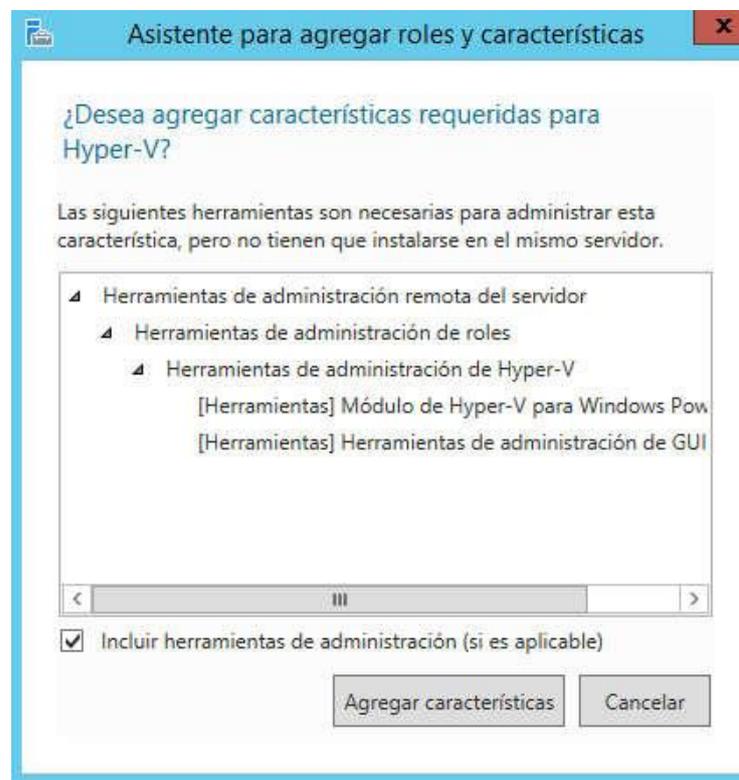


Figura 17: Elegimos las características por defecto.

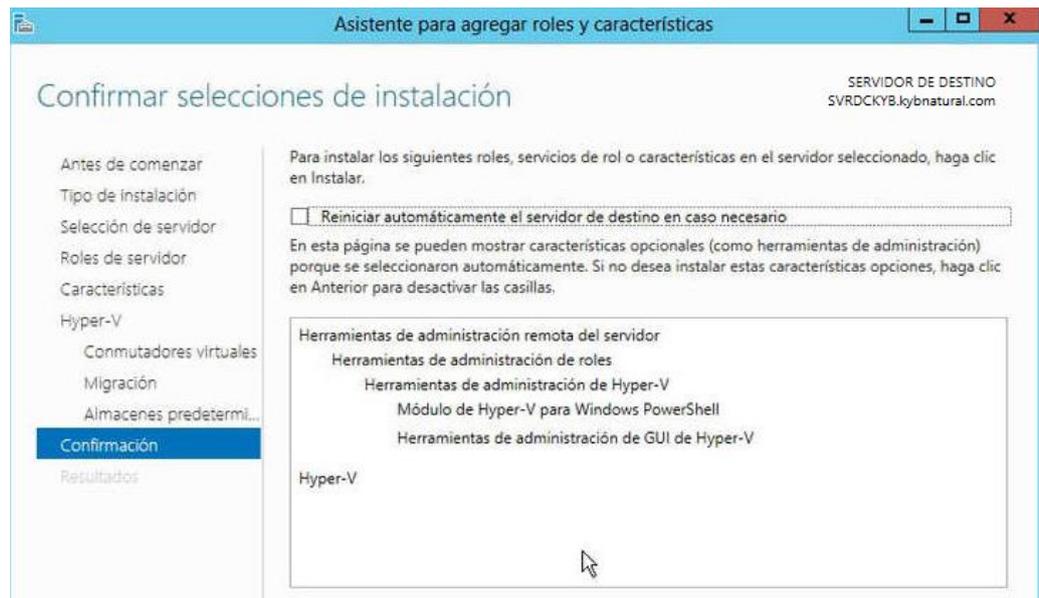


Figura 18: Luego seguimos las indicaciones hasta la opción instalar el rol.

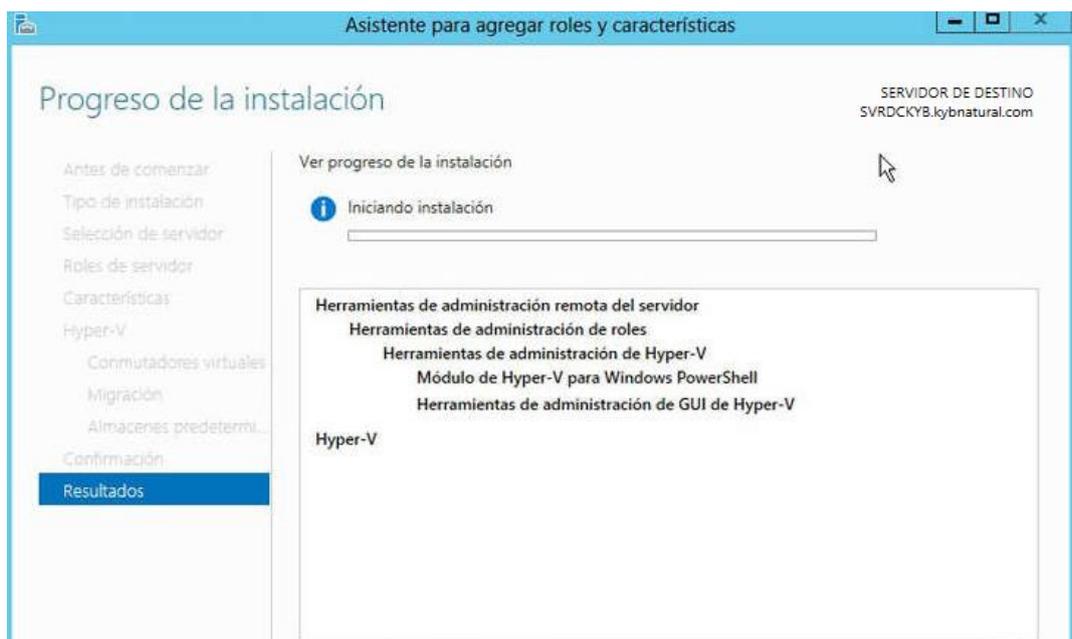


Figura 19: Clic en instalar para iniciar el proceso de instalación del rol.

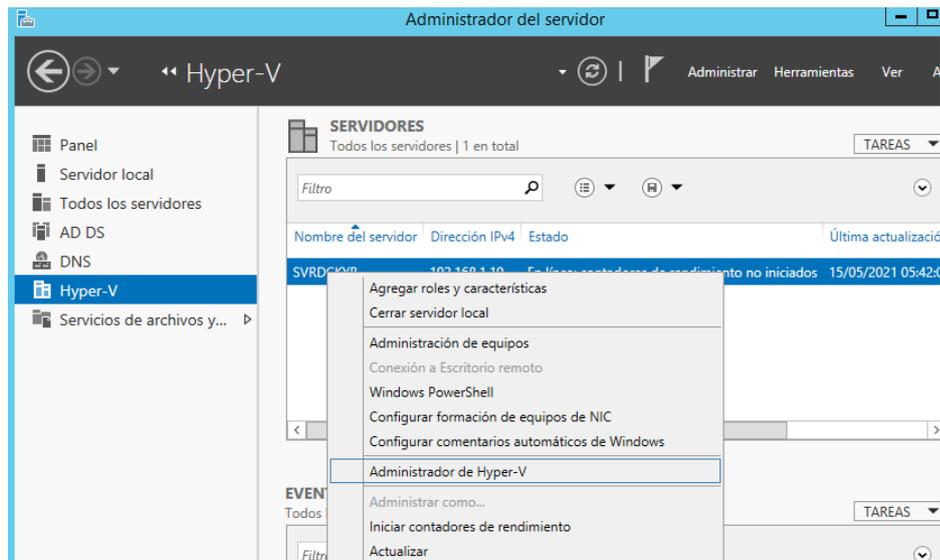


Figura 20: Acceder a la consola de administración de Hyper V, damos clic derecho y administrador de Hyper V.

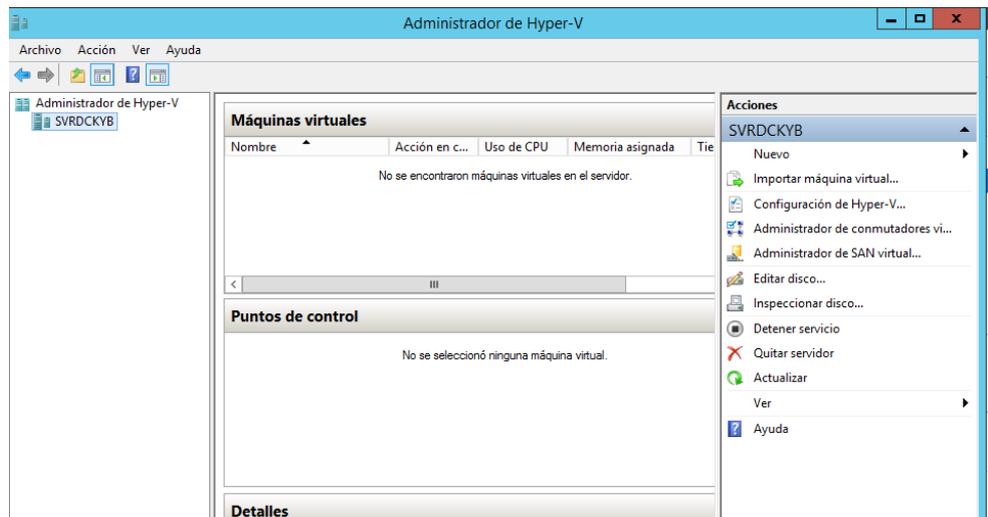


Figura 21: En el administrador de Hyper V, empezaremos a crear los equipos virtuales, según las características que se requieran para migrar los servidores sin inconvenientes.

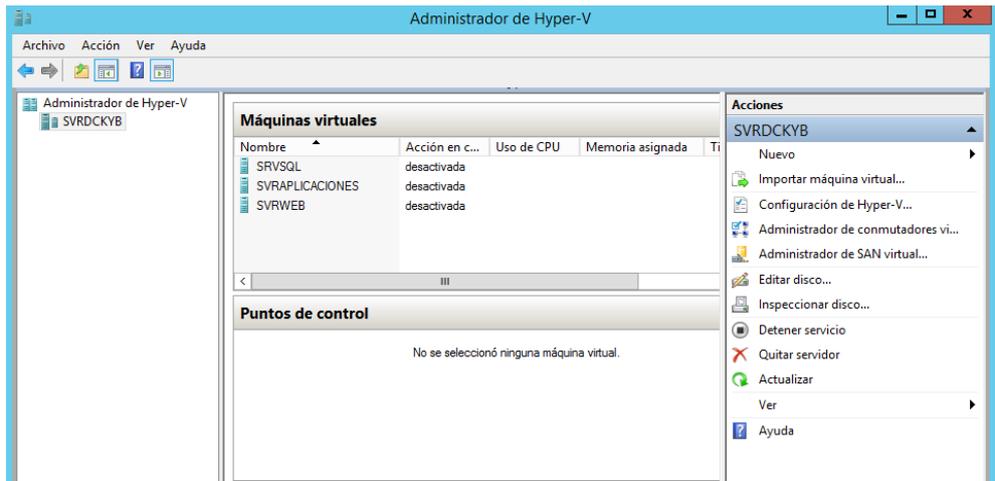


Figura 22: En el administrador de Hyper V, creando los equipos virtuales.

La segmentación IP se mantiene.

Tabla 8

Segmentación IP se mantiene

SERVIDORES Y SERVICIOS	DHCP CLIENTES	MASCARA
IP RESERVADAS	IP CLIENTES	25.255.255.255.0
10.250.55.2	10.250.55.21	
10.250.55.3	10.250.55.22	
10.250.55.4	10.250.55.23	
10.250.55.5	10.250.55.24	
10.250.55.6	10.250.55.25	
10.250.55.7	.	
10.250.55.8	.	
10.250.55.9	.	
10.250.55.10	.	
10.250.55.11	.	
10.250.55.12	.	
10.250.55.13	.	
10.250.55.14	.	
10.250.55.15	.	
10.250.55.16	10.250.55.249	
10.250.55.17	10.250.55.250	
10.250.55.18	10.250.55.252	
10.250.55.19	10.250.55.253	
10.250.55.20	10.250.55.254	

Fuente: Elaboración Propia

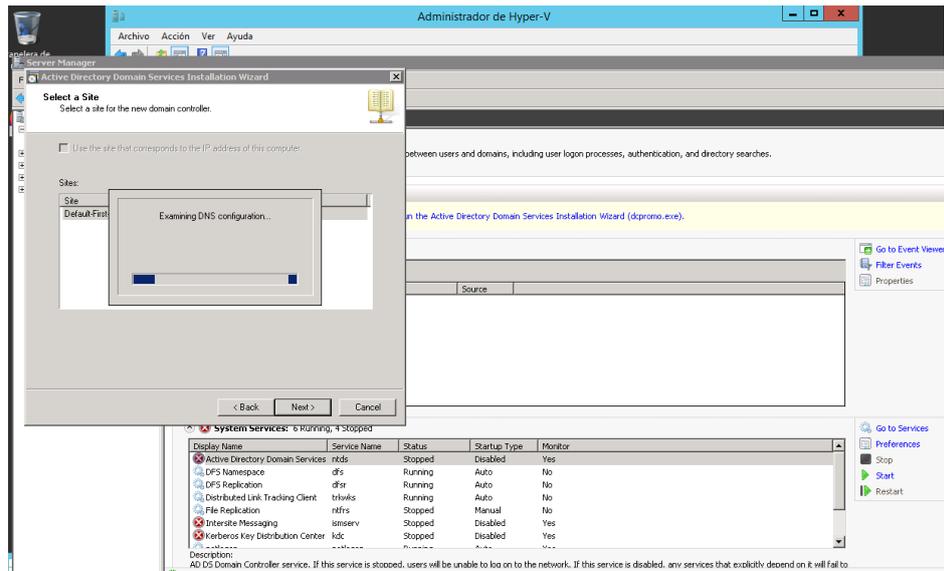


Figura 23: Gestionar el Domain Controller secundario.

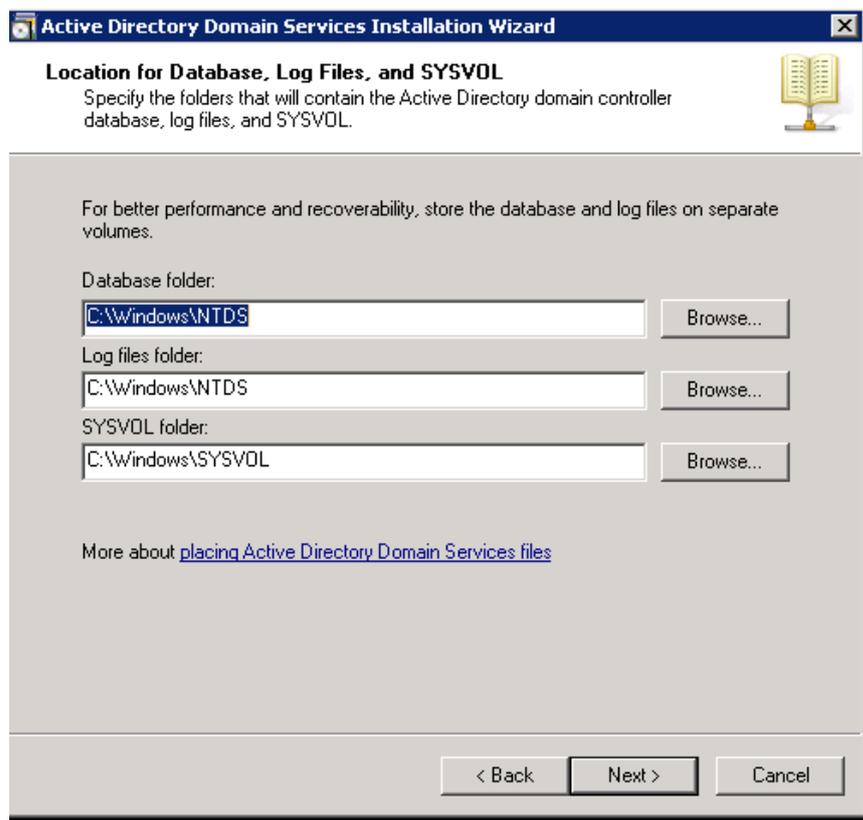


Figura 24: Continuar con el proceso de configuración del respaldo del Active Directory.

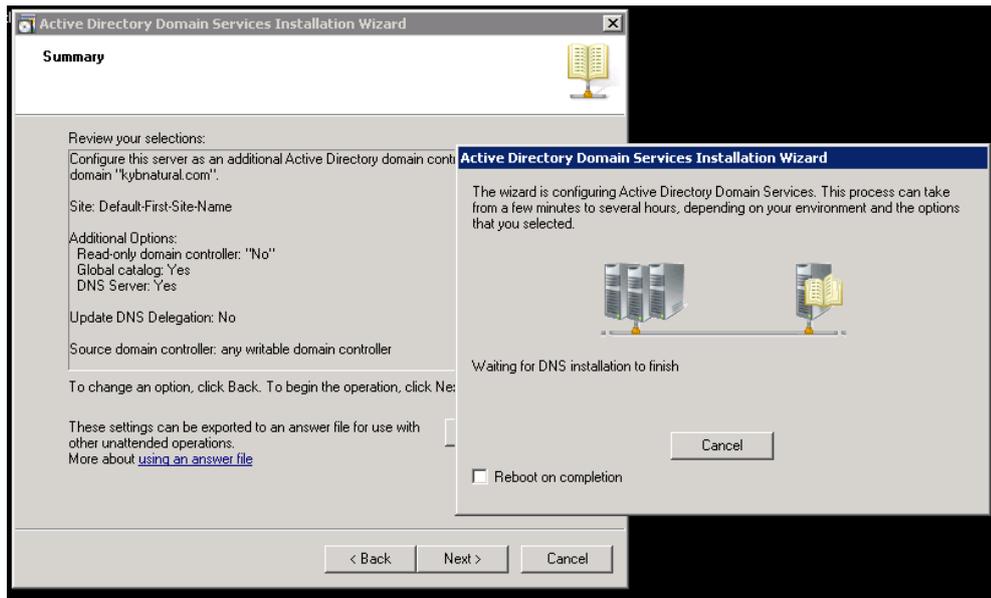


Figura 25: Una vez concluido, se debe reiniciar una vez concluido

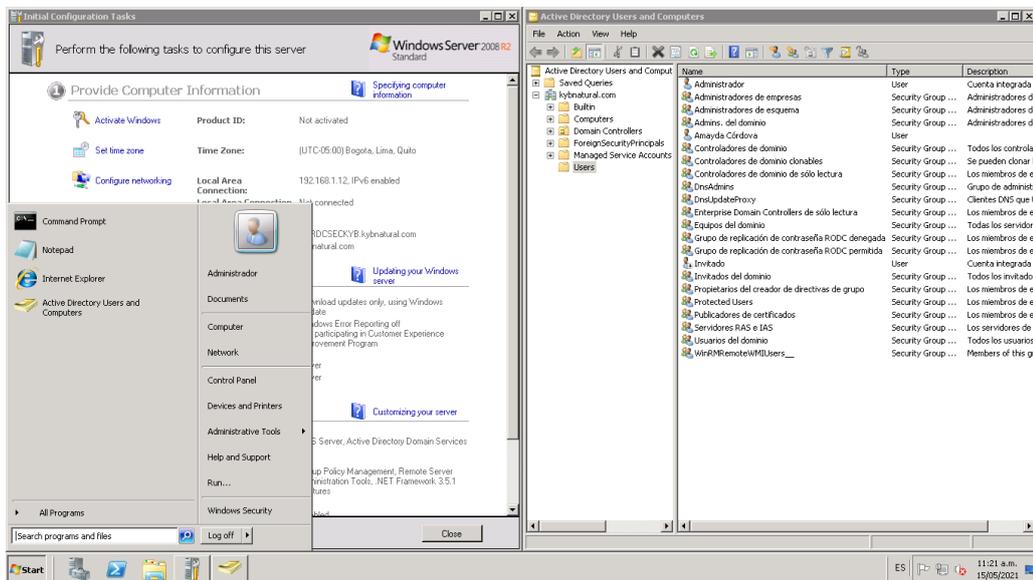


Figura 26: Luego de debe iniciar sesión con el usuario de administrador del dominio.

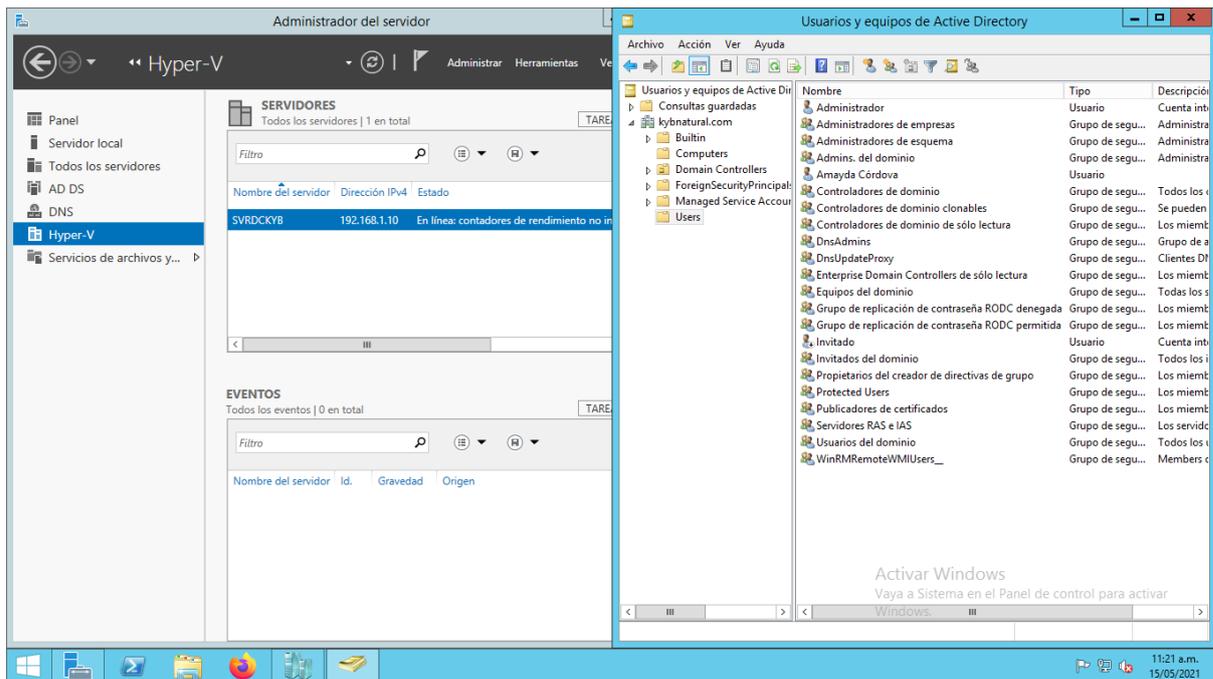


Figura 27: Se verifica que se respalden los usuarios que se crean en el DC principal.

Seguimiento y control

Este software permite gestionar los equipos virtuales que se han configurado en el Domain Controller. Una administración mucho más amigable e interactiva. De esta forma ofrece un monitoreo de los servidores virtuales, también gestionamos los cambios, configuraciones de direcciones IP.

Monitoreo del rendimiento de la red

Es activa debido a que la infraestructura está estable, con los dispositivos de red.

Disponibilidad

La inactividad de los servicios en la empresa cuesta pérdidas de tiempo y dinero, mantener un 100% de disponibilidad es una necesidad. Esta implementación asegura buena disponibilidad y fiabilidad de los servicios informáticos en la empresa.

Administración de recursos del Servidor

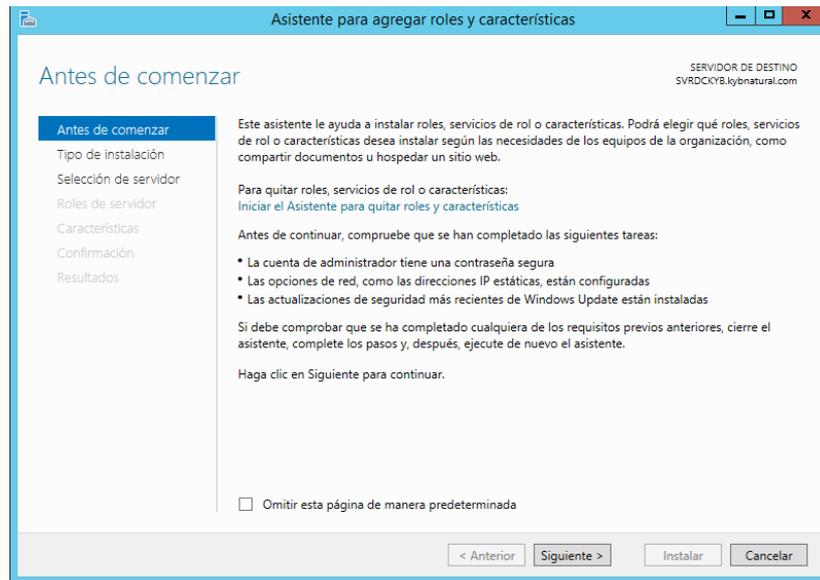


Figura 28: Se agrega las características del ROL de Administración de recursos del servidor.

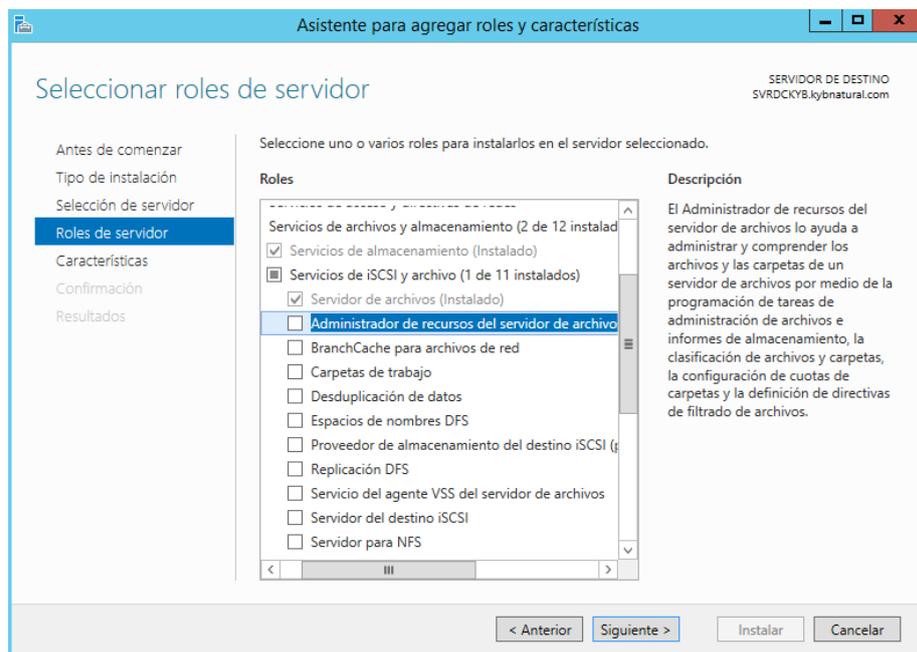


Figura 29: Habilitamos administración de recursos.

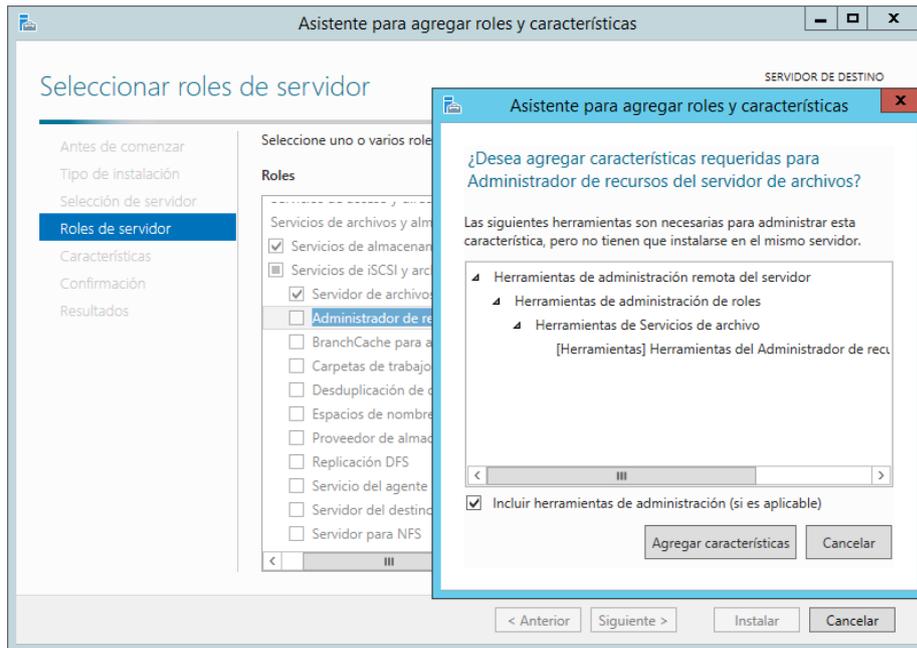


Figura 30: Habilitamos administración de recursos.

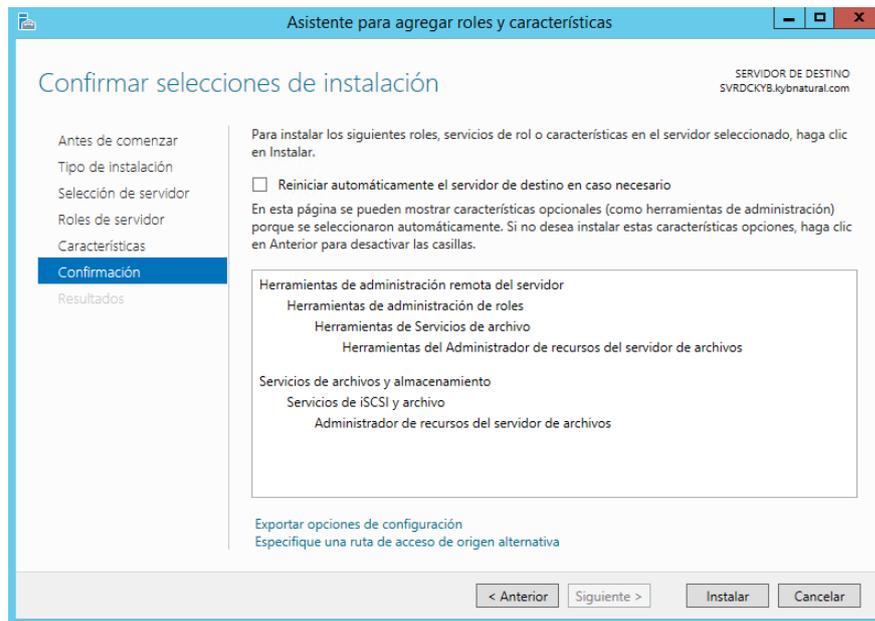


Figura 31: Confirmar selecciones de instalación

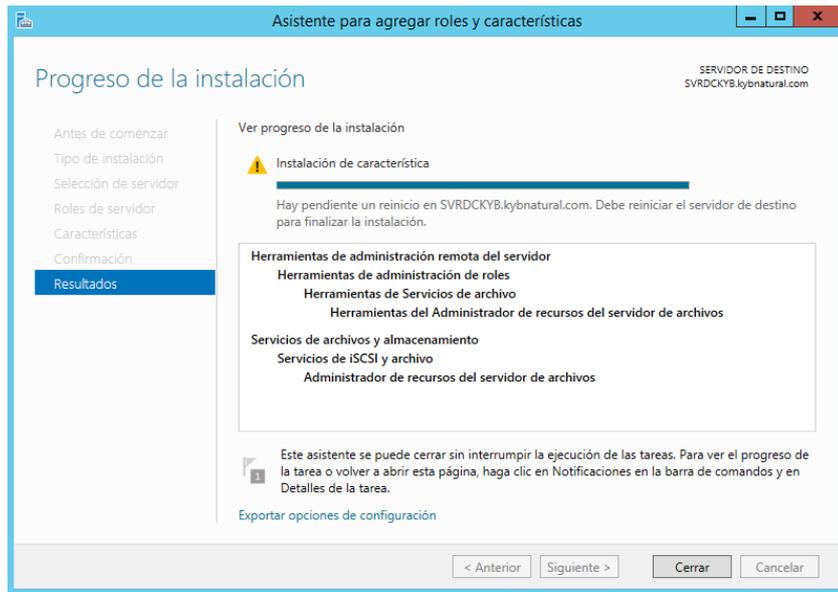


Figura 32: Progreso de instalación

Una vez agregado la característica de administración de recursos, podemos gestionar las unidades compartidas para los usuarios, habilitando las cuotas de almacenaje y filtros de documentación que se almacenara en las unidades.

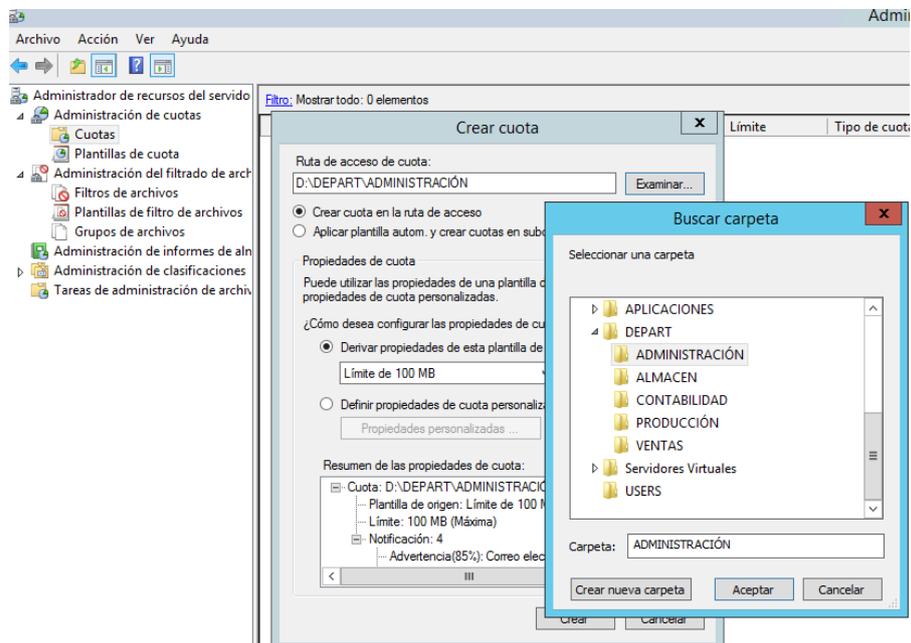


Figura 33: Gestionar unidades compartidas

Filtramos los archivos que serán guardados en las unidades, mediante el filtro de archivos. Solo debe aceptar documentación, esto con el fin de no saturar el espacio del servidor.

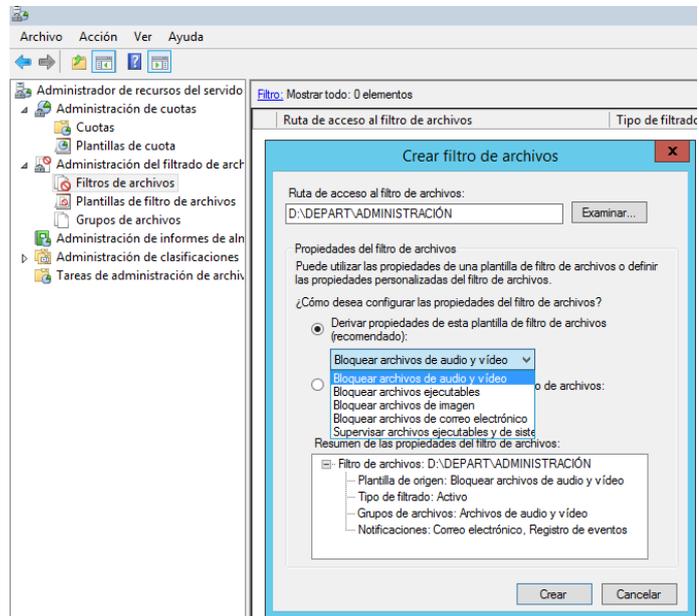


Figura 34: Filtración de archivos

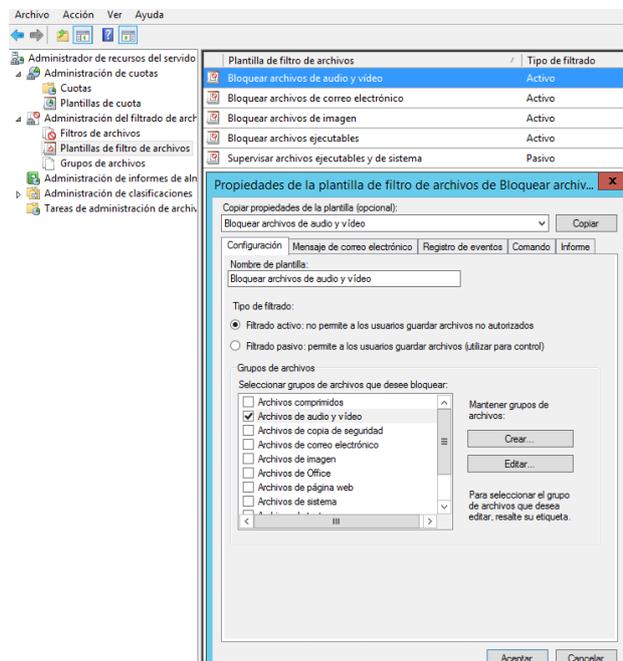


Figura 35: Propiedades de plantilla de filtro.

Sincronización de los Documentos

Configuramos una unidad de sincronización de los documentos de los usuarios, para que no tengan inconveniente al ubicar su información cuando inicien sesión en otros equipos. Aplicamos esta normativa, con el fin de ordenar el guardado de los archivos de la empresa. De esta manera mantenemos la información salvaguardada, al momento de respaldarla.

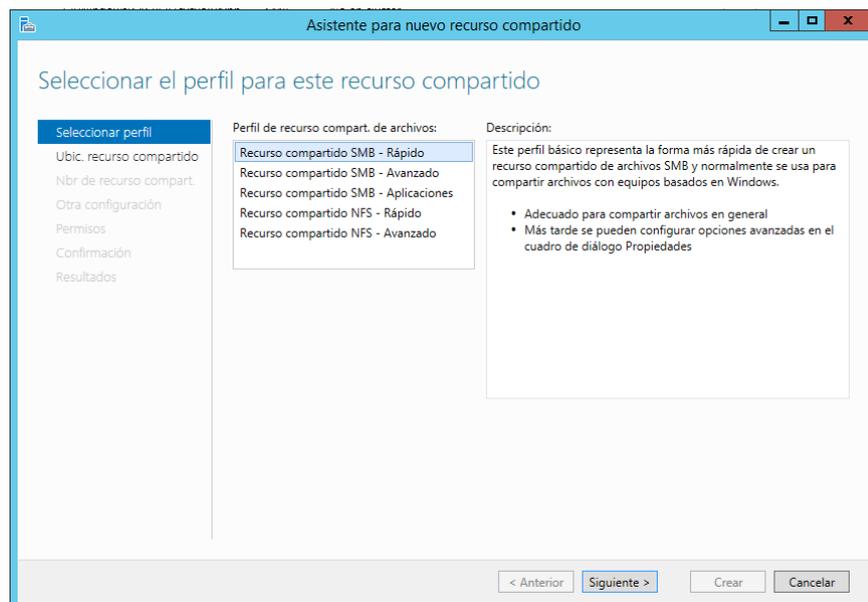


Figura 36: Selección de perfil de recurso compartido

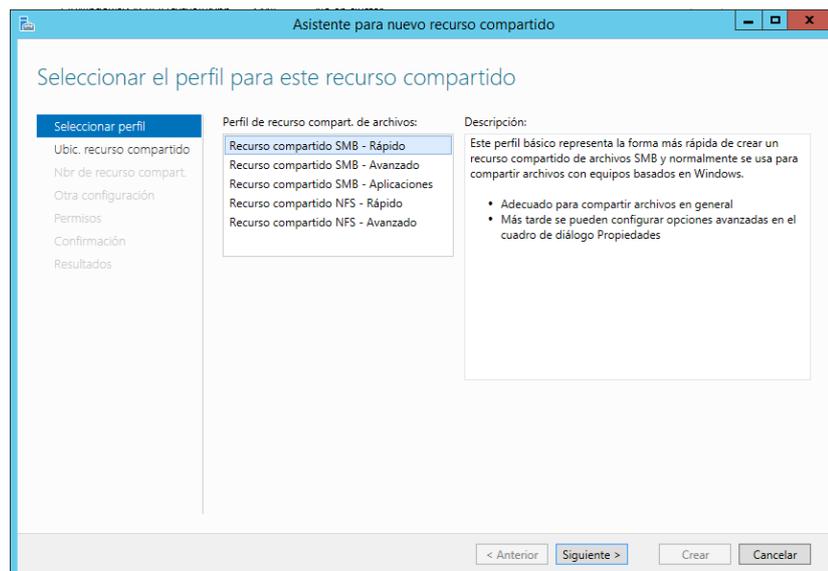


Figura 37: Ubicamos la unidad, donde se generará la unidad.

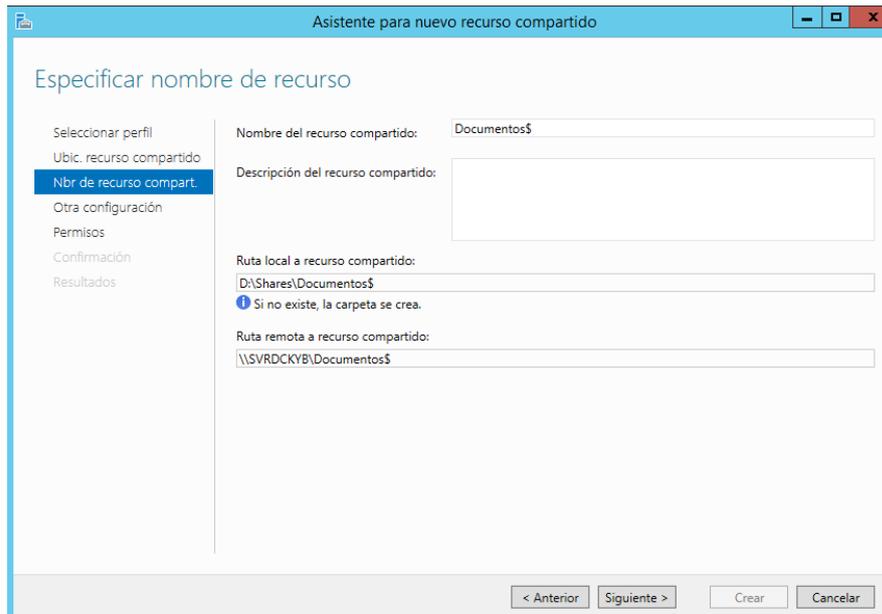


Figura 38: Especificar el nombre de recurso

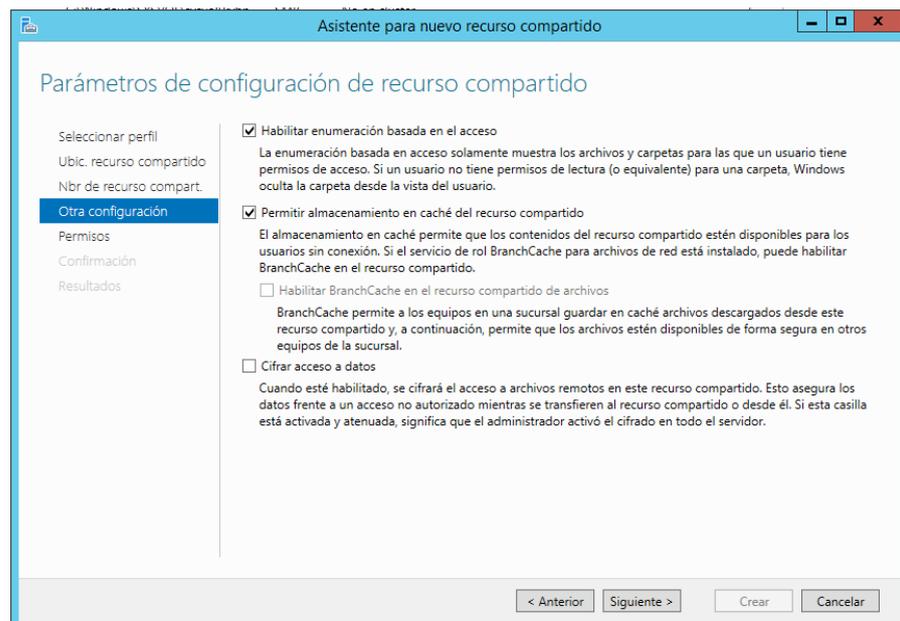


Figura 39: Parámetros de configuración de recurso compartido

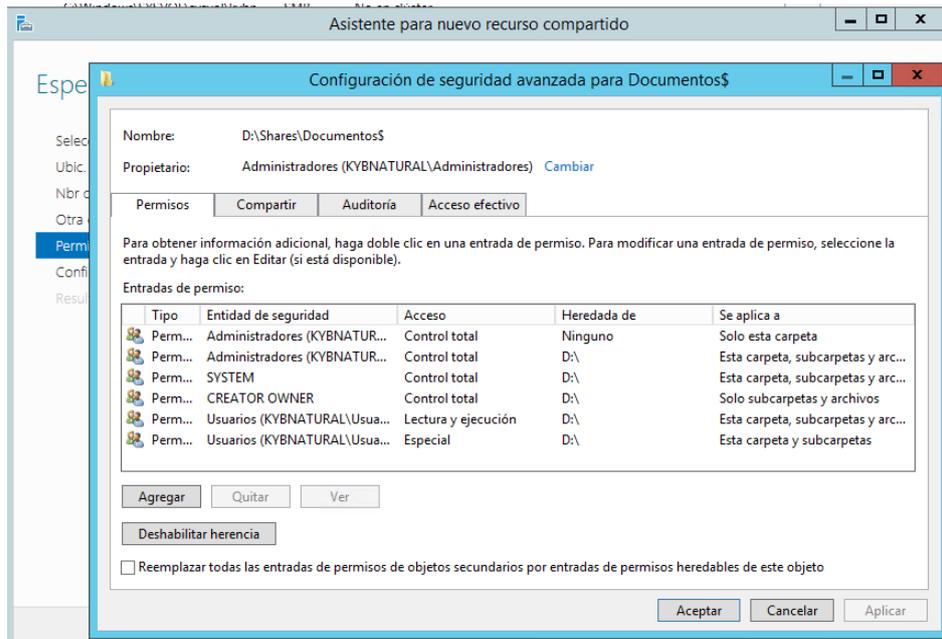


Figura 40: Realizar la configuración de permisos, para que puedan generar su carpeta personal en cada inicio de sesión.

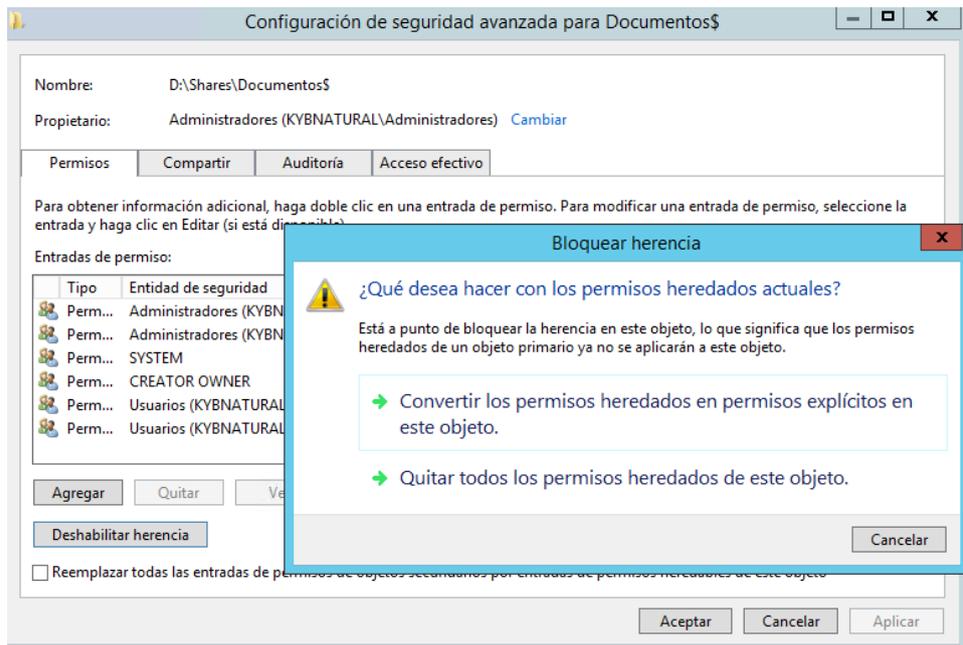


Figura 41: Deshabilitar la herencia de permisos, para que cada usuario tenga la certeza de que nadie más visualiza sus archivos información.

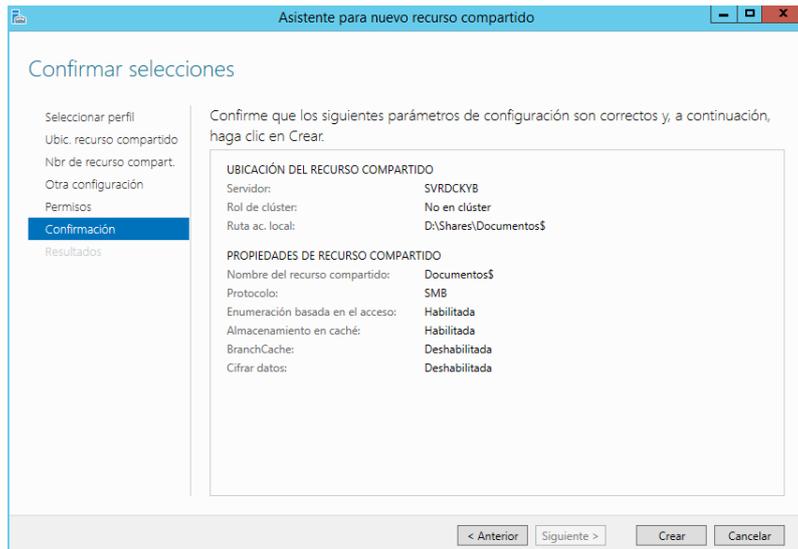


Figura 42: Confirmar selecciones

Directivas de Grupo

Aplicamos Directivas de Grupo, estas reglas controlan el entorno de trabajo de cuentas de usuario y cuentas de equipo. Proporcionando una gestión centralizada y en un entorno de Active Directory.

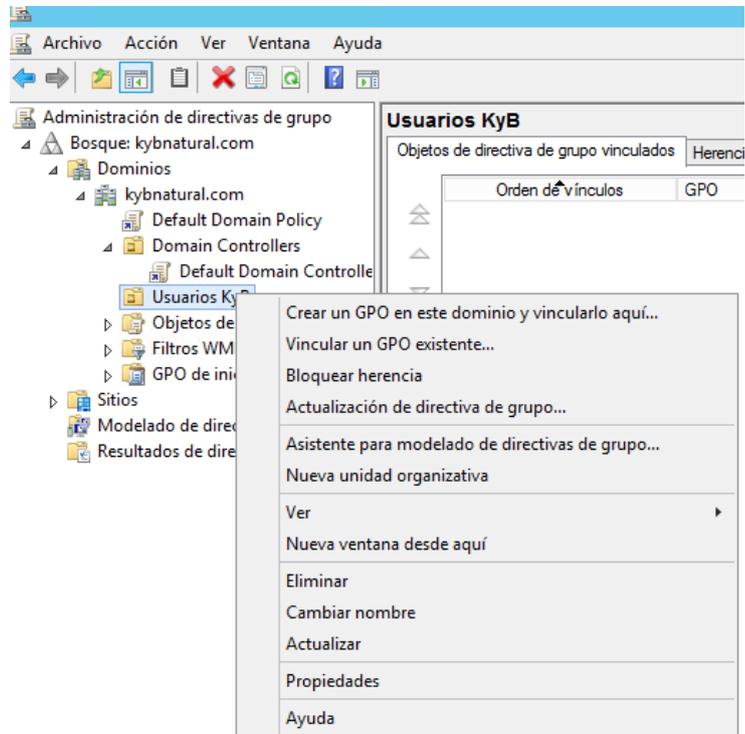


Figura 43: Directivas del grupo

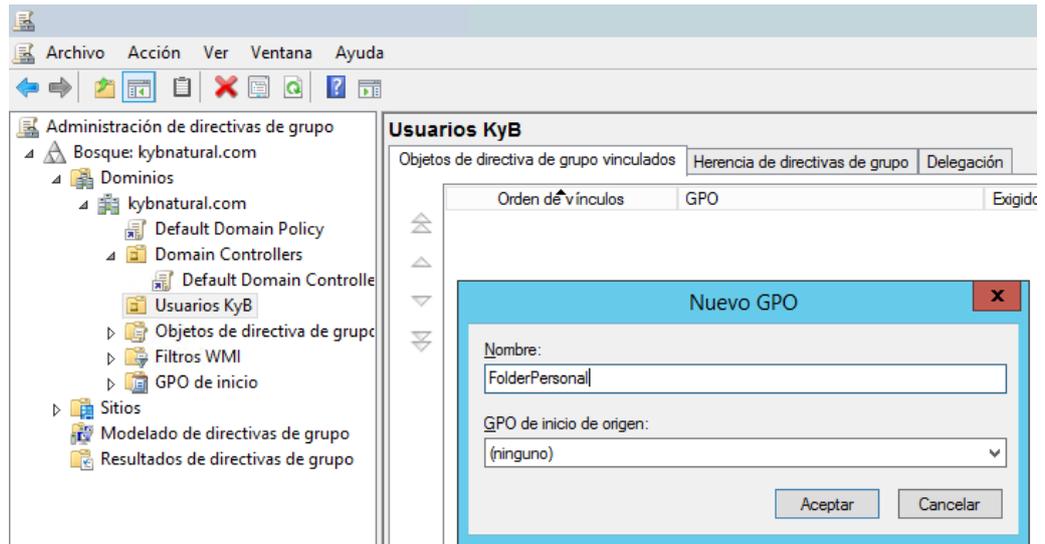


Figura 44: Creamos la Directiva con el nombre correspondiente.

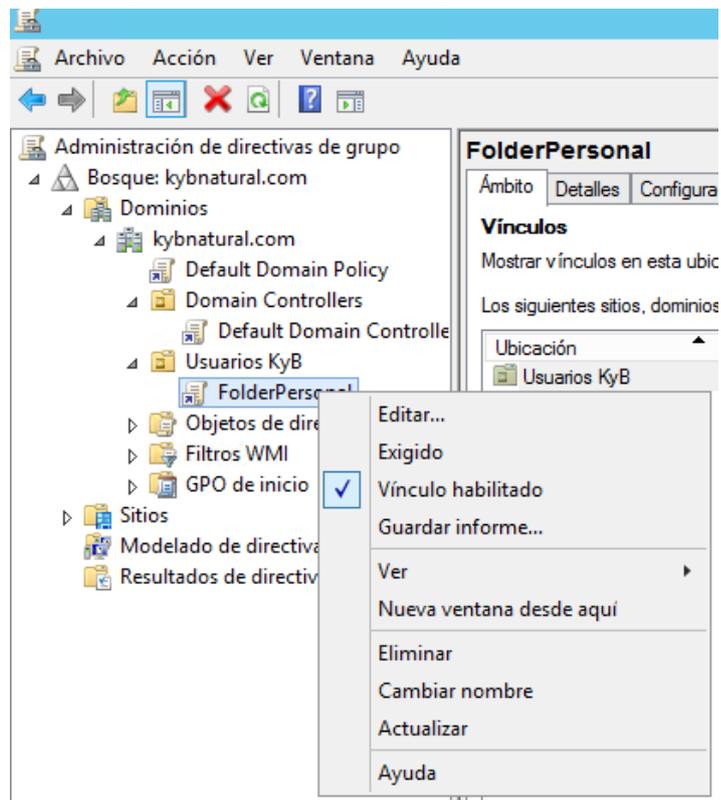


Figura 45: Luego editamos, para poder activar la regla correspondiente.

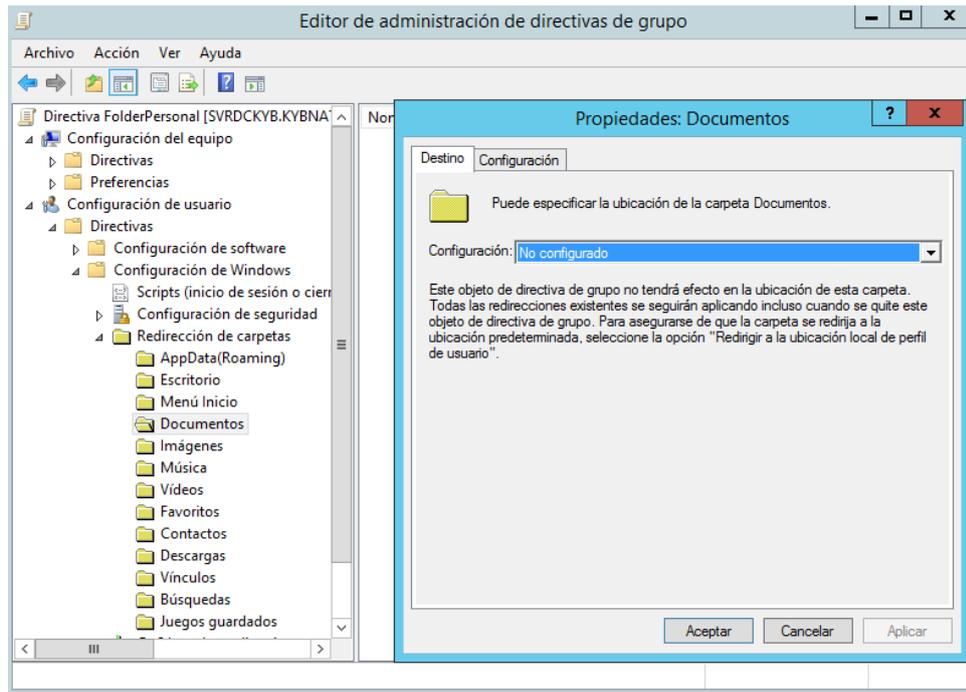


Figura 46: Redireccionamos la carpeta Documentos de cada inicio de sesión de los usuarios.

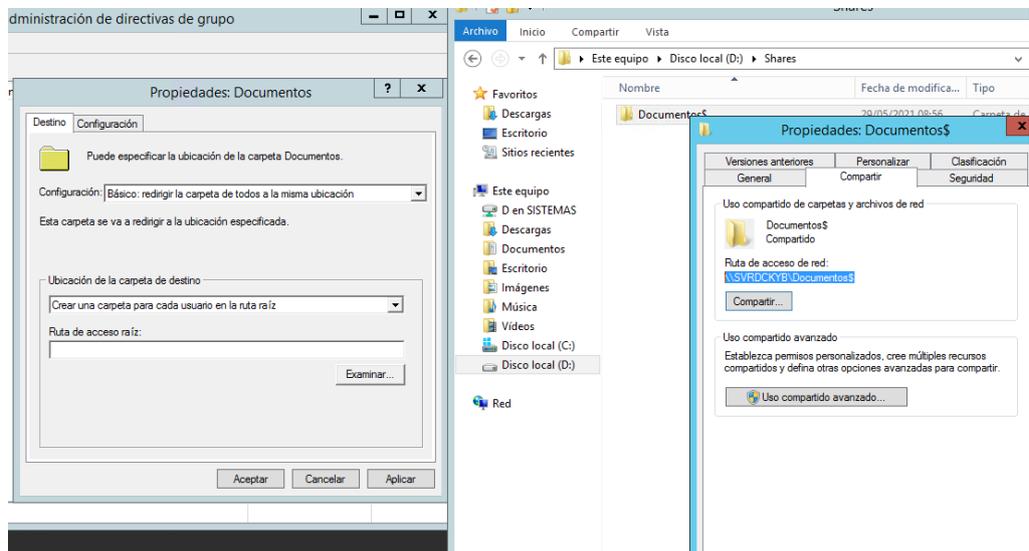


Figura 47: Indicamos la ruta donde se alojará las cuentas de cada usuario.

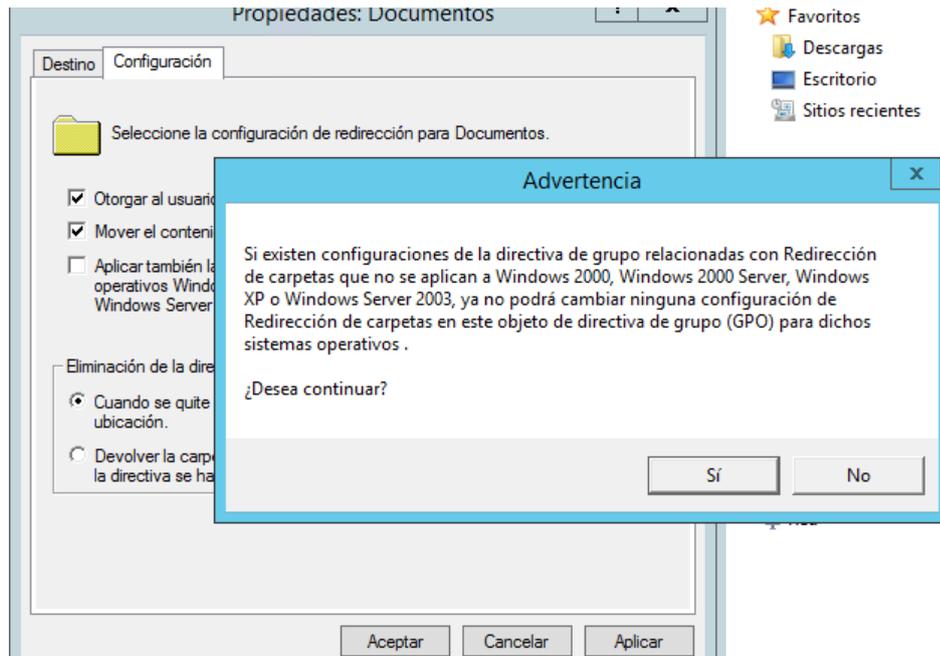


Figura 48: Aplicamos los cambios, nos arroja una alerta, debido a que no manejamos una cuenta de correo.

Respaldo del AD y la información del Servidor.

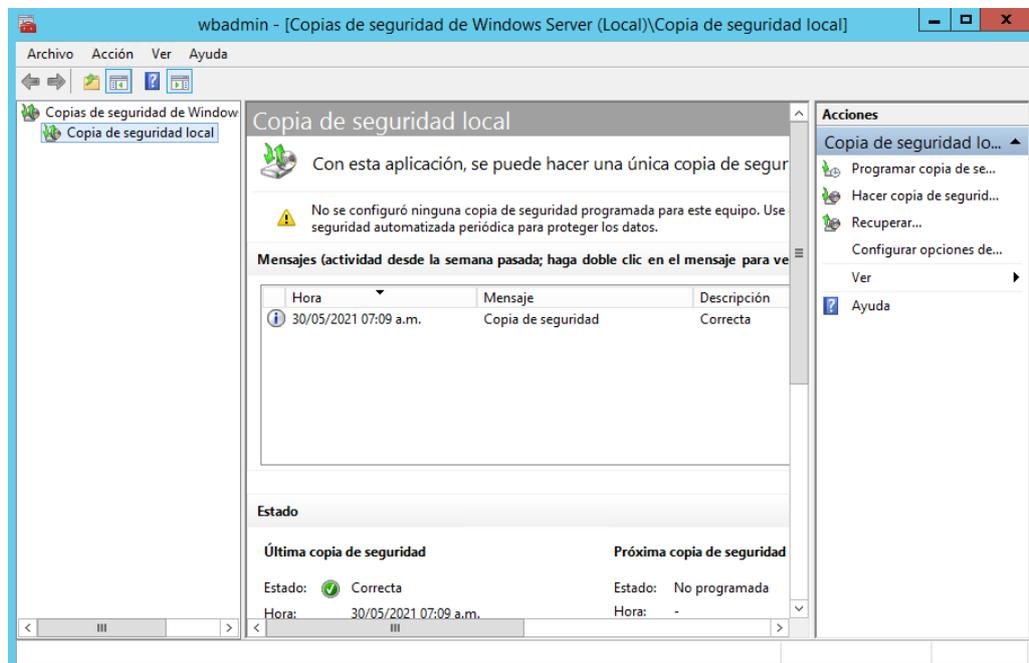


Figura 49: Respalamos la información crítica del servidor, usamos la herramienta de Microsoft, Server Backup.

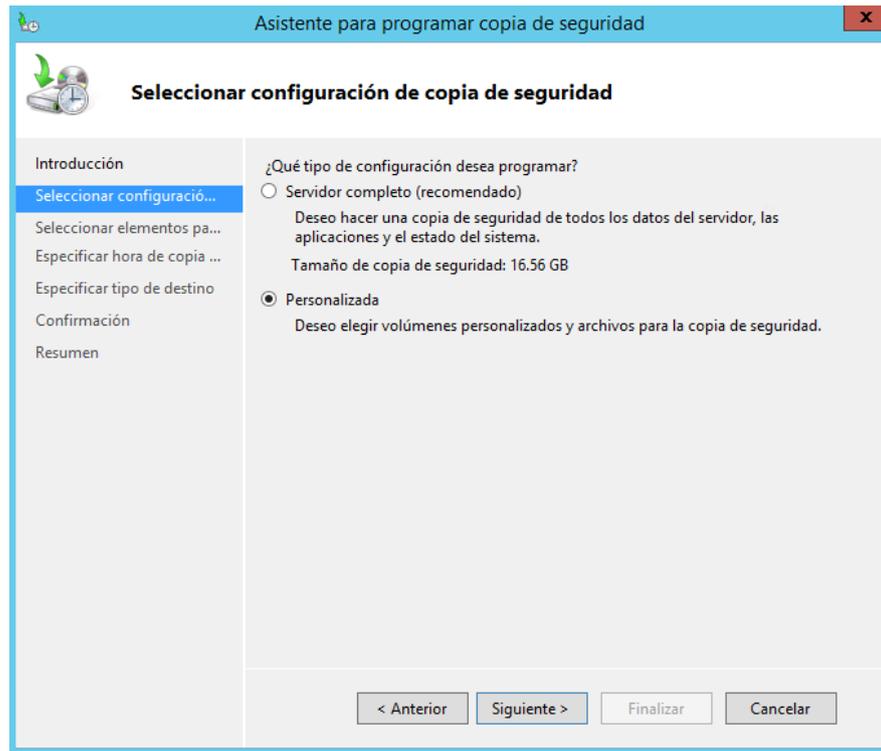


Figura 50: Seleccionamos una configuración personalizada de copia de seguridad, programando la copia diaria.

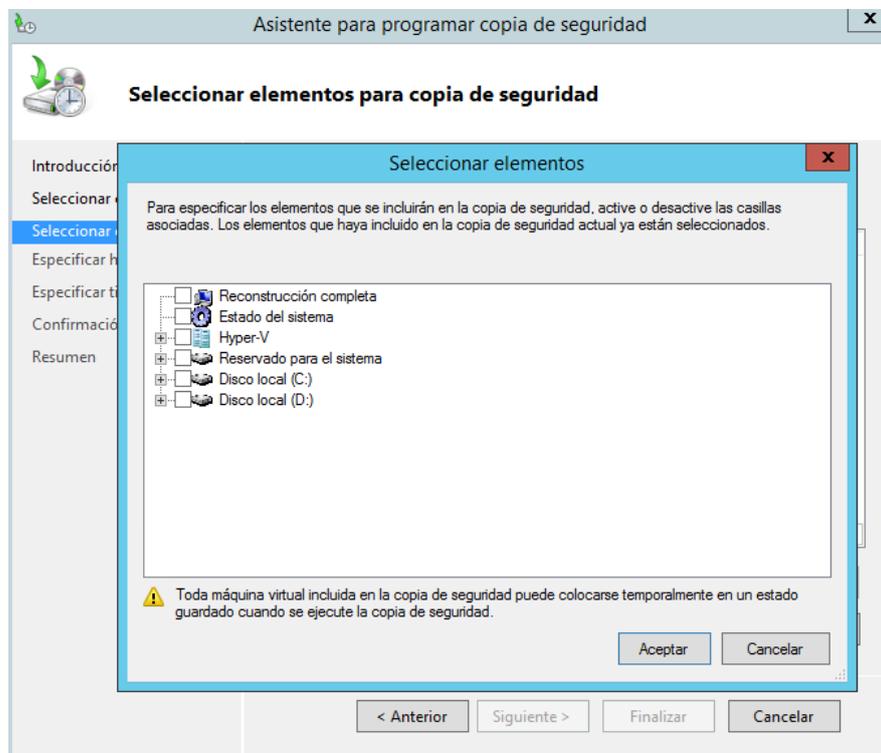


Figura 51: Seleccionamos los recursos a respaldar.

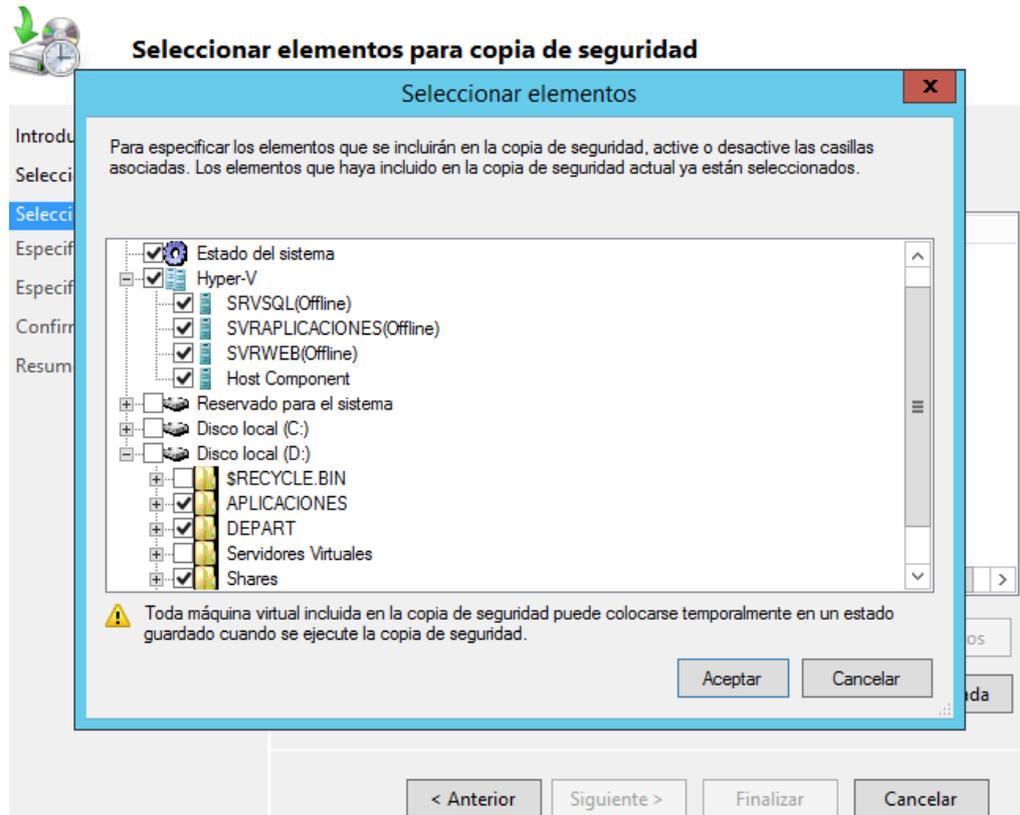


Figura 52: Esta información se respaldará en una unidad de red.

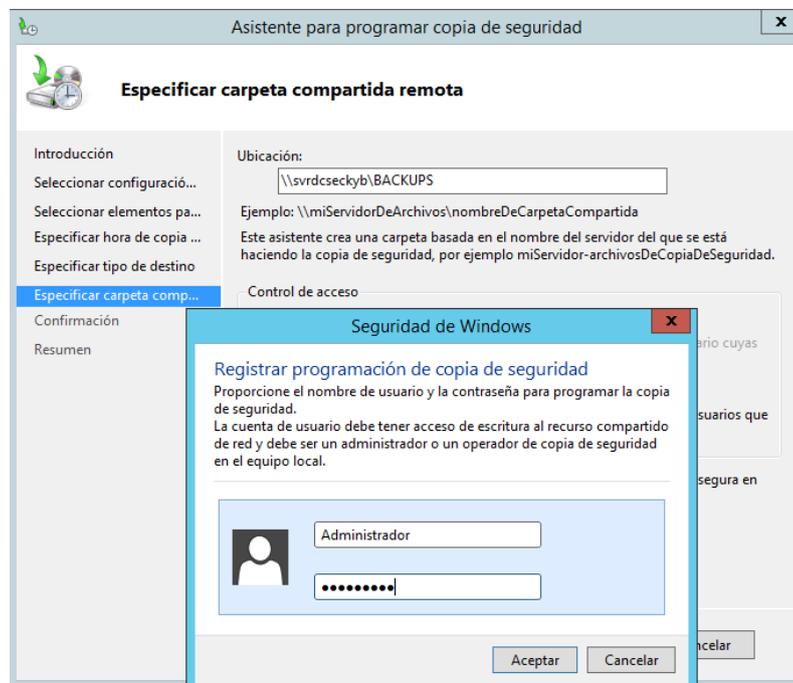


Figura 53: Solicita validar las credenciales del administrador

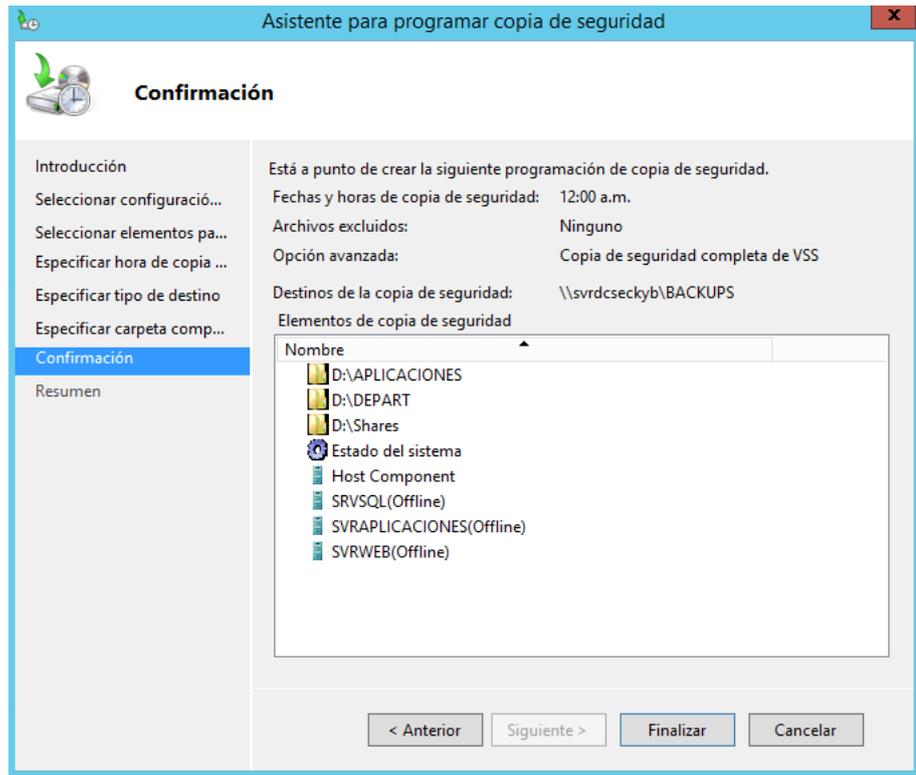


Figura 54: Confirmación del programa de copia de seguridad

ANEXO 13
PORCENTAJE DE TURNING

Final

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%	18%	1%	9%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	9%
2	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	3%
3	1library.co Fuente de Internet	2%
4	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	www.exante.com.ar Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	documentop.com Fuente de Internet	<1%
8	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1%

10	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD Trabajo del estudiante	<1 %
11	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
12	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
13	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
14	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Universidad Nacional de Colombia Trabajo del estudiante	<1 %
16	Submitted to Universidad Ort Trabajo del estudiante	<1 %
17	Submitted to Universidad Tecnológica Indoamerica Trabajo del estudiante	<1 %
18	Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS Trabajo del estudiante	<1 %
19	Submitted to Instituto Nacional de Administración Pública (Trabajo del estudiante	<1 %

20	Submitted to Fundación Universitaria del Area Andina Trabajo del estudiante	<1 %
21	www.scrumguides.org Fuente de Internet	<1 %
22	docslide.us Fuente de Internet	<1 %
23	retos-operaciones-logistica.eae.es Fuente de Internet	<1 %
24	licensing.globallynx.com Fuente de Internet	<1 %
25	greco.dit.upm.es Fuente de Internet	<1 %
26	journals.plos.org Fuente de Internet	<1 %
27	maestrosdelweb.mercadoprofesional.com Fuente de Internet	<1 %
28	sistemas.uft.edu.br Fuente de Internet	<1 %
29	cu-www.upr.clu.edu Fuente de Internet	<1 %
30	dialnet.unirioja.es Fuente de Internet	<1 %
31	merlot.org	

Fuente de Internet

<1 %

32 observatorio.sena.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

33 repositorio.uncp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

34 sexualud.terra.com.ve

Fuente de Internet

<1 %

35 theconversation.com

Fuente de Internet

<1 %

36 worldwidescience.org

Fuente de Internet

<1 %

37 www.cdelsol.com.ar

Fuente de Internet

<1 %

38 www.fmdas.com

Fuente de Internet

<1 %

39 www.senado.gob.mx

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

ANEXO 14

VALIDACIÓN DE INDICADORES DE EXPERTOS



TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Nombres y Apellidos del Experto: Even Deyser Pérez Rojas

Título: Ingeniero de Sistemas

Grado: Magíster en Gestión de Tecnologías de Información

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Virtualización Mediante Hyper V para Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021

Tabla para evaluar el indicador: Consumo de energía eléctrica

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Ítem	Indicadores	Criterios de evaluación	Deficiente 0% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% - 60%	Muy buena 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
1	Claridad	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata.				71 %	
2	Objetividad	Se expresa mediante un comportamiento evidente.				74 %	
3	Actualidad	Es apropiado al progreso de la ciencia y la tecnología.				73 %	
4	Organización	Existe una estructura razonable				77 %	
5	Suficiencia	Cumple con los aspectos de cantidad y calidad.				75 %	
6	Intencionalidad	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico.				73 %	
7	Consistencia	Está relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo.				78 %	
8	Coherencia	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores				72 %	
9	Metodología	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación.				72 %	
10	Pertinencia	El instrumento es apropiado para la investigación.				71 %	
SUMA TOTAL DE PORCENTAJES			736 %		PROMEDIO 74 %		

Promedio de evaluación (Suma total de porcentajes / N° de indicadores):

Opción de aplicabilidad:

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Observaciones:

Firma del Experto

Lima, 22 abril de 2021

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Nombres y Apellidos del Experto: Even Dayser Pérez Rojas
Título: Ingeniero de Sistemas
Grado: Magister en Gestión de Tecnologías de Información

TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

Virtualización Mediante Hyper V para Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021

Tabla para evaluar el Indicador: Fiabilidad del data center

ASPECTOS DE VALIDACION

Item	Indicadores	Criterios de evaluación	Deficiente 0% - 20%	Regular 21% - 40%	Buena 41% - 60%	Muy buena 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
1	Claridad	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata.				78 %	
2	Objetividad	Se expresa mediante un comportamiento evidente.				75 %	
3	Actualidad	Es apropiado al progreso de la ciencia y la tecnología.				72 %	
4	Organización	Existe una estructura razonable				74 %	
5	Suficiencia	Cumple con los aspectos de cantidad y calidad.				73 %	
6	Intencionalidad	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico.				72 %	
7	Consistencia	Esta relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo.				77 %	
8	Coherencia	Existe conexión entre las dimensiones y los otros indicadores				76 %	
9	Metodología	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación.				72 %	
10	Pertinencia	El instrumento es apropiado para la investigación.				71 %	
SUMA TOTAL DE PORCENTAJES			740 %		PROMEDIO 74 %		

Promedio de evaluación (Suma total de porcentajes / N° de indicadores):

Opción de aplicabilidad:

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Observaciones:



Firma del Experto

Lima, 22 abril de 2021

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Nombres y Apellidos del Experto: Evan Deyser Pérez Rojas
Título: Ingeniero de Sistemas
Grado: Magíster en Gestión de Tecnologías de Información

TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

Virtualización Mediante Hyper V para Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021

Tabla para evaluar el Indicador: Disponibilidad del data center

ASPECTOS DE VALIDACION

Item	Indicadores	Criterios de evaluación	Deficiente 0% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% - 60%	Muy buena 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
1	Claridad	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata.				77 %	
2	Objetividad	Se expresa mediante un comportamiento evidente.				75 %	
3	Actualidad	Es apropiado al progreso de la ciencia y la tecnología.				72 %	
4	Organización	Existe una estructura razonable				71 %	
5	Suficiencia	Cumple con los aspectos de cantidad y calidad.				72 %	
6	Intencionalidad	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico.				77 %	
7	Consistencia	Esta relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo.				78 %	
8	Coherencia	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores				72 %	
9	Metodología	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación.				72 %	
10	Pertinencia	El instrumento es apropiado para la investigación.				71 %	
SUMA TOTAL DE PORCENTAJES			737 %		PROMEDIO 74 %		

Promedio de evaluación (Suma total de porcentajes / N° de indicadores):

Opción de aplicabilidad:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Observaciones:



Firma del Experto

Lima, 22 abril de 2021

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS
Nombres y Apellidos del Experto: Bernardo Patricio Aylla López
Título: Ingeniero de Sistemas
Grado: Magister en Administración
TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
Virtualización Mediante Hyper V para Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021
Tabla para evaluar el indicador: Consumo de energía eléctrica
ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Ítem	Indicadores	Criterios de evaluación	Deficiente 0% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% - 60%	Muy buena 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
1	Claridad	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata.				71 %	
2	Objetividad	Se expresa mediante un comportamiento evidente.				74 %	
3	Actualidad	Es apropiado al progreso de la ciencia y la tecnología.				73 %	
4	Organización	Existe una estructura razonable				77 %	
5	Suficiencia	Cumple con los aspectos de cantidad y calidad.				75 %	
6	Intencionalidad	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico.				73 %	
7	Consistencia	Está relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo.				78 %	
8	Coherencia	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores				72 %	
9	Metodología	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación.				72 %	
10	Pertinencia	El instrumento es apropiado para la investigación.				71 %	
SUMA TOTAL DE PORCENTAJES			Promedio 74%				

Promedio de evaluación (Suma total de porcentajes / N° de indicadores):

Opción de aplicabilidad:
 El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Observaciones:

Firma del Experto

Lima, 22 abril de 2021

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS
Nombres y Apellidos del Experto: Bernardo Patricio Ávila López

Título: Ingeniero de Sistemas

Grado: Magíster en Administración

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Virtualización Mediante Hyper V para Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021

Tabla para evaluar el Indicador: Fiabilidad del data center

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Ítem	Indicadores	Criterios de evaluación	Deficiente 0% - 20%	Regular 21% - 40%	Buena 41% - 60%	Muy buena 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
1	Claridad	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata.				78 %	
2	Objetividad	Se expresa mediante un comportamiento evidente.				75 %	
3	Actualidad	Es apropiado al progreso de la ciencia y la tecnología.				72 %	
4	Organización	Existe una estructura razonable				74 %	
5	Suficiencia	Cumple con los aspectos de cantidad y calidad.				73 %	
6	Intencionalidad	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico.				72 %	
7	Consistencia	Está relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo.				77 %	
8	Coherencia	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores				76 %	
9	Metodología	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación.				72 %	
10	Pertinencia	El instrumento es apropiado para la investigación.				71 %	
SUMA TOTAL DE PORCENTAJES			Promedio 74 %				

Promedio de evaluación (Suma total de porcentajes / N° de Indicadores):

Opción de aplicabilidad:
 (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Observaciones:


Firma del Experto

Lima, 22 abril de 2021

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Nombres y Apellidos del Experto: Bernardo Patricio Ávila López
Título: Ingeniero de Sistemas
Grado: Magíster en Administración

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Virtualización Mediante Hiper V para Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021

Tabla para evaluar el indicador: Disponibilidad del data center

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Item	Indicadores	Criterios de evaluación	Deficiente 0% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% - 60%	Muy buena 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
1	Claridad	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión Inmediata.				77 %	
2	Objetividad	Se expresa mediante un comportamiento evidente.				75 %	
3	Actualidad	Es apropiado al progreso de la ciencia y la tecnología.				72 %	
4	Organización	Existe una estructura razonable				71 %	
5	Suficiencia	Cumple con los aspectos de cantidad y calidad.				72 %	
6	Intencionalidad	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico.				77 %	
7	Consistencia	Está relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo.				78 %	
8	Coherencia	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores				72 %	
9	Metodología	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación.				72 %	
10	Pertinencia	El Instrumento es apropiado para la investigación.				71 %	
SUMA TOTAL DE PORCENTAJES			Promedio 74 %				

Promedio de evaluación (Suma total de porcentajes / N° de indicadores):

Opción de aplicabilidad:

(x) El Instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El Instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Observaciones:



Firma del Experto

Lima, 22 abril de 2021

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Nombres y Apellidos del Experto: Francisco Manuel Hilarlo Falcón

Título: Ingeniero de Sistemas

Grado: Doctor en Ingeniería de Sistemas

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Virtualización Mediante Hyper V para Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021

Tabla para evaluar el Indicador: Consumo de energía eléctrica

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Ítem	Indicadores	Criterios de evaluación	Deficiente 0% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% - 60%	Muy buena 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
1	Claridad	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata.				71 %	
2	Objetividad	Se expresa mediante un comportamiento evidente.				74 %	
3	Actualidad	Es apropiado al progreso de la ciencia y la tecnología.				73 %	
4	Organización	Existe una estructura razonable				77 %	
5	Suficiencia	Cumple con los aspectos de cantidad y calidad.				75 %	
6	Intencionalidad	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico.				73 %	
7	Consistencia	Está relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo.				78 %	
8	Coherencia	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores				72 %	
9	Metodología	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación.				72 %	
10	Pertinencia	El Instrumento es apropiado para la investigación.				71 %	
SUMA TOTAL DE PORCENTAJES			PROMEDIO 74 %				

Promedio de evaluación (Suma total de porcentajes / N° de Indicadores):

Opción de aplicabilidad:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Observaciones:



Firma del Experto

Lima, 24 abril de 2021

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS
Nombres y Apellidos del Experto: Francisco Manuel Hilario Falcón

Título: Ingeniero de Sistemas

Grado: Doctor en Ingeniería de Sistemas

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

 Virtualización Mediante ~~Hyper~~ V para Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021

Tabla para evaluar el Indicador: Fiabilidad del data center

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Ítem	Indicadores	Criterios de evaluación	Deficiente 0% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% - 60%	Muy buena 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
1	Claridad	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata.				78 %	
2	Objetividad	Se expresa mediante un comportamiento evidente.				75 %	
3	Actualidad	Es apropiado al progreso de la ciencia y la tecnología.				72 %	
4	Organización	Existe una estructura razonable				74 %	
5	Suficiencia	Cumple con los aspectos de cantidad y calidad.				73 %	
6	Intencionalidad	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico.				72 %	
7	Consistencia	Está relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo.				77 %	
8	Coherencia	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores				76 %	
9	Metodología	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación.				72 %	
10	Pertinencia	El instrumento es apropiado para la investigación.				71 %	
SUMA TOTAL DE PORCENTAJES			PROMEDIO 74 %				

Promedio de evaluación (Suma total de porcentajes / N° de Indicadores):

Opción de aplicabilidad:
 El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Observaciones:


Firma del Experto

Lima, 24 abril de 2021

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS
Nombres y Apellidos del Experto: Francisco Manuel Hilarlo Falcón

Título: Ingeniero de Sistemas

Grado: Doctor en Ingeniería de Sistemas

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Virtualización Mediante Hiper V para Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021

Tabla para evaluar el Indicador: Disponibilidad del data center

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Item	Indicadores	Criterios de evaluación	Deficiente 0% - 20%	Regular 21% - 40%	Buena 41% - 60%	Muy buena 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
1	Claridad	Se expresa de forma clara y precisa que permite su comprensión inmediata.				77 %	
2	Objetividad	Se expresa mediante un comportamiento evidente.				75 %	
3	Actualidad	Es apropiado al progreso de la ciencia y la tecnología.				72 %	
4	Organización	Existe una estructura razonable				71 %	
5	Suficiencia	Cumple con los aspectos de cantidad y calidad.				72 %	
6	Intencionalidad	Apropiada para evaluar las características del sistema metodológico y científico.				77 %	
7	Consistencia	Está relacionado con fundamentos teóricos, científicos conforme al sistema educativo.				78 %	
8	Coherencia	Existe cohesión entre las dimensiones y los otros indicadores				72 %	
9	Metodología	Responde a los propósitos de los objetivos planteados en la investigación.				72 %	
10	Pertinencia	El Instrumento es apropiado para la investigación.				71 %	
SUMA TOTAL DE PORCENTAJES			PROMEDIO 74 %				

Promedio de evaluación (Suma total de porcentajes / N° de Indicadores):

Opción de aplicabilidad:
 El Instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

 El Instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Observaciones:


Firma del Experto

Lima, 24 abril de 2021

ANEXO 15
EVALUACIÓN DE EXPERTOS METODOLOGÍA



TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS: METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Apellidos y Nombres del Experto: *PÉREZ ROJAS, EVEN DEYSER*

Título y/o Grado Académico: MAGISTER EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Doctor () Magister (x) Ingeniero (X) Licenciado () Otro ()

Fecha: 22 de abril del 2021

TESIS: Virtualización Mediante Hyper V para Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021

Autor: Zedano Imán, Gabriel Moisés

MUY MAL (1) MALO (2) REGULAR (3) BUENO (4) EXCELENTE (5)
Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar la metodología de trabajo, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍA		
		SCRUM	KANBAN	ITIL
1	¿Qué Metodología brinda mejoras en el servicio?	4	4	5
2	¿Qué Metodología es adecuada para el trabajo de investigación?	4	4	4
3	¿Qué Metodología es más fácil de entender y más autoorganizado?	4	4	4
4	¿Qué Metodología cuenta con la orientación de un plan de entrega?	3	3	5
5	¿Qué Metodología tiene una estructura jerárquica?	5	5	5
6	¿Qué Metodología es más flexible?	5	5	5
7	¿Qué Metodología cuenta con un sistema de mejora continua para el proyecto?	4	4	5
PUNTUACIÓN		0	0	0

SUGERENCIAS

ITIL

FIRMA DEL EXPERTO



TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS: METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Apellidos y Nombres del Experto: ÁVILA LÓPEZ, BERNARDO PATRICIO

Título y/o Grado Académico: MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN

Doctor () Magister (x) Ingeniero (X) Licenciado () Otro ()

Fecha: 22 de abril del 2021

TESIS: Virtualización Mediante Hyper V para Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021

Autor: Zedano Imán, Gabriel Moisés

MUY MAL (1) MALO (2) REGULAR (3) BUENO (4) EXCELENTE (5)

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar la metodología de trabajo, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

ÍTEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍA		
		SCRUM	KANBAN	ITIL
1	¿Qué Metodología brinda mejoras en el servicio?	4	4	5
2	¿Qué Metodología es adecuada para el trabajo de investigación?	3	3	5
3	¿Qué Metodología es más fácil de entender y más autoorganizado?	4	4	5
4	¿Qué Metodología cuenta con la orientación de un plan de entrega?	3	3	5
5	¿Qué Metodología tiene una estructura jerárquica?	4	4	5
6	¿Qué Metodología es más flexible?	5	5	4
7	¿Qué Metodología cuenta con un sistema de mejora continua para el proyecto?	5	5	5
PUNTUACIÓN		28	28	34

SUGERENCIAS

ITIL

FIRMA DEL EXPERTO



TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS: METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Apellidos y Nombres del Experto: HILARIO FALCON, FRANCISCO MANUEL

Título y/o Grado Académico: DOCTOR EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

Doctor (x) Magister () Ingeniero (x) Licenciado () Otro ()

Fecha: 24 de abril del 2021

TESIS: Virtualización Mediante Hyper V para Optimizar el Data Center de la Empresa K y B Natural E.I.R.L., 2021

Autor: Zedano Imán, Gabriel Moisés

MUY MAL (1) MALO (2) REGULAR (3) BUENO (4) EXCELENTE (5)

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar la metodología de trabajo, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGIA		
		SCRUM	KANBAN	ITIL
1	¿Qué Metodología brinda mejoras en el servicio?	4	4	5
2	¿Qué Metodología es adecuada para el trabajo de investigación?	3	3	5
3	¿Qué Metodología es más fácil de entender y más autoorganizado?	4	4	5
4	¿Qué Metodología cuenta con la orientación de un plan de entrega?	3	3	5
5	¿Qué Metodología tiene una estructura jerárquica?	4	4	5
6	¿Qué Metodología es más flexible?	5	5	4
7	¿Qué Metodología cuenta con un sistema de mejora continua para el proyecto?	5	5	5
PUNTUACIÓN				

SUGERENCIAS

ITIL

FIRMA DEL EXPERTO

ANEXO 16

VALIDACION DE INSTRUMENTO



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
DIMENSION 1: Reducción de consumo de energía								
INDICADOR 1: Consumo de Energía Eléctrica								
1	CEE = LAC - LAN CEE= Consumo de energía eléctrica LAC= Lectura Actual LAN= Lectura Anterior Objetivo: Calcular el consumo de energía eléctrica	X		X		X		
DIMENSION 2: Nivel de funcionamiento del data center								
INDICADOR 2: Fiabilidad del data center								
2	$R(t) = (e^{-\lambda t})^{100}$ R(t) = Fiabilidad del data center t= Tiempo e=base del sistema logaritmico natural λ = Tasa de fallos $\lambda = Tf/Tp$ Tf = Número total de fallos Tp= Período total de operación Objetivo: Calcular la fiabilidad del data center	X		X		X		
DIMENSION 2: Nivel de funcionamiento del data center								
INDICADOR 3: Disponibilidad del data center								
3	$AI = (MTBF/(MTBF + MTTR))^{100}$ AI= Disponibilidad del data center MTBF= Tiempo promedio de fallos MTTR= Tiempo promedio de restablecer Objetivo: Calcular la disponibilidad del data center	X		X		X		

Observaciones (preclear si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del Juez validador. Mg: **PÉREZ ROJAS, EVEN DEYSER** DNI: 43776841

Especialidad del validador: **MAGISTER EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

22 de abril de 2021

¹Pertinencia: La fórmula corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: La fórmula es apropiada para representar al componente o dimensión específicos del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad algún enunciado de la fórmula, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando las fórmulas planteadas son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
DIMENSION 1: Reducción de consumo de energía		SI	No	SI	No	SI	No	
INDICADOR 1: Consumo de Energía Eléctrica								
1	CEE = LAC - LAN CEE= Consumo de energía eléctrica LAC= Lectura Actual LAN= Lectura Anterior Objetivo: Calcular el consumo de energía eléctrica	X		X		X		
DIMENSION 2: Nivel de funcionamiento del data center		SI	No	SI	No	SI	No	
INDICADOR 2: Fiabilidad del data center								
2	$R(t) = (e^{-\lambda t}) \cdot 100$ R(t) = Fiabilidad del data center t= Tiempo e=base del sistema logarítmico natural λ = Tasa de fallos $\lambda = Tt/Tp$ Tt = Número total de fallos Tp= Período total de operación Objetivo: Calcular la fiabilidad del data center	X		X		X		
DIMENSION 2: Nivel de funcionamiento del data center		SI	No	SI	No	SI	No	
INDICADOR 3: Disponibilidad del data center								
3	$AI = (MTBF / (MTBF + MTTR)) \cdot 100$ AI= Disponibilidad del data center MTBF= Tiempo promedio de fallos MTTR= Tiempo promedio de restablecer Objetivo: Calcular la disponibilidad del data center	X		X		X		

 Observaciones (preclear si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: AVILA LÓPEZ, BERNARDO PATRICIO DNI: 09436618

Especialidad del validador: MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN, INGENIERO DE SISTEMAS

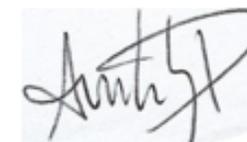
¹Pertinencia: La fórmula corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: La fórmula es apropiada para representar al componente o dimensión específicos del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad algún enunciado de la fórmula, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando las fórmulas planteadas son suficientes para medir la dimensión

22 de abril de 2021



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia*		Relevancia*		Claridad*		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSION 1: Reducción de consumo de energía		Si	No	Si	No	Si	No	
INDICADOR 1: Consumo de Energía Eléctrica								
1	$CEE = LAC - LAN$ CEE= Consumo de energía eléctrica LAC= Lectura Actual LAN= Lectura Anterior Objetivo: Calcular el consumo de energía eléctrica	X		X		X		
DIMENSION 2: Nivel de funcionamiento del data center		Si	No	Si	No	Si	No	
INDICADOR 2: Fiabilidad del data center								
2	$R(t) = (e^{-\lambda t}) * 100$ R(t) = Fiabilidad del data center t= Tiempo e=base del sistema logaritmico natural λ = Tasa de fallos $\lambda = Tf / Tp$ Tf = Número total de fallos Tp= Periodo total de operación Objetivo: Calcular la fiabilidad del data center	X		X		X		
DIMENSION 2: Nivel de funcionamiento del data center		Si	No	Si	No	Si	No	
INDICADOR 3: Disponibilidad del data center								
3	$A_v = (MTBF / (MTBF + MTTR)) * 100$ A _v = Disponibilidad del data center MTBF= Tiempo promedio de fallos MTTR= Tiempo promedio de restablecer Objetivo: Calcular la disponibilidad del data center	X		X		X		

 Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

 Apellidos y nombres del juez validador: **D^r. HILARIO FALCON, FRANCISCO MANUEL** DNI: 10132075

 Especialidad del validador: **DOCTOR EN INGENIERO DE SISTEMAS**

*Pertinencia: La fórmula corresponde al concepto teórico formulado.

*Relevancia: La fórmula es apropiada para representar al componente o dimensión específica del constructo

*Claridad: Se entiende sin dificultad algún enunciado de la fórmula, es conciso, exacto y directo

24 de abril de 2021



Firma del Experto Informante.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando las fórmulas planteadas son suficientes para medir la dimensión