

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMATICA



TESIS

Implantación del software “Veeam Backup & Replication” para mejorar el proceso de respaldo de datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, 2022

AUTOR:

Bach. Montero Beramendi, Edgar Alan

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMATICA

ASESOR:

Mg. Hidalgo Palomino, Fernando Guillermo

ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9155-445X>

D.N.I. N° 06844769

LIMA, PERÚ

2024

INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA

Facultad de Ciencias e Ingeniería

INFORME DE SIMILITUD N° 003-2024-FCI-UPCI-T

A : Decano(e) de la Facultad de Ciencias e Ingeniería
DE : Operador del Programa TURNITIN
ASUNTO : Informe de Evaluación de Similitud de Tesis
FECHA : jueves, 28 de marzo del 2024

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. a fin de informar lo siguiente:

1. Mediante el uso del programa informático TURNITIN (con las configuraciones de excluir citas, excluir bibliografía y excluir oraciones con cadenas menores a 15 palabras) se ha analizado el trabajo de tesis titulado: **“Implantación del software “Veeam Backup & Replication” para mejorar el proceso de respaldo de datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, 2022”**, presentada por el(los) Br(s):

Bach. Montero Beramendi, Edgar Alan

2. El resultado de la evaluación indica que el documento en mención tiene un INDICE DE SIMILITUD DE 17% (cumpliendo con el art. 35 del Reglamento de Grado de Bachiller y Título Profesional UPCI aprobado con Resolución N° 373-2019-UPCI-R de fecha 22/08/2019)
3. Al término del análisis, se concluye que PUEDE(N) CONTINUAR su trámite.

Sin otro particular quedo de usted.

Atentamente

**Firma y Sello del Operador del Turnitin
Mg. Hidalgo Palomino Fernando Guillermo**

PD:

Se adjunta:

- Resultado de similitud

DEDICATORIA

A mis padres Fernando y Asunción quienes me brindaron su apoyo incondicional y motivación para cumplir mis metas y enseñarme sobre luchar para mejorar.

AGRADECIMIENTO

A mis padres por darme la motivación necesaria para continuar con el camino de la formación profesional. A mis docentes y compañeros que compartieron sus conocimientos y experiencias en las aulas durante todo el tiempo de estudio que de una u otra forma ayudaron con la realización de este trabajo.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

De acuerdo con el “Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática”, les presento mi investigación titulada “Implantación del software “Veeam Backup & Replication” para mejorar el proceso de respaldo de datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, 2022”, la misma que someto a vuestra consideración, esperando satisfacer sus expectativas.

Atentamente

Bach. Montero Beramendi, Edgar Alan

ÍNDICE

CARATULA	I
INFORME DE SIMILITUD	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO	IV
PRESENTACIÓN	V
ÍNDICE.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
RESUMEN.....	X
ABSTRACT	XI
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad Problemática	2
1.2 Planteamiento del Problema	7
1.3 Hipótesis de la investigación	8
1.4 Objetivos de la investigación.....	8
1.5 Variables, Dimensiones e Indicadores.....	9
1.6 Justificación del estudio.....	10
1.7 Antecedentes Nacionales e Internacionales.....	12
1.8 Marco teórico.....	22
1.9 Definición de términos básicos.....	27
II. MÉTODO.....	30
2.1 Tipo y diseño de investigación	30
2.2 Población y muestra.....	31
2.3 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	33
2.4 Validez y confiabilidad de instrumentos	35
2.5 Procesamiento y análisis de datos.....	35
2.6 Aspectos éticos	35
III. RESULTADOS	37
3.1 Resultados descriptivos.....	37

3.2	Pruebas de normalidad.....	38
3.3	Contrastación de las hipótesis.....	40
3.3.1	Contrastación de hipótesis general.....	40
3.3.2	Contrastación de hipótesis específicas 1	41
3.3.3	Contrastación de hipótesis específicas 2	43
3.3.4	Contrastación de hipótesis específicas 3	44
IV.	DISCUSION.....	46
V.	CONCLUSIONES	47
VI.	RECOMENDACIONES	48
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
	ANEXOS.....	54
	Anexo 1. Matriz de consistencia	54
	Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos	55
	Anexo 3. Base de datos	58
	Anexo 4. Evidencia de similitud digital	64
	Anexo 5. Autorización de publicación en repositorio	67
	Anexo 6. Implantación del software Veeam Backup & Replication.....	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Servidor PE-DB01	3
Figura 2 - Servidor PE-AS01	4
Figura 3 - Servidor PE-DC01	4
Figura 4 - Servidor PE-DC02	5
Figura 5 - Servidor PE-FS01	5
Figura 6 - Servidor PE-WS01	6
Figura 7 – Esquema sobre los tipos de diseño no experimentales	30
Figura 8 - Estadístico de Tareas – 4 Semanas antes de implantar el software	37
Figura 9 - Estadístico de Tareas – 4 Semanas después de implantar el software.....	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Registro de problemas reportados antes y después de implantar el software.....	58
Tabla 2 – Problemas reportados en el proceso de backup	59
Tabla 3 – Indicadores / Dimensiones correspondiente a los problemas	60
Tabla 4 – Indicadores generados antes y después implantar el software	60
Tabla 5 – Registro de tareas ejecutadas con Veeam Backup & Replication	61

RESUMEN

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD creada por parte de la ONU en 1965, se ha concentrado en apoyar el fortalecimiento de las capacidades nacionales alrededor del planeta. Cuenta con una red global que promueve los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los derechos humanos y la equidad de género, y brindar asistencia técnica a fin de alcanzar un desarrollo humano sostenible teniendo en cuenta las prioridades de cada país. El presente proyecto consiste en la implantación del software “Veeam Backup & Replication” para mejorar el proceso de respaldo de datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, su función es garantizar la integridad y disponibilidad de la información en caso de un evento adverso que pueda conducir directamente a la pérdida de información. Esta implementación propone desarrollar técnicas de recuperación y respaldos de información de servidores con el objetivo de minimizar los tiempos de recuperación ante las probables fallas o errores que puedan ocasionar tiempos de inactividad. Adicionalmente hubo un desarrollo de formatos para el etiquetado de citas de respaldo, entregas de backup, control de backup, restauraciones y manuales de usuario para el respaldo de la información. Los resultados obtenidos cumplen con los objetivos planteados y a su vez se tomó y se dio solución a distintos fallos encontrados en el estudio.

Palabras clave: Desarrollo sostenible, información, implementación, resguardo

ABSTRACT

The United Nations Development Programme - UNDP, created by the UN in 1965, has focused on supporting the strengthening of national capacities around the world. It has a global network that promotes the Sustainable Development Goals (SDGs), human rights and gender equality, and provides technical assistance in order to achieve sustainable human development taking into account the priorities of each country. This project consists of the implementation of the software "Veeam Backup & Replication" to improve the data backup process of the servers of the United Nations Development Programme - UNDP, its function is to ensure the integrity and availability of information in case of an adverse event that could lead directly to the loss of information. This implementation proposes to develop recovery techniques and backups of server information with the objective of minimizing recovery times in the event of probable failures or errors that could cause downtime. Additionally, there was a development of formats for the labelling of backup appointments, backup deliveries, backup control, restorations and user manuals for the backup of information. The results obtained comply with the objectives set out and at the same time solutions were found to the different failures encountered in the study.

Keywords: Sustainable development, information, implementation, protection

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación consiste en la implantación del software "Veeam Backup & Replication" para los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, esto gracias a los beneficios que tiene este software en la compatibilidad de servidores virtualizados.

Elegir el software de respaldo adecuado se ha convertido en una tarea crítica para las empresas y organizaciones, que enfrentan constantes desafíos relacionados con la ciberseguridad, la pérdida de datos y la necesidad de garantizar un servicio ininterrumpido. En este contexto, la tecnología de respaldo surge como una solución integral que no solo resuelve estos problemas, sino que también mejora la eficiencia y confiabilidad del proceso de respaldo.

El problema para realizar los respaldos de los servidores era tanto el tiempo que podía tomar en realizarlo, ya que se realizaba de manera no automática, el cual podríamos decir “manual”, copiando los archivos correspondientes de cada servidor virtualizado cada fin de semana, esto generaba copias incompletas, copias no ejecutadas por su puesto no tener la confianza de poder estar seguro si la información era confiable con el riesgo de pérdida de información que había sucedido antes de realizar la investigación.

Una evaluación detallada de la funcionalidad del software "Veeam Backup & Replication" en un ambiente de servidores virtualizados permitió generar reglas personalizadas según la necesidad y corregirlas rápidamente obteniendo un incremento importante en la “integridad, confidencialidad y disponibilidad” ya que también

permitió hacer algunos ejercicios de emergencia en caso de desastres, tomando en cuenta que en área de IT de PNUD es reducido, por tanto la solución brindada redujo el tiempo que había para monitorear constantemente el correcto funcionamiento de los respaldos de los servidores. Esto se llevó a cabo en los 06 servidores que utiliza PNUD para el manejo de su información en su centro de datos, este estudio no solo contribuirá sobre la gestión de respaldo de datos, sino que también proporcionará información valiosa para las organizaciones que buscan mejorar sus prácticas de seguridad y recuperación de datos en un entorno cada vez más dinámico y cambiante.

1.1 Realidad Problemática

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD se concentra en apoyar el fortalecimiento de las capacidades nacionales alrededor del mundo. Para la realización de los proyectos requiere del uso tecnologías estándares implementadas a nivel de las NNUU, esto brinda beneficios para la organización, la falta de recursos en el área de IT genera cierto riesgo para asegurar la información de los servidores los cuales almacenan información de las bases de datos y sistemas.

Para realizar el proceso de backup de los servidores, actualmente, se tiene instalado el “Veeam Backup & Replication 9.5” el cual está licenciado para el uso de la oficina PNUD, el mencionado programa cuenta con muchas herramientas las cuales permiten realizar el proceso de backup correctamente hasta cierto nivel, ya que el software es de uso limitado por el mismo tipo de licencia que fue adquirida, la cual tendrá que extenderse para conseguir una mayor seguridad en cuanto a los respaldos que se deben de realizar.

La configuración realizada por el personal de IT para el respaldo de los servidores ha sido mantenida desde años anteriores solo estableciendo acciones básicas de respaldo, siendo efectivas para el corto plazo para el resguardo de la información ya que analizando la forma en la cual se ejecuta y donde es almacenado, existe una alta posibilidad de que no se ejecuten las tareas de backup en el tiempo correspondiente, ya que al realizarse el proceso de backup se ve interrumpido por algún problema que tenga el servidor en cuestión haciendo que se detenga el proceso completo del día.

Los servidores anteriormente eran equipos físicos aproximadamente hace unos 5 años atrás, actualmente han sido virtualizados (VMWare ESXI) obteniendo una mejoría en rendimiento e infraestructura, habiéndose actualizado el funcionamiento de los servidores, mientras que el proceso de ejecución del backup no es el adecuado, ha sido adaptado para la nueva configuración existente, sin considerar una renovación en las reglas configuradas en el software.

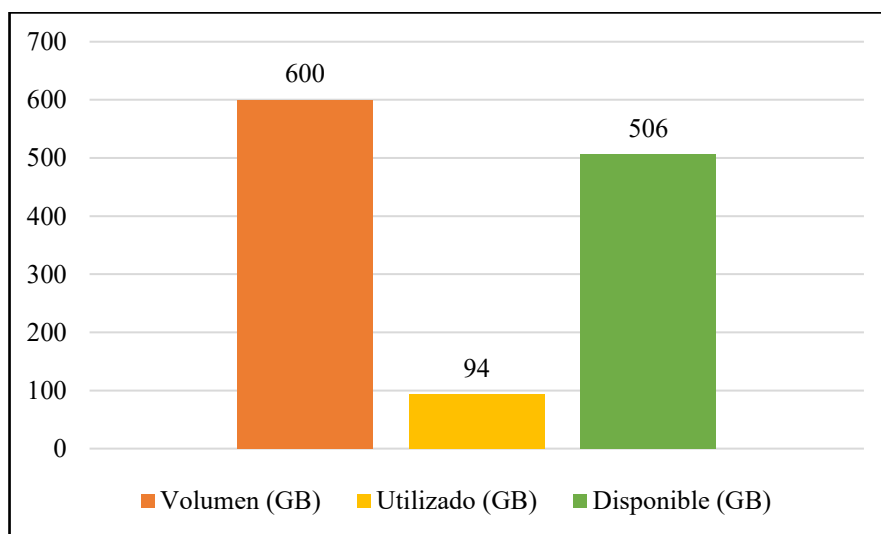


Figura 1 - Servidor PE-DB01

Fuente: Elaboración Propia

Nota. Capacidad de almacenamiento del Servidor PE-DB01

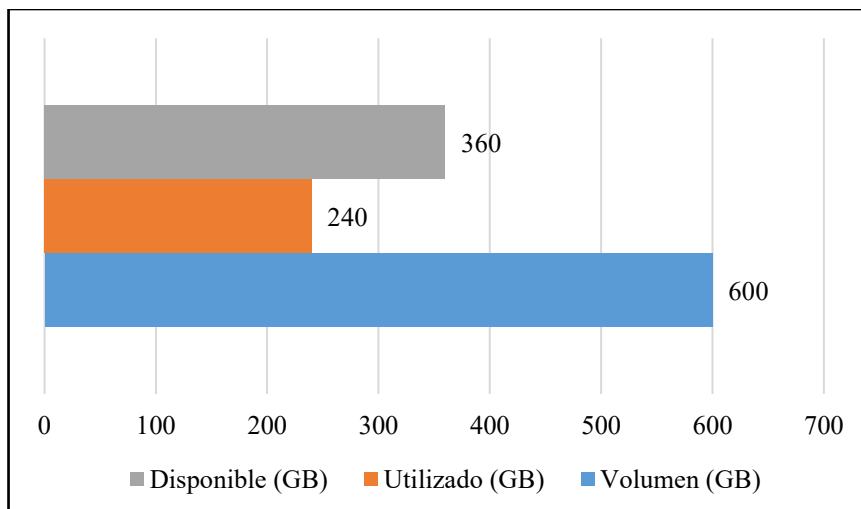


Figura 2 - Servidor PE-AS01

Fuente: Elaboración Propia

Nota. Capacidad de almacenamiento del Servidor PE-AS01

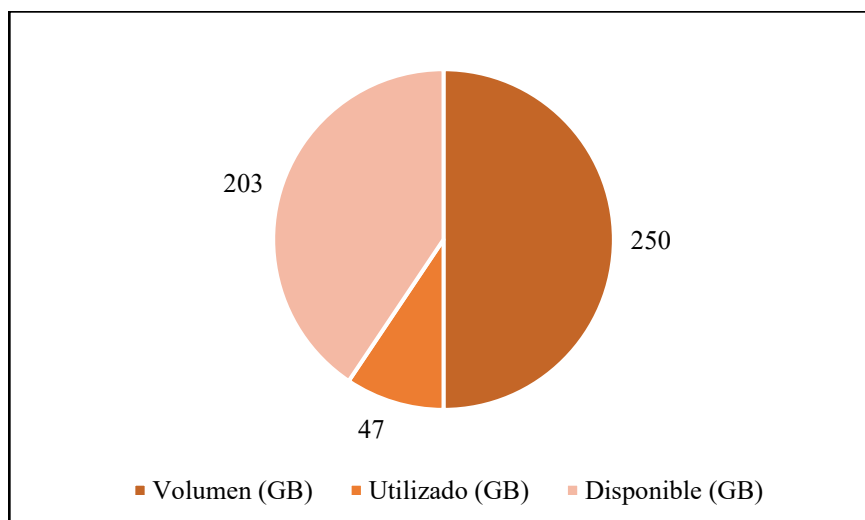


Figura 3 - Servidor PE-DC01

Fuente: Elaboración Propia

Nota. Capacidad de almacenamiento del Servidor

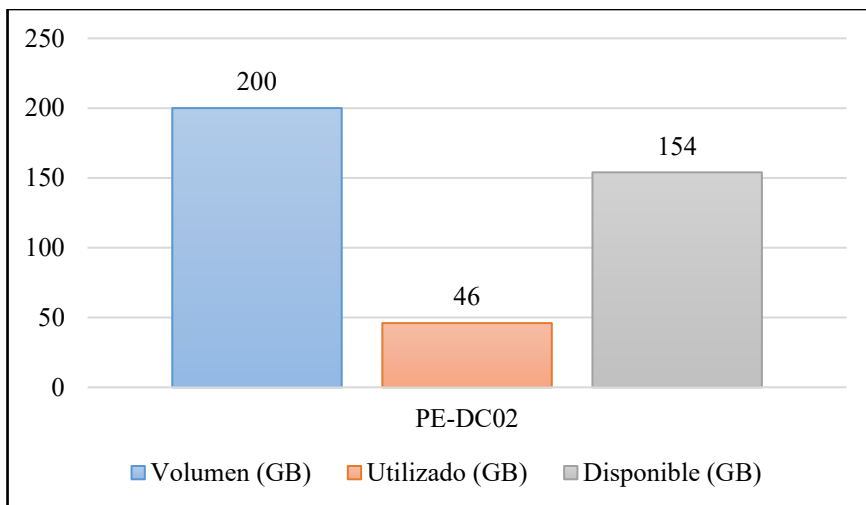


Figura 4 - Servidor PE-DC02

Fuente: Elaboración Propia

Nota. Capacidad de almacenamiento del Servidor PE-DC02

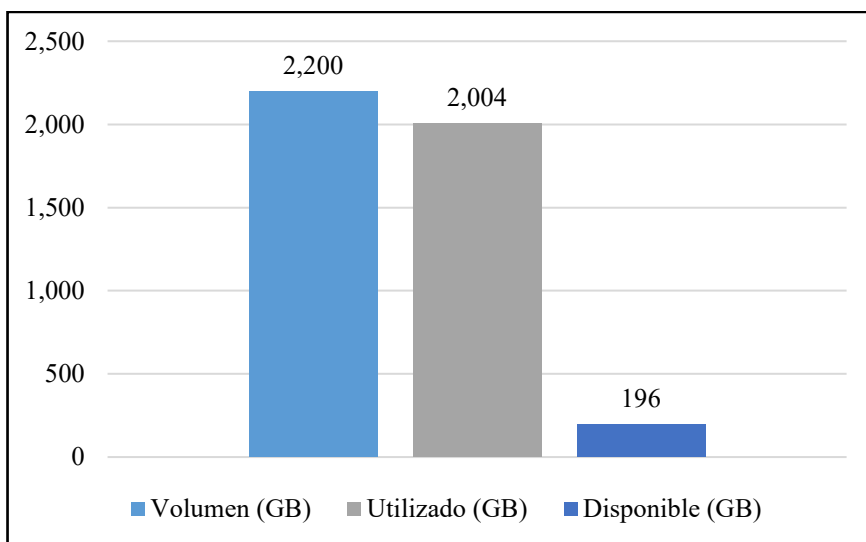


Figura 5 - Servidor PE-FS01

Fuente: Elaboración Propia

Nota. Capacidad de almacenamiento del Servidor PE-FS01

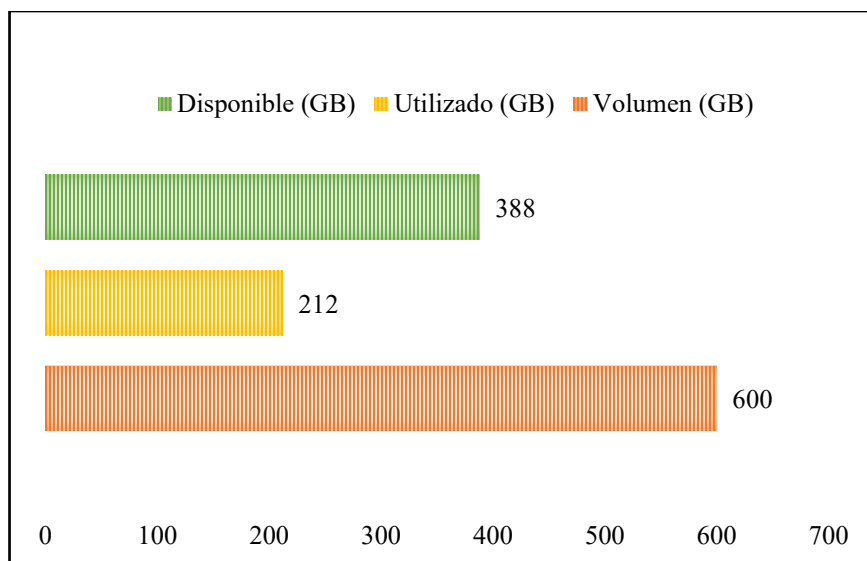


Figura 6 - Servidor PE-WS01

Fuente: Elaboración Propia

Nota. Capacidad de almacenamiento del Servidor PE-WS01

La información se encuentra en el punto central de la seguridad teniendo como bases la integridad, confidencialidad y disponibilidad, por lo tanto, mantener segura la información de los servidores se hace necesario e indispensable para la oficina de PNUD para la protección de los activos informáticos en incidentes tanto internos como externos.

1.2 Planteamiento del Problema

Delimitación del Problema

Espacial

La ubicación donde se realizó la investigación, recojo de datos y la Implantación del software “Veeam Backup & Replication” es en los ambientes del “Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD”, ubicada en Av. Jorge Chavez 275, Miraflores – Lima.

Temporal

La recolección de datos para la investigación se realizó en los meses de setiembre y octubre del año 2022 en el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, esto se consideró para evaluar los servidores antes (01 mes) y después de la implantación del software (01 mes).

1.2.1 Problema General

¿De qué manera la implantación del software “Veeam Backup & Replication” ayudará a la mejora del respaldo de los datos de los servidores en el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD?

1.2.2 Problemas específicos

- a) ¿En qué medida el módulo gestión de tareas de backup mejora la integridad del respaldo de los datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD?

- b) ¿En qué medida el módulo de gestión de backup influye en el respaldo de los datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD?
- c) ¿En qué medida el módulo de automatización minimiza el error humano en los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD?

1.3 Hipótesis de la investigación

1.3.1 Hipótesis general

Si se hace la implantación del software “Veeam Backup & Replication” entonces se mejora el respaldo de los datos de los servidores de la Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.

1.3.2 Hipótesis específicas

- a) Si se implanta el módulo gestión de tareas de backup entonces se mejora la integridad del respaldo de los datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.
- b) Si se implanta el módulo de gestión de backup entonces se mejora el respaldo de los datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.
- c) Si se implanta el módulo de automatización entonces se minimiza el error humano en los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Implantar el software “Veeam Backup & Replication” para mejorar el respaldo de los datos de los servidores en el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.

1.4.2 Objetivos específicos

- a) Implantar el módulo gestión de tareas de backup para mejorar la integridad del respaldo de los datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.
- b) Implantar el módulo de gestión de backup para mejorar el respaldo de los datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.
- c) Implantar el módulo de automatización para minimizar el error humano en los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.

1.5 Variables, Dimensiones e Indicadores

1.5.1 Variable independiente

- ✓ Módulo de gestión de tareas de backup
- ✓ Módulo de gestión de backup
- ✓ Módulo de automatización

1.5.2 Variable dependiente

- ✓ Integridad de datos
- ✓ Respaldo de datos
- ✓ Error humano

1.5.3 Dimensiones

- ✓ Backup
- ✓ Datos

1.5.4 Indicadores de la variable dependiente

- ✓ Cantidad de errores por integridad de datos.
- ✓ Cantidad de errores por respaldo de datos.
- ✓ Cantidad de errores por error humano.

1.6 Justificación del estudio

1.6.1 Justificación Teórica

La investigación se justifica por la necesidad de aportar al conocimiento sobre el uso de servicios de respaldo y seguridad de la información en una organización que atiende a las necesidades cambiantes de los países donde se ejecutan programas.

1.6.2 Justificación Practica

En la práctica se justifica realizar la investigación dado que el área de TI debe de establecer acciones necesarias para proteger la información en casos como fallas eléctricas, incendios, virus, pérdida de información (accidental o premeditada) y otros causantes que puedan afectar la continuidad en el funcionamiento de los servidores.

1.6.3 Justificación Legal

En forma legal se justifica en estándares internacionales aceptados para la práctica de “Seguridad de la Información, ciberseguridad y protección de la privacidad – Controles de seguridad de la información” (ISO/IEC 27002:2022),

siendo adecuada para organizaciones que requieran implementar controles de seguridad adecuados, de acuerdo con los riesgos que puedan enfrentar.

1.6.4 Justificación Económica

En el aspecto económico, implementar métodos de recuperación es beneficioso para el ahorro de recursos financieros ya que al realizar este proceso se puede evitar todo tipo de pérdidas de datos, información y transacciones, que pueden resultar muy costosas para la empresa. Este proceso ahorra tiempo debido a la pérdida de la base de datos. Pueden surgir afecciones que tardan mucho en sanar y este proceso es útil para tomar la decisión correcta en el momento adecuado y optimizar diversas medidas preventivas.

1.6.5 Importancia del Estudio

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD desarrolla diferentes proyectos a nivel nacional, ya sea en el ámbito social como el de medio ambiente, la necesidad de proteger los activos informáticos proporciona una reducción considerable ante amenazas.

El área de TI debe de establecer acciones necesarias para proteger la información en casos como fallas eléctricas, incendios, virus, pérdida de información (accidental o premeditada) y otros causantes que puedan afectar la continuidad en el funcionamiento de los servidores.

La Seguridad Informática pasa a segundo plano en algunas organizaciones por lo que se debe evitar ignorar este tipo de riesgos que pueden suceder en cualquier momento.

1.7 Antecedentes Nacionales e Internacionales

1.7.1 Antecedentes Nacionales

(Sandoval Quino, 2017) con la investigación “*Diseño de un Plan de Seguridad de la Información para El Centro de Informática y Telecomunicaciones de la Universidad Nacional de Piura, Periodo 2015-2018*”, quien nos menciona:

La tesis ayudara a tener presente que los recursos informáticos se deben mantener seguros al ser un activo de la organización de tal manera pueda alcanzar los objetivos propuestos, para esto se utiliza la metodología *MAGERIT, Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de las Tecnologías de la Información*, usando la mencionada metodología se obtiene un resultado del riesgo que posee la organización y poder diseñar un Plan de Seguridad.

Conclusiones

- El Modelo de Seguridad de la información en el CIT de la UNP promueve una cultura de seguridad informática en los trabajadores, lo que resultará en una mejor protección de la información en el centro de procesamiento de datos.
- Se elaboró un plan de recuperación ante un desastre y respaldo de la información, en caso de que un evento fuera de su alcance pueda ocasionar una interrupción parcial o total en sus funciones al centro de procesamiento de datos.
- Como resultado de la aplicación del método Magerit y la herramienta Pilar, se concluyó que la UIN está expuesta a varios riesgos críticos para su funcionamiento, como la propagación de malware y accesos no autorizados; es probable que sucedan lo cual respalda las cuestiones planteadas y la trascendencia del desarrollo de este

proyecto, por lo que este trabajo contribuirá a reducir el riesgo de incidentes como consecuencia de la protección de la información.

Recomendaciones

- Debería de existir un área de seguridad informática en donde el personal encargado deberá monitorear constantemente los distintos incidentes de seguridad.
- Capacitar al personal para que se cumplan las políticas de seguridad de la información establecidas.

(Aguirre Abanto & Lopez Ynostroza, 2017) con la investigación “*Implementación de una Guía Referencial para Gestionar los Riesgos Informáticos en la Universidad Autónoma del Perú*” de la Universidad Autónoma del Perú, quienes nos mencionan:

El trabajo ha desarrollado un plan de emergencia para minimizar los riesgos informáticos, para que los responsables del sector seguridad puedan atender en caso de pérdida de información a través de la Norma Técnica Peruana, brindando recomendaciones sobre cómo gestionar la seguridad de alguna información.

Conclusiones

- La identificación de los riesgos que pueden surgir sobre los activos críticos de la universidad se realiza en función del perfil de amenaza principal que enfrentan y el nivel de impacto que estas amenazas pueden causar sobre los activos, haciendo recomendaciones sobre los correspondientes planes de mitigación e intentar minimizar al máximo el impacto que estas amenazas puedan tener en la universidad.

- La evaluación de las vulnerabilidades tecnológicas de cada uno de los componentes clave identificados fueron hechos con la ayuda de herramientas automatizadas y especializadas en este tipo de trabajo, con lo cual se realizó la propuesta de las respectivas acciones que se deberían tomar para su corrección y normal funcionamiento de dichos componentes.

Recomendaciones

- Es recomendable la revisión periódica de este plan presentado, ya que la tecnología está cambiando constantemente y por ende se generan nuevas amenazas y riesgos que deben ser controlados para evitar futuros problemas.
- Se recomienda que dentro de la empresa exista un equipo de personas que monitoreen continuamente la seguridad de los activos críticos de la empresa y otras tecnologías.
- Se deben realizar campañas de sensibilización a todo el personal universitario para motivarlo sobre el uso adecuado de los activos que gestiona y de los que es responsable. Asimismo, se deben difundir con mayor importancia las políticas actuales que se manejan dentro de la organización y las que se desarrollarán en el futuro relacionadas con la seguridad de la información.

(Torres Espinoza, 2015) en la investigación *“Implementación de un servidor Tivoli Storage Manager para mejorar el salvaguardo de la información en la Oficina Registral Casma de la Zona Registral VII Sede Huaraz”* de la Universidad Nacional Del Santa, quien nos menciona:

El respaldo de los datos es imperativo para una institución que tiene ámbito nacional, la adquisición de un servidor que brinde este servicio permita realizar los respaldos de

información de manera periódica y automática, hay herramientas que logran ese propósito en un entorno seguro, confiable y restaurable. Se hicieron comparaciones entre herramientas que fueran útiles y que consideraran las características y estándares resultantes del análisis. La implementación tiene la finalidad de demostrar la utilidad del software designado en la hipótesis del estudio.

Conclusiones

- Se demostró que la planificación proactiva puede ayudarle a administrar mejor su entorno de seguridad de la información, y los gerentes saben que mantenerse a la vanguardia de la tecnología es fundamental para proteger sus activos más valiosos.
- Se elaboró un acta del trabajo realizado. Este tipo de informe es importante a la hora de evaluar el comportamiento del servidor en su configuración actual. En algunos casos, es posible que desee ajustar la configuración inicial con la que se configuró Nivola Storage Manager (TSM). Gracias a la implementación, existe un registro periódico de respaldos, restauración y fallas suscitadas.
- Se realizó este documento lo que nos ayuda a conocer algunos conceptos adicionales sobre el manejo adecuado de respaldos con lo que podemos estar plenamente seguros de que el proceso de respaldar información no es simplemente el hecho de grabar una copia de toda la información disponible en el negocio, en un medio de almacenamiento masivo.

Recomendaciones

- Tomar como base el estudio de la implementación y aplicarlo a cualquier Zona Registral que posea o no posea TSM (Nivola Storage Manager) para verificar su eficiencia y funcionalidad en este tipo de rubro de negocio
- Tomar como base la metodología utilizada en este estudio para ampliar el modelo teórico incluyendo nuevas variables o profundizar en algunas partes del modelo, incluido el panel, y aplicarlo para evaluar su efectividad y funcionalidad en la implementación de servidores TSM. (Nivola Storage Manager).

(Loo Cuya & Rojas Solorzano, 2018) con la investigación “*Modelo de Migraciones a la Nube de los Servidores de un Data Center*” de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, quienes nos mencionan:

El proyecto tiene como objetivo principal implementar un modelo de migración a la nube de servidores de un data center de las pymes, está basada en las buenas prácticas que brindan proveedores, el proyecto consta de tres partes: Input el cual representa el levantamiento de la información, arquitectura de TI y requerimientos necesarios para la migración, Solución el cual consiste en determinar si es conveniente la migración o no y que proveedor utilizar como repositorio cloud junto a la herramienta de administración y monitoreo y Output se refiere a como se obtienen los servidores en cloud correctamente configurados.

Conclusiones

- Se realizó la investigación, en la cual se encontró otras metodologías para la migración hacia la nube de la infraestructura, estos abarcaron requerimientos,

proveedores y hasta fases, pero eran independientes entre ellos. Se hizo una comparativa, según factores obtenidos de la literatura. Como resultado se obtuvo que no todos los modelos cumplen con todos los factores.

- Se desarrollo un plan de continuidad, el cual está basado en: Capacitaciones, SLAs, Backups - DRP Cloud y Soporte.

Recomendaciones

- Es aconsejable investigar sobre la facturación de los servicios de nube que se vayan a utilizar, ya que, aunque existan capas o servicios de prueba para experimentar, es posible que se excedan los límites, lo que resultaría en pagos por la diferencia entre el total utilizado y lo cubierto por la plataforma.
- Se recomienda que la etapa de investigación incluya sobre las plataformas que se podrían utilizar, esto para evitar temas de incompatibilidades técnicas en el futuro.
- Se recomienda contar con un ancho de banda considerable, pues el migrar a la nube puede conllevar a subir varios gigabytes de información a cloud.

(Cordova Gallegos, 2018) con la investigación “Herramienta de Backup y Restore de Base de Datos con Enmascaramiento de Datos” de la Universidad San Ignacio de Loyola quien nos menciona:

El proyecto se implementó por la necesidad de mantener la calidad y puntualidad en la entrega de información correspondiente a la Base de Datos, mientras que el proceso de respaldo y restauración de datos encargado por el departamento de sistemas podría enfocarse en otras actividades como parches de seguridad, monitoreo preventivo, realizar actividades

de mejora de las BD y mantener la seguridad de los datos y/o información en los ambientes de base de datos.

Conclusiones

- Se redujo en un 90% las horas de trabajo que los administradores de base de datos empleaban en el proceso de backup restore de las bases de datos de aseguramiento de calidad así mismo estas horas ahora los administradores de Base de datos lo emplean para realizar actividades de mejora y preventivas como: afinamientos(índices, memoria , disco, particionamiento de tablas), monitoreos preventivos(bloqueo, saturación de memoria, medición de espacios en disco), investigaciones y análisis de seguridad de base de datos(parches , nuevas versiones) y presentar mejorar al área de sistemas. Todo ello permite ahora tener las bases de datos del área de sistemas de la ONP afinadas y con la seguridad debida.
- Se mejoró el proceso de backup restore al emplear la herramienta que se implementó en el área de sistemas de la ONP la cual permitió disminuir el tiempo en la entrega de los ambientes de base de datos de aseguramiento de calidad alineados y/o requerimientos de alineaciones de base de datos. Este tiempo se redujo ya que esta herramienta al ser automatizada solo con la pulsación de un botón se evitan las pérdidas de tiempo generadas por intervención humana, las cuales podían provocar error de proceso o simplemente tiempos espaciados para continuar con las actividades requeridas por las alineaciones de base de datos de aseguramiento de calidad.
- Se redujeron a cero los retrasos en la entrega de los ambientes de base de datos de aseguramiento de calidad QA al automatizar los procesos de backup restore. Al reducir estos retrasos se permitió que las pruebas de los nuevos desarrollos y/o

mejoras de los sistemas ya implantados se realicen en fechas correctas según cronograma y de encontrarse algún error poder dar una solución más óptima ya que se cuenta con más tiempo de pruebas.

Recomendaciones

- Se recomienda evaluar el proceso de solicitudes de backup restore de tal forma mantener un orden en la ejecución de esta tarea e informar a los interesados de la base de datos.
- Se sugiere actualizar el servidor para mejorar la generación y respaldo de los backups, lo que permitirá reducir el tiempo necesario. Esta actualización deberá incluir la mejora de la velocidad de lectura y escritura en el disco, ya que actualmente se utilizan discos mecánicos (HDD) y se propone migrar a discos de estado sólido (SSD) que utilizan memoria.

1.7.2 Antecedentes Internacionales

(Jiménez Caraguay, 2017) con la investigación “*Implementar una solución de respaldos de archivos de configuración de los sistemas, servidores, equipamiento de red y bases de datos en el centro de datos de la Universidad Nacional de Loja*” de la Universidad Nacional de Loja, quien nos menciona:

La investigación consiste en realizar respaldos automatizados del centro de datos de la universidad para los principales servidores, sistemas equipos de red y bases de datos, de esta manera ayude a garantizar la integridad y disponibilidad de la información.

La primera fase consta del análisis de la situación actual del centro de datos, la segunda fase se realizó una revisión de herramientas software de respaldo de información de tal manera optar por la solución más adecuada a su entorno, la fase tres consta de las realizar la

pruebas usando tres servidores , la fase cuatro se realiza el redimensionamiento del hardware requerido para respaldar los servidores y la fase cinco se procede con la implementación de la solución en el servidor designado para el centro de datos de tal manera aumentar el grado de disponibilidad e integridad de la información.

Conclusión

- La ejecución de la estrategia propuesta desempeña un papel crucial en la preservación de la integridad y accesibilidad de los datos almacenados en los servidores principales del centro de datos. Esto se logra al garantizar una copia de seguridad de todos los datos críticos, lo que facilita su restauración sin contratiempos cuando sea necesario.
- La fase de pruebas posibilita la rectificación de fallos y la exploración de diferentes opciones de configuración, previo a la integración de la solución de respaldo en el servidor de producción. Además, facilita la evaluación del rendimiento de la herramienta elegida.

Recomendaciones

- Al establecer una réplica del servidor de copias de seguridad en una ubicación distinta para mejorar la seguridad de los datos en caso de un posible incidente, con el objetivo de asegurar en mayor medida la accesibilidad de la información.
- Realizar pruebas periódicas de restauración de datos para verificar la integridad de la información y evaluar la confiabilidad de la solución implementada con Bacula y para los dispositivos de red.
- Es recomendable que tanto instituciones públicas como privadas cuenten con un servidor exclusivo para realizar copias de seguridad de la información, empleando un

software que automatice el proceso, con el propósito de garantizar tanto la disponibilidad como la integridad de los datos, y así asegurar la continuidad del servicio.

(Pincay Ramírez, 2023) con la investigación “Implementación de procesos automáticos de backup para ambientes virtualizados mediante el uso de buenas prácticas basado en ITIL v4. Caso de estudio: Departamento de TI empresa Aguapen E.P.”

El proyecto consiste en la implementación para los respaldos o copias de seguridad de la información que permita conservar la integridad confidencialidad y disponibilidad de la empresa Aguapen E.P.

Se ha desarrollado una guía de buenas prácticas para ITIL V4 para ayudar en la gestión de diferentes roles que requieren respaldos de información en varios servidores, como sistemas preparados localmente, en caso de un evento.

Conclusión

- El escenario de prueba nos permite enmendar y analizar alternativas de configuración antes de implementar herramienta de respaldo en un servidor de producción y le permiten probar la efectividad de la herramienta seleccionada en la empresa.
- La implementación de la solución propuesta contribuye en gran medida a mantener la integridad y confidencialidad de la información en el servidor del centro de datos, ya que permite el respaldo de toda la información que se quiera guardar y la posibilidad de restaurarla sin problemas cuando sea necesario.

Recomendaciones

- Se recomienda realizar pruebas periódicamente en la institución en lo que respecta al respaldo de información para comprobar y verificar que dicho procedimiento se está ejecutando correctamente.
- Este tipo de respaldo también se lo puede generar lo que respecta en servicios externos la cual no se abarco ya que la empresa aun no cuenta con este servicio, pero existe la posibilidad de emplear ya sea en la nube o en correos electrónicos.

1.8 Marco teórico

1.8.1 The DAM Book, 2nd Edition

El desarrollo del libro se enfoca en la Gestión Digital de Activos, del inglés Digital Asset Management – DAM, su autor es un fotógrafo profesional el cual brinda sus experiencias en el área fotográfica ya sea en la fotografía tradicional como en la fotografía digital, se desarrolla tanto en técnicas fotográficas como en el uso de programas para la edición de fotografías.

Como parte del desarrollo del libro abarca un capítulo en particular llamado Backing Up and Validating Data el cual significa Copia de Seguridad y Validación de Datos, este capítulo comprende los conceptos requeridos para la comprensión de respaldo de información y como realizarlos, adicional a esos conceptos plantea una estrategia que puede parecer sencilla, sin embargo ha sido adoptada por desarrolladores de software de backup e instituciones gubernamentales para el salvaguardar su información. (Krogh, 2009)

1.8.2 Data Backup Options

Este documento corresponde a U.S. Department of Homeland Security (Departamento de Seguridad Nacional de los Estados Unidos), establece que realizar una sola copia de seguridad de la información no es suficiente para protegerla de pérdidas o daños.

Desarrolla las ventajas, desventajas y consideraciones de seguridad de las opciones de copia de seguridad para datos personales y de negocios críticos, para lograr una mayor capacidad de respaldo recomienda seguir la Regla 3-2-1 la cual brinda un enfoque adecuado al desarrollo de la seguridad. (Ruggiero & Heckathorn, 2012)

1.8.3 Norma Técnica Peruana

El documento ofrece recomendaciones para la gestión de la seguridad de información, de tal manera implantar o mejorar la seguridad y confianza en una organización. La norma brinda una guía para realizar prácticas efectivas en la seguridad.

La norma considera once cláusulas, cada una de ella con una cantidad de categorías principales, de las cuales se toma como base la cláusula *10. Gestión de Comunicación y Operaciones*, enfocado a la *10.5 Gestión de respaldo y recuperación*, en la cual da alternativas para el desarrollo y/o implementación de medidas recomendadas para la información.

El objetivo de la cláusula indicada establece que deberá establecer responsabilidades y procedimientos para el manejo de la información, de tal

forma reducir el riesgo de un mal uso del sistema ya sea deliberado o por negligencia. (Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 17799, 2007)

1.8.4 Estándar Internacional ISO/IEC 27002:2022

En 1995, las organizaciones internacionales ISO (The International Organization for Standardization) e IEC (International Electrotechnical Commission) dieron origen a un grupo de normas que consolidan las directrices relacionadas al alcance de la Seguridad de la Información, siendo representada por la serie 27000. La norma ISO 27002 es aplicable a todas las organizaciones, independientemente de su tamaño, tipo o industria. Su propósito es ayudar a las organizaciones a seleccionar e implementar controles de seguridad adecuados, de acuerdo con los riesgos que enfrentan. (ISO/IEC 27002:2022)

1.8.5 Veeam + Microsoft se combinan para acelerarla obtención de valor en la protección de datos en la nube

La inversión en TI crea un valor comercial en una economía digital, donde el retorno de la inversión podrá ser medido por la capacidad de una implementación más rápida en las aplicaciones dando una satisfacción al usuario y haciendo operaciones más simples.

Se estima que más de un 70% de las organizaciones tienen implementado aplicaciones en la nube, esto como parte de una transformación digital, el uso de *Microsoft Office 365* y otras alternativas que funcionan en línea sugieren

el uso de políticas necesarias y protección de datos que brinda la empresa *Veeam*.

La disponibilidad de la información es crítica para las organizaciones, siendo estas: *Puntos de recuperación, Tiempo de restauración, Tasa de éxito de backup e Índice de recuperación exitosa*. (Googwin, 2018)

1.8.6 Fundamentos de seguridad informática

El libro presenta se desarrolla en evitar los accesos indebidos y al uso de información no autorizada, haciendo hincapié en la necesidad de una gestión sobre riesgos analizando medidas preventivas y correctoras al eliminar complicaciones en las que puedan surgir un riesgo. Al definir los bienes que se desean proteger, se coloca valor a los bienes definidos.

Da una visión de los aspectos más importantes en la seguridad de la información desde un aspecto empresarial, describiendo amenazas que pueden tener los sistemas informáticos y medidas para contrarrestar riesgos detectados. (Delgado, 2007)

1.8.7 Guía de Backup

El artículo establece claramente que la información es uno de los bienes más importantes de una empresa, por lo que los respaldos periódicos es una tarea prioritaria ya que en cualquier momento puede surgir alguna situación que lleve a una pérdida de información, resalta que generar el proceso de respaldo

debe iniciar y terminar de manera correcta usando los diferentes medios de almacenamiento que existen. (ESET)

1.8.8 Gestión de la Seguridad Informática

En esta edición de la revista se enfoca en diferentes aspectos de la seguridad informática como las herramientas y técnicas para prevenir y combatir ataques a los sistemas informáticos, mediante estándares y metodologías enfocando la estrecha relación que existe entre la seguridad informática y todas las áreas pueda tener una empresa, de tal forma tener una visión general del proceso de negocio existente en la empresa.

En particular, en uno de los capítulos menciona el uso y la importancia de lo backup por cualquier problema que pueda existir como es el fallo de discos, errores de usuario, ataques de malware, entre otros. Este proceso debe de considerar la cantidad de datos, frecuencia y el tiempo que llevara a cabo la ejecución de dicho proceso. (Portanier, 2013)

1.8.9 Ciberseguridad – Una Estrategia Informatico / Militar

La ciberseguridad abarca una serie de estrategias, metodologías y tecnologías para proteger nuestra información de amenazas actuales que se presentan no solo a nivel personas sino a empresas y/o industrias. Muestra un panorama amplio de amenazas que existen como son la búsqueda de usuarios y contraseñas, tarjetas de crédito, vulnerabilidades, ocultamiento de información, entre otras.

Algunas organizaciones estructuran su red con base a componentes obsoletos, desactualizados que ejecutan sistemas operativos vulnerables y no tienen capacidad de recuperación informática, haciendo que las organizaciones sean más vulnerables a algún tipo de riesgo. (Corletti Estrada, 2017)

1.9 Definición de términos básicos

1.9.1 Backup

“Por backup o copia de seguridad se entiende el proceso de hacer copias de datos para poder restaurar el original en caso de pérdida de datos. El backup es una parte importante de cualquier plan de seguridad de datos, ya que permite a empresas y particulares proteger su valiosa información de daños físicos o electrónicos. Las copias de seguridad suelen consistir en copiar archivos en otro dispositivo de almacenamiento, como un disco duro. También puede consistir en copiar datos de un sistema informático a otro.”
(<https://www.arimetrics.com/glosario-digital/backup>, s.f.)

1.9.2 Cloud

“Tecnología que permite acceso remoto a softwares, almacenamiento de archivos y procesamiento de datos por medio de Internet, alternativa a la ejecución en una computadora personal o servidor local.”
(<https://www.salesforce.com/mx/cloud-computing/>), s.f.)

1.9.3 Información

“Conjunto de datos, ya procesados y ordenados para su comprensión, que aportan nuevos conocimientos a un individuo o sistema sobre un asunto,

materia, fenómeno o ente determinado.”

(<https://www.significados.com/informacion>, s.f.)

1.9.4 Implantación

“Se refiere al acto y el resultado de implantar: fijar, insertar, conectar o ensamblar”. (<https://definicion.de/implantacion>, s.f.)

1.9.5 Proceso

“Secuencia de pasos dispuesta con algún tipo de lógica que se enfoca en lograr algún resultado específico.” (<https://definicion.mx/proceso>, s.f.)

1.9.6 Respaldo de información

“Es la copia de los datos importantes de un dispositivo primario en uno ó varios dispositivos secundarios, ello para que en caso de que el primer dispositivo sufra una avería electromecánica ó un error en su estructura lógica, sea posible contar con la mayor parte de la información necesaria para continuar con las actividades rutinarias y evitar pérdida generalizada de datos.” (<https://multicomp.com.mx/seguridad-informatica/respaldo-de-informacion/>, s.f.)

1.9.7 Repositorio

“Sitio centralizado donde se almacena y mantiene información digital, habitualmente bases de datos o archivos informáticos. Deriva del latín «*repositorium*», que significa armario o alacena.”

(<http://www.ictea.com/cs/index.php?rp=/knowledgebase/3481/iQue-es-un-repositorio.html>, s.f.)

1.9.8 Seguridad de la Información

“Es el conjunto de medidas preventivas y reactivas de las organizaciones que permiten resguardar y proteger la información buscando mantener las dimensiones (confidencialidad, disponibilidad e integridad) de la información.”

(https://www.gobiernodigital.gob.pe/docs/ISO_27001_v011.pdf, s.f.)

1.9.9 Software

“Palabra que proviene del inglés y que da significado al soporte lógico de un sistema informático... hace referencia a un programa o conjunto de programas de cómputo que incluye datos, reglas e instrucciones para poder comunicarse con el ordenador”. (<https://www.ciset.es/glosario/480-software>, s.f.)

1.9.10 Virtualización

“Crea un entorno informático simulado, o virtual, en lugar de un entorno físico. Cada máquina virtual puede interactuar de forma independiente y ejecutar sistemas operativos o aplicaciones diferentes mientras comparten los recursos de una sola máquina.” (<https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-virtualization>, s.f.)

1.9.11 VMWare

“Sistema de virtualización por software que proporciona un ambiente de simulación de la ejecución de varios ordenadores dentro de otro de manera simultánea.” (<https://www.ciset.es/glosario/492-vmware>, s.f.)

II. MÉTODO

2.1 Tipo y diseño de investigación

✓ Diseño de la investigación

- No experimental

“Son estudios en los que no haces variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables... es observar o medir fenómenos y variables tal como se dan en su contexto natural, para analizarlas.” (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018, pág. 174)

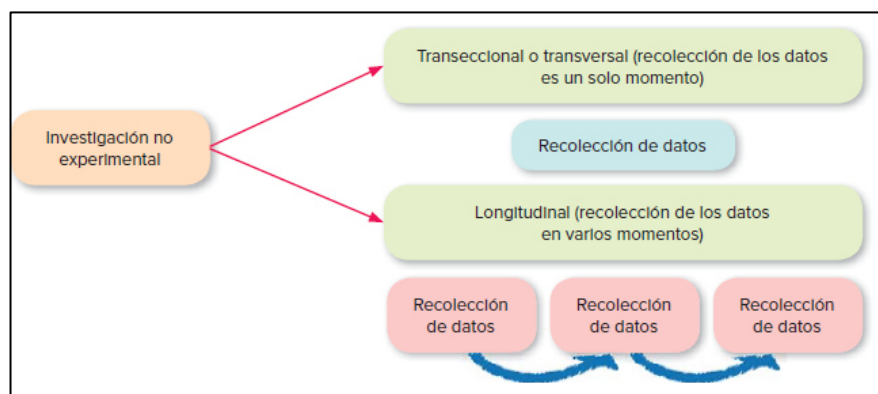


Figura 7 – Esquema sobre los tipos de diseño no experimentales

Fuente: Libro Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta

✓ Tipo de investigación

- El tipo de investigación a realizar en este estudio es la “Investigación causal” ya que se busca recolectar datos y poder analizarlos de tal manera obtener las evidencias que estén presentando el problema. Según (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018) en el libro “*Metodología de la investigación - Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*”, menciona que este tipo de investigación “es útil para establecer relaciones entre dos o más categorías,

conceptos o variables en un momento determinado; únicamente en términos correlacionales, otras en función de la relación causa-efecto (causales).” (pág. 178)

- Mediante este estudio podremos descomponer la evidencia y poder suprimir las causas del problema.

✓ **Nivel de la investigación**

- De acuerdo con la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio de alcance descriptivo, ya que este tipo de estudio tiene como finalidad especificar propiedades y características sobre la implementación del software Veeam Backup & Replication en los servidores.

✓ **Enfoque de la investigación**

- Cuantitativo: El enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar la hipótesis, además de analizar los resultados de forma objetiva.

2.2 Población y muestra

✓ **Población**

Según los autores (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014), la población es “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones.” (pág. 174)

Tal como se indica en el libro “*Metodología de la investigación - Guía para el proyecto de Tesis*” de los autores (Hadi Mohamed, Martel Carranza, Huayta Meza, Rojas León, & Arias Gonzáles, 2023) “La mejor población no es la que tiene más participantes; es la que te permite lograr tu objetivo.” (pág. 70)

Como mencionan (Ñaupas Paitán, Mejía Mejía, Novoa Ramírez, & Villagómez Paucar, 2014) en el libro “*Metodología de la investigación*”, para llevar a cabo un buen muestreo de la investigación primero hay que definir la población o Universo, que es el conjunto de objetos, hechos o eventos que se van a estudiar con las variadas técnicas que hemos analizado. Siguiendo con su explicación, la muestra es el subconjunto o parte de la población o Universo que habiendo sido seleccionado por diversos métodos y teniendo en cuenta la representatividad del universo, será representativa si es que reúne las características que poseen los individuos del Universo o Población.” (pág. 246)

Para fines de la presente investigación se está considerando como caso de estudio las tareas ejecutadas de respaldo en:

- 06 servidores.
- 08 semanas de cronograma de investigación (56 días).
- 42 respaldos semana (6 servidores x 7 días).

✓ **Muestra**

Para los autores (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) “la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población. El investigador pretende que los resultados encontrados en la muestra se generalicen o extrapolen a la población” (pág. 173). Por la facilidad de acceso se está tomando muestra poblacional.

2.3 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

La técnica de recolección de datos es un proceso esencial que se emplea con el propósito de recabar información significativa y pertinente destinada a una investigación o estudio específico, como investigador se eligió la adecuada según los objetivos que se quiere llegar en la investigación.

✓ Técnica

Según (Hadi Mohamed, Martel Carranza, Huayta Meza, Rojas León, & Arias Gonzáles, 2023) en el libro “*Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de Tesis*” expresa que “una técnica de recolección de información es un método específico utilizado para reunir datos o información relevante para un estudio o investigación.” (pág. 56)

✓ Entrevistas

Constituye una estrategia que se fundamenta en la conversación directa o la conversación cara a cara entre el entrevistador y el entrevistado. La finalidad de esta interacción es que el entrevistador pueda adquirir la información necesaria para la investigación, a través del intercambio de ideas y respuestas del entrevistado.

Para (Arias, 2012, p. 73) una entrevista “se caracteriza por su profundidad, es decir, indaga de forma amplia en gran cantidad de aspectos y detalles, mientras que la encuesta oral, como se dijo anteriormente, aborda de forma muy precisa o superficial uno o muy pocos aspectos.”

✓ Cuestionarios

Es una técnica de investigación cuantitativa efectiva para la recolección de datos. Para esta investigación se usaron preguntas abiertas, que utilizan un formato libre que permite a los encuestados responder en forma de texto abierto, basándose en su propio conocimiento, sentimientos y comprensión.

✓ **Instrumento**

Según (Arias, 2012, p. 68) menciona que “Un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información.”

Para los autores (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018, p. 449) “Las entrevistas semiestructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener más información. Las entrevistas abiertas se fundamentan en una guía general de contenido y el entrevistador posee toda la flexibilidad para manejarla.”

✓ Observación

La recolección de datos a través de la observación cuantitativa permite que los investigadores se enfoquen en cuantificar un comportamiento específicos de interés. Los resultados de la observación cuantitativa se obtienen utilizando métodos de análisis estadísticos y numéricos. Implica la observación de cualquier entidad que pueda asociarse con un valor numérico como la edad, la forma, el peso, el volumen, la escala, etc.

- ✓ Registro de problemas reportados antes y después de implantar el software.

Este instrumento se desarrolló en base a la información resultante de la entrevista y cuestionario, de tal forma poder llegar un registro detallado de los cambios que se están desarrollando en el proceso de la investigación.

2.4 Validez y confiabilidad de instrumentos

- ✓ Validez del instrumento

La presente investigación se basa en data primaria tomada en campo con los reportes de respaldo de los servidores.

- ✓ Criterio de confiabilidad de instrumento.

Para nuestra investigación debido a que estamos utilizando la técnica de observación no experimental no corresponde medir el nivel de confiabilidad del instrumento por ser data real de tipo administrativa.

2.5 Procesamiento y análisis de datos

La información recopilada fue procesada y organizada en un archivo de MS Excel. Para llevar a cabo un análisis detallado, se empleó la herramienta de software estadístico IBM SPSS Statistics en su versión 25.

2.6 Aspectos éticos

“El planteamiento de un problema de investigación no puede incluir juicios morales ni estéticos, pero el investigador debe cuestionarse si es o no ético llevarlo a cabo.” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 44)

Se menciona en (Ñaupas Paitán, Mejía Mejía, Novoa Ramírez, & Villagómez Paucar, 2014, pág. 458) la definición de algunos términos: “La ética es la ciencia de la moral, que estudia su origen, desarrollo, naturaleza, su esencia, estructura y funciones.”

En base a la teoría mencionada y considerando el valor implícito que tiene la información en esta organización, se ha establecido un nivel de privacidad con el tipo de información y la infraestructura técnica existente en el área de IT, mostrando valores generales requeridos para cálculos estadísticos.

III. RESULTADOS

3.1 Resultados descriptivos

- ✓ **Tareas Iniciadas y Tareas Terminadas en el proceso de respaldo antes del software**

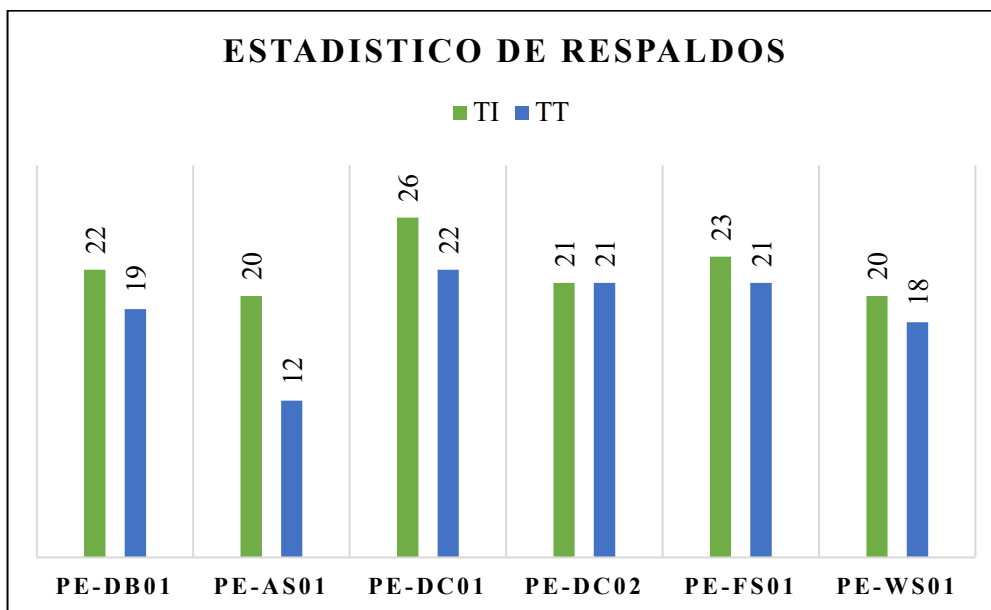


Figura 8 - Estadístico de Tareas – 4 Semanas antes de implantar el software

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

En el gráfico podemos visualizar la cantidad de tareas que se inician por cada servidor en el transcurso de cada cuatro semanas, las tareas iniciadas presentan una variación considerable con las de término ya que al existir problemas en el desarrollo del respaldo la integridad de la información de los servidores es cuestionable.

- ✓ **Tareas iniciadas y terminadas en el proceso de respaldo después del software**

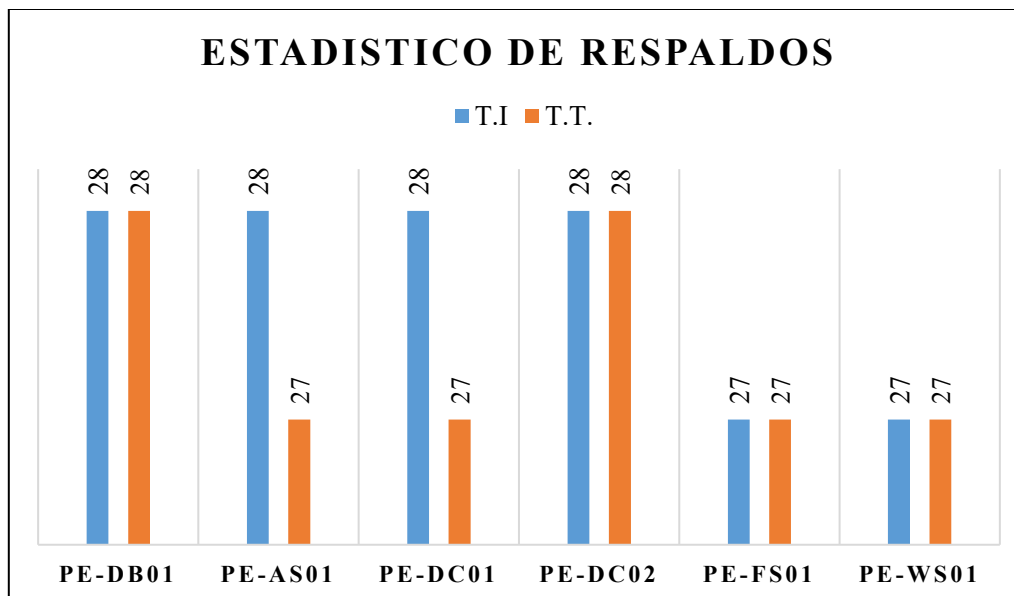


Figura 9 - Estadístico de Tareas – 4 Semanas después de implantar el software

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

En el gráfico podemos visualizar la cantidad de tareas que se inician por cada servidor en el transcurso de cada cuatro semanas, las tareas finalizadas presentan una variación considerable con las de término antes de implantar el software, notamos que las tareas iniciadas y finalizadas son la misma cantidad, solo con un margen mínimo de errores.

3.2 Pruebas de normalidad

Para determinar nuestra prueba de normalidad establecemos que:

- Hipótesis Nula (H_0): La muestra proviene de una distribución normal.
- Hipótesis Alternativa (H_1): La muestra no proviene de una distribución normal.

De esta forma determinamos nuestras variables según nuestra Hipótesis Nula y

Alterna:

- SumP: Total de problemas antes de la implantación del software.
- SumPP: Total de problemas después de la implantación del software.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
SumP	,133	24	,200 [*]	,932	24	,110
SumPP	,503	24	,000	,454	24	,000

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación

Como $\text{Sig}=0.110 > 0.05$ entonces no se rechaza la Hipótesis Nula (SumP) entonces hay evidencia suficiente para aceptar que la muestra proviene de una distribución normal.

Como $\text{Sig}=0.00 < 0.05$ entonces se rechaza la Hipótesis Nula (SumPP) y se acepta la Hipótesis Alternativa (SumPP), por lo tanto, la muestra no proviene de una distribución normal.

Dado que en primer caso corresponde hacer un análisis paramétrico y en el segundo caso corresponde hacer un análisis no paramétrico, se decide hacer un análisis no paramétrico para ambas variables a fin de homogenizar resultados.

3.3 Contrastación de las hipótesis

3.3.1 Contrastación de hipótesis general

Si se hace la implantación del software “Veeam Backup & Replication” entonces se mejora el respaldo de los datos de los servidores.

- Hipótesis Nula (H_0): La implantación del software "Veeam Backup & Replication" no mejora el respaldo de los datos de los servidores.
- Hipótesis Alterna (H_1): La implantación del software "Veeam Backup & Replication" mejora el respaldo de los datos de los servidores.

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
PPRESP - PRESP	Rangos negativos	14 ^a	7,50	105,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	10 ^c		
	Total	24		

a. PPRESP < PRESP

b. PPRESP > PRESP

c. PPRESP = PRESP

Las variables utilizadas para el estudio corresponden:

- PRESP: Problemas de respaldo antes de la implementación del software.
- PPRESP: Problemas de respaldo después de la implementación del software.

Estadísticos de prueba^a

	PPRESP - PRES P
Z	-3,354 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Como $\text{Sig} = 0,001 < 0,05$ entonces se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alterna lo cual quiere decir que “La implementación del software mejora el proceso de respaldos”.

3.3.2 Contrastación de hipótesis específicas 1

La hipótesis específica plantea que, si se implanta el módulo gestión de tareas de backup entonces se mejora la integridad del respaldo de los datos de los servidores.

- **Hipótesis Nula (H_0):** La implantación del módulo gestión de tareas de backup no mejora la integridad del respaldo de los datos de los servidores.
- **Hipótesis Alterna (H_1):** La implantación del módulo gestión de tareas de backup mejora la integridad del respaldo de los datos de los servidores.

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
DD1 - D1	Rangos negativos	14 ^a	7,50	105,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	10 ^c		
	Total	24		

a. DD1 < D1

b. DD1 > D1

c. DD1 = D1

Las variables utilizadas para el estudio corresponden:

- D1: Dimensión 1, Problemas de integridad antes de la implementación del software.
- DD1: Dimensión 1, Problemas de integridad después de la implementación del software.

Estadísticos de prueba^a

		DD1 - D1
Z		-3,354 ^b
Sig. asintótica(bilateral)		,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Como $\text{Sig} = 0,001 < 0,05$ entonces se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alterna lo cual quiere decir que “La implantación del módulo gestión de tareas de backup mejora la integridad del respaldo de los datos de los servidores”.

3.3.3 Contratación de hipótesis específicas 2

La hipótesis específica plantea que, si se implanta el módulo de gestión de backup, se mejora el respaldo de los datos de los servidores del Programa para las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.

- **Hipótesis Nula (H_0):** La implantación del módulo de gestión de backup no mejora el respaldo de los datos de los servidores.
- **Hipótesis Alterna (H_1):** La implantación del módulo de gestión de backup mejora el respaldo de los datos de los servidores.

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
DD2 - D2	Rangos negativos	15 ^a	8,00	120,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	9 ^c		
	Total	24		

a. $DD2 < D2$

b. $DD2 > D2$

c. $DD2 = D2$

Las variables utilizadas para el estudio corresponden:

- D2: Dimensión 2, Problemas de respaldo antes de la implementación del software.
- DD2: Dimensión 2, Problemas de respaldo después de la implementación del software.

Estadísticos de prueba^a

	DD2 - D2
Z	-3,493 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Como $\text{Sig} = 0,000 < 0,05$ entonces se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alterna lo cual quiere decir que “La implantación del módulo de gestión de backup mejora el respaldo de los datos de los servidores.”

3.3.4 Contrastación de hipótesis específicas 3

La hipótesis específica plantea que, si se implanta el módulo de automatización, se minimiza el error humano en los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.

- **Hipótesis Nula (H_0):** La implantación del módulo de automatización no minimiza el error humano en los servidores.
- **Hipótesis Alterna (H_1):** La implantación del módulo de automatización minimiza el error humano en los servidores.

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
PP6 - P6	Rangos negativos	5 ^a	3,50	17,50
	Rangos positivos	1 ^b	3,50	3,50
	Empates	18 ^c		
	Total	24		

a. $PP6 < P6$

b. $PP6 > P6$

c. $PP6 = P6$

Las variables utilizadas para el estudio corresponden:

- P6: Problemas de error humano antes de la implantación del software.
- PP6: Problemas de error humano después de la implantación del software.

Estadísticos de prueba^a

	PP6 - P6
Z	-1,633 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,102

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Como $\text{Sig} = 0,102 > 0,05$ entonces se acepta la Hipótesis Nula y se rechaza la Hipótesis Alternativa, lo cual quiere decir que “La implantación del módulo de automatización no minimiza el error humano en los servidores”.

IV. DISCUSION

La implantación del módulo gestión de tareas de backup ha reportado un beneficio para el manejo de la información de los servidores requerido para este tipo de organización, esto concuerda por lo manifestado por (Jiménez Caraguay, 2017) donde manifiesta que el software usado “contribuye de gran manera a mantener la integridad y disponibilidad de la información de los principales servidores del centro de datos”

De igual forma, lo manifestado por (Torres Espinoza, 2015) el cual expuso que “gracias a la implementación ahora se tiene un registro periódico de todas las copias de seguridad, restauraciones y fallas suscitadas”, módulo de gestión de backup hace sencillo la administración del software hace que se pueda monitorear y se elaboran políticas de respaldos para cada uno de los servidores.

Lo que mencionado por (Cordova Gallegos, 2018) en su investigación “... al ser automatizada solo con la pulsación de un botón se evitan las pérdidas de tiempo generadas por intervención humana, las cuales podían provocar error de proceso” y según (Aguirre Abanto & Lopez Ynostroza, 2017) concluye que “La identificación de los riesgos,... fue realizada en base a las principales perfiles de amenazas a los que estos se ven expuestos y al nivel de impacto que dichas amenazas podrían causar sobre los activos”, el factor humano siempre estará presente en el proceso de respaldo como parte de la implementación o soporte, además de que el software procederá tal como se configure y en caso de algún factor, como el humano, provocaría un cambio en los resultados de esperados, esto no quiere decir que el software no funcione correctamente, lo cual no debe ignorarse al realizar una implantación de este tipo.

V. CONCLUSIONES

- De lo mostrado en la investigación, podemos concluir que la implantación del software para mejorar el proceso de backup, ha sido favorable, se llegó a esa conclusión al comparar los resultados obtenidos con el anterior proceso de backup y con la disminución de problemas detectados.
- Por otro lado, el módulo de gestión de tareas de backup como parte de los objetivos específicos, se concluyó que permite ordenar y facilitar la ejecución de tareas programadas ya que se encuentran programadas en el software según las necesidades de la organización.
- Asimismo, se logro comprobar que al gestionar los backup se administra de manera más eficiente el espacio utilizado para el almacenamiento haciendo una comprobación para confirmar la validez de datos, los detalles del backup y la verificación del repositorio donde se almacenara la información.
- Por último, es fundamental tener en cuenta el componente del error humano al llevar a cabo cualquier cambio en un proceso, ya que será necesario considerar el tiempo requerido para la curva de aprendizaje y la supervisión necesaria para lograr un funcionamiento completo. Además, es importante tener en cuenta que la eficacia del software puede verse afectada por factores externos.

VI. RECOMENDACIONES

- La ejecución de pruebas de restauración periódicas de los backup de información es importante para las futuras restauraciones se realicen correctamente en caso de algún desastre.
- Mantener un historial de respaldos también se recomienda usar otros medios de almacenamiento además de los discos NAS por lo que se podría usar un almacenamiento en la nube. Modernizar los tipos de discos duros que se usan como solo los discos solidos SSD (Solid State Drive), ciertos discos NAS aún continúan usando el disco duro convencional, esto también ayudaría a mantener una mejor lectura y escritura al generar una tarea de respaldo, que sea adecuado al módulo de gestión de backup.
- Como parte del proceso de recuperación de información, entre los servidores se debe adicional uno que pueda ayudar a restablecer los servidores en caso de una falla física en el servidor principal, ya que es el que aloja a los servidores virtualizados.
- Adicionalmente se debe conocer las funcionalidades que tiene el software implementado y mantenerlo actualizado de tal forma no haya algún problema de compatibilidad o errores humanos al realizar algún cambio en la configuración del software.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¿Qué es Cloud Computing? . (s.f.). Obtenido de Salesforce:

<https://www.salesforce.com/mx/cloud-computing/>

¿Qué es la seguridad informática y cómo puede ayudarme? . (s.f.). Obtenido de

Universidad Internacional de Valencia: [https://www.universidadviu.com/la-](https://www.universidadviu.com/la-seguridad-informatica-puede-ayudarme)

[seguridad-informatica-puede-ayudarme](https://www.universidadviu.com/la-seguridad-informatica-puede-ayudarme)

¿Qué es un repositorio? - Base de Conocimientos. (s.f.). Obtenido de ICTEA:

<http://www.ictea.com/cs/index.php?rp=/knowledgebase/3481/iQue-es-un-repositorio.html>

¿Qué es virtualización? - Definición. (s.f.). Obtenido de Microsoft Azure:

<https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-virtualization>

Aguirre Abanto, M. A., & Lopez Ynostroza, G. A. (2017). *Implementación de una Guía Referencial para Gestionar los Riesgos Informáticos en la Universidad Autónoma del Perú*. Universidad Nacional Autónoma del Perú, Lima, Perú.

Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación - Introducción a la metodología científica* (6ta ed.). Caracas, Venezuela: Episteme.

Backup, copia de respaldo. (s.f.). Obtenido de Ciset: <https://www.ciset.es/glosario/413-backup-copia-de-seguridad-o-de-respaldo>

Cordova Gallegos, H. G. (2018). *Herramienta de Backup y Restore de Base de Datos con Enmascaramiento de Datos*. Universidad San Ignacion de Loyola, Lima, Peru.

Corletti Estrada, A. (2017). *Ciberseguridad (Una Estrategia Informático/Militar)*. Madrid.

Definición de Proceso - Qué es y concepto. (s.f.). Obtenido de Definición:

<https://definicion.mx/proceso>

Delgado, C. A. (2007). *Fundamentos de la seguridad informática.* Bogotá, Colombia:

Fondo editorial Areandio.

ESET. (s.f.). Guía de Backup.

Frayssinet Delgado, M. (s.f.). *Introducción a la Seguridad de la información.* Obtenido de

Secretaría de Gobierno Digital:

https://www.gobiernodigital.gob.pe/docs/ISO_27001_v011.pdf

Googwin, P. (Enero de 2018). Veeam + Microsoft se combinan para acelerar la obtención

de valor en la protección de datos en la nube. EEUU.

Hadi Mohamed, M., Martel Carranza, C., Huayta Meza, F., Rojas León, C., & Arias

González, J. (2023). *Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de*

Tesis (Primera Edición Digital ed.). Puno, Perú: Instituto Universitario de

Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C.

doi:<https://doi.org/10.35622/inudi.b.073>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014).

Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la Investigación:*

Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw-Hill Interamericana de

España.

<http://www.ictea.com/cs/index.php?rp=/knowledgebase/3481/iQue-es-un-repositorio.html>.

(s.f.).

<https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-virtualization>. (s.f.).

<https://definicion.de/implantacion>. (s.f.).

<https://definicion.mx/proceso>. (s.f.).

<https://definiciona.com/respaldo>. (s.f.).

<https://www.arimetrics.com/glosario-digital/backup>. (s.f.).

<https://www.ciset.es/glosario/480-software>. (s.f.).

<https://www.ciset.es/glosario/492-vmware>. (s.f.).

https://www.gobiernodigital.gob.pe/docs/ISO_27001_v011.pdf. (s.f.).

<https://www.salesforce.com/mx/cloud-computing/>. (s.f.).

<https://www.salesforce.com/mx/cloud-computing/>. (s.f.).

<https://www.significados.com/informacion>. (s.f.).

ISO/IEC 27002:2022. (2022). *Information security, cybersecurity and privacy protection - Information security controls*.

Jiménez Caraguay, G. D. (2017). *Implementar una solución de respaldos de archivos de configuración de los sistemas, servidores, equipamiento de red y bases de datos en el centro de datos de la Universidad Nacional de Loja*. Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador.

Krogh, P. (Abril de 2009). *The DAM Book* (2da ed.). O'Reilly Media.

- Lazario Taico, M. (2008). Seguridad de la Informacion. Perú. Obtenido de https://www.gobiernodigital.gob.pe/capacitaciones/Programas_docu/31/Programa_208.pdf
- Loo Cuya, F. M., & Rojas Solorzano, C. G. (2018). *Modelo de Migraciones a la Nube de los Servidores de un Data Center*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
- Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 17799*. (2007).
- Ñaupas Paitán, H., Mejía Mejía, E., Novoa Ramírez, E., & Villagómez Paucar, A. (2014). *Metología de la investigación*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Pérez Porto, J. (2018). *Definición de implantación - Qué es, Significado y Concepto*. Obtenido de Definicion.De: <https://definicion.de/implantacion/>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2010). *Definicion de Servidor - Qué es, Significado y Concepto*. Obtenido de Definicion.De: <https://definicion.de/servidor>
- Pincay Ramírez, D. A. (2023). Implementación de procesos automáticos de backup para ambientes virtualizados mediante el uso de buenas prácticas basado en ITIL v4. Caso de estudio: Departamento de TI empresa Aguapen E.P. La Libertad, Ecuador.
- Portanier, F. (2013). Gestión de la seguridad informática. *USERS*, 157-160.
- Ruggiero, P., & Heckathorn, M. A. (2012). US-CERT United States Computer Emergency Readiness Team. *Data Backup Options*. Estados Unidos. Obtenido de United States Computer Emergency Readiness Team: https://www.us-cert.gov/sites/default/files/publications/data_backup_options.pdf

Sandoval Quino, J. P. (2017). *Diseño de un Plan de Seguridad de la Información para El Centro de Informática y Telecomunicaciones de la Universidad Nacional de Piura, Periodo 2015-2018*. Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú.

Significado de Información (Qué es, Concepto y Definición). (s.f.). Obtenido de Significados: <https://www.significados.com/informacion>

Significado y definicion de mejorar. (s.f.). Obtenido de Definiciona: <https://definiciona.com/mejorar>

Significado y definicion de respaldo. (s.f.). Obtenido de Definiciona: <https://definiciona.com/respaldo>

Torres Espinoza, G. J. (2015). Implementación de un servidor Tivoli Storage Manager para mejorar el salvaguardo de la información en la oficina Registral Casma de la Zona Registral VII Sede Huaraz. *Tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas e Informática*. Universidad Nacional del Santa, Nuevo Chimbote, Perú.

Vmware-Virtualizacion. (s.f.). Obtenido de Ciset: <https://www.ciset.es/glosario/492-vmware>

Yuen, E. (Diciembre de 2017). Veeam: Disponibilidad para la empresa actual de nubes multiples.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

“Implantación del software “Veeam Backup & Replication” para mejorar el proceso de respaldo de datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, 2022”

Problemas General	Objetivos General	Hipótesis General	Variables Independiente	Indicador V.I.	Variables Dependiente	Indicador V.D.
¿De qué manera la implantación del software “Veeam Backup & Replication” ayudara a la mejora del respaldo de los datos de los servidores en el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD?	Implantar el software “Veeam Backup & Replication” para mejorar el respaldo de los datos de los servidores en el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.	Si se hace la implantación del software “Veeam Backup & Replication” entonces se mejora el respaldo de los datos de los servidores de la Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.	Implantación del software “Veeam Backup & Replication”	Si / No	Proceso de respaldo de los servidores	Porcentaje de datos respaldados
Problemas Especifico	Objetivos Específicos	Hipótesis Especificas				
¿En qué medida el módulo gestión de tareas de backup mejora la integridad del respaldo de los datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD?	Implantar el módulo gestión de tareas de backup para mejorar la integridad del respaldo de los datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.	Si se implanta el módulo gestión de tareas de backup entonces se mejora la integridad del respaldo de los datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.	Módulo de gestión de tareas de backup	Si / No	Integridad de datos	Cantidad de errores por integridad de datos
¿En qué medida el módulo de gestión de backup influye en el respaldo de los datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD?	Implantar el módulo de gestión de backup para mejorar el respaldo de los datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.	Si se implanta el módulo de gestión de backup entonces se mejora el respaldo de los datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.	Módulo de gestión de backup	Si / No	Respaldo de datos	Cantidad de errores por respaldo de datos
¿En qué medida el módulo de automatización minimiza el error humano en los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD?	Implantar el módulo de automatización para minimizar el error humano en los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.	Si se implanta el módulo de automatización entonces se minimiza el error humano en los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.	Módulo de automatización	Si / No	Error humano	Cantidad de errores por error humano

Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

Registro de problemas reportados antes y después de implantar el software

Sem	Respaldo	SRV	P1	P2	P3	P4	P5	P6	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP6	SumP	SumPP	PRES P	PPRES P	DD2	D2	D1	DD1	
1																							
2																							
3																							
4																							

Sem: # de semana**Respaldo:** # de respaldo**SRV:** Servidor**P1:** Problema 1 - Antes**P2:** Problema 2 - Antes**P3:** Problema 3 - Antes**P4:** Problema 4 - Antes**P5:** Problema 5 - Antes**P6:** Problema 6 - Antes**PP1:** Problema 1 - Después**PP2:** Problema 2 - Después**PP3:** Problema 3 - Después**PP4:** Problema 4 - Después**PP5:** Problema 5 - Después**PP6:** Problema 6 - Después**SumP:** Σ Problema - Antes**SumPP:** Σ Problema -
Después**PRES P:** Respaldo
inconcluso**PPRES P:** Respaldo
concluido**D1:** P1+P2**DD1:** PP1+PP2**D2:** P3+P4+P5**DD2:** PP3+PP4+PP5

Entrevista realizada al Ing. Cesar Trejo, Asociado IT de PNUD

Entrevista No 01

El objetivo de la entrevista es conocer el estado actual del proceso de backup en los servidores.

- I. ¿Cuáles son los problemas actuales que presenta al realizar o ejecutar los backup en los servidores del área de IT?
- II. ¿Actualmente cuenta con un software para realizar los backup de los servidores?
- III. ¿Considera que es necesario usar un software específicamente para realizar los backup?
- IV. ¿Actualmente tiene un reporte en el cual se pueda identificar algún problema al realizar el backup?
- V. ¿Qué tipo de problemas está teniendo con la manera actual de realizar los backup?

Entrevista realizada al Ing. Cesar Trejo, Asociado IT de PNUD

Entrevista No 02

El objetivo de la entrevista es conocer el estado actual del proceso de backup en los servidores.

- I. ¿Cuáles son los cambios al usar el software Veeam Backup & Replication?

- II. ¿De qué manera ha mejorado el proceso de backup?

- III. ¿Se ha presentado algún problema en el resultado de alguno de los backup?

- IV. ¿Ha podido generar reportes detallados de las tareas para los backup?

- V. Según su opinión, ¿necesita algún cambio adicional para mejorar el proceso de backup en los servidores?

Anexo 3. Base de datos

Tabla 1 – Registro de problemas reportados antes y después de implantar el software

Sem	Respaldo	SRV	P1	P2	P3	P4	P5	P6	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP6	SumP	SumPP	PRES P	PPRES P	DD2	D2	D1	DD1
1	1	PE-DB01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	PE-AS01	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	1	2	0
1	3	PE-DC01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	4	PE-DC02	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	1	2	0
1	5	PE-FS01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	6	PE-WS01	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4	1	3	0	0	1	3	0
2	7	PE-DB01	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0
2	8	PE-AS01	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	2	1	0
2	9	PE-DC01	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	3	1	1	0	1	1	1	0
2	10	PE-DC02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	11	PE-FS01	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2	12	PE-WS01	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	1	0
3	13	PE-DB01	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0
3	14	PE-AS01	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	1	2	1	0	1	2	1
3	15	PE-DC01	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	1	2	0
3	16	PE-DC02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	17	PE-FS01	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
3	18	PE-WS01	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
4	19	PE-DB01	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	3	0	0	2	3	0
4	20	PE-AS01	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	0	3	0	0	2	3	0
4	21	PE-DC01	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0
4	22	PE-DC02	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	1	0
4	23	PE-FS01	2	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	5	1	2	1	0	3	2	1
4	24	PE-WS01	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	1	2	0

Fuente: Elaboración propia

Descripción

La Tabla 1 indica la cantidad de problemas detectados en los servidores en las 04 semanas de estudio antes y después de instalar el software, donde se categoriza los problemas según el tipo de error encontrado.

Tabla 2 – Problemas reportados en el proceso de backup

Problemas	Descripción
P1	Integridad por actualización de Windows
P2	Integridad por falla de conexión al servidor
P3	Fallo de almacenamiento
P4	Backup corrupto
P5	No se completó backup
P6	Error humano

Fuente: Elaboración propia

Descripción

Al analizar los problemas que se han tenido al momento de generar algún backup, se estableció una lista de problemas reportados consolidados en el periodo de evaluación.

Tabla 3 – Indicadores / Dimensiones correspondiente a los problemas

#	Indicador / Dimensión	Problema
1	Integridad de datos	P1+P2
2	Respaldo de datos	P3+P4+P5
3	Error humano	P6

Fuente: Elaboración propia

Descripción

En la Tabla 4 se determinó el cálculo de los indicadores según los problemas detectados en el proceso de backup antes de la implantación del software.

Tabla 4 – Indicadores generados antes y después implantar el software

Indicador / Dimensión	Antes de la implantación	Después de la implantación
I1	26	2
I2	24	1
I3	5	1

Fuente: Elaboración propia

Descripción

La Tabla 5 comprende los valores calculados de indicadores resultantes de los problemas detectados, esto con el propósito de hallar el valor del indicador antes y después de la implantación del software.

Tabla 5 – Registro de tareas ejecutadas con Veeam Backup & Replication

Servidor	Semana							
	01		02		03		04	
	T.I.	T.T.	T.I.	T.T.	T.I.	T.T.	T.I.	T.T.
PE-DB01	7	7	7	7	7	7	7	7
PE-AS01	7	7	7	7	7	7	7	6
PE-DC01	7	7	7	6	7	7	7	7
PE-DC02	7	7	7	7	7	7	7	7
PE-FS01	7	7	7	7	6	6	7	7
PE-WS01	6	6	7	7	7	7	7	7

T.I. - Tareas Iniciadas

T.T. - Tareas Terminadas

Fuente: Elaboración propia

Descripción

El registro de incidencias en tareas que tuvieron alguna incidencia al finalizar el proceso, las incidencias se agruparon por semana de estudio antes de la implementación del software.

Entrevista No 1 – Respuestas del entrevistado

- I. ¿Cuáles son los problemas actuales que presenta al realizar o ejecutar los backup en los servidores del área de IT?**

La mayoría de ellos corresponde al proceso de respaldo, al usar la herramienta integrada del sistema operativo presenta problemas al ejecutarse y no se completa o no se realiza el backup completo de los servidores.

- II. ¿Actualmente cuenta con un software para realizar los backup de los servidores?**

No, solamente el que se encuentra integrado al sistema operativo (Windows Server).

- III. ¿Considera que es necesario usar un software específicamente para realizar los backup?**

Lo hemos considerado ya que el funcionamiento no dependerá directamente del sistema operativo que puede presentar fallas.

- IV. ¿Actualmente tiene un reporte en el cual se pueda identificar algún problema al realizar el backup?**

No con exactitud, ya que solamente revisamos el visor de eventos para validar si termino el respaldo.

- V. ¿Qué tipo de problemas está teniendo con la manera actual de realizar las copias de seguridad?**

Las pausas o cortes, en caso haya un problema en el respaldo la tarea detiene a las demás y no terminar y todas las que siguen se cancelan o tenemos que cancelarlas porque se ejecutan en horarios de oficina.

Entrevista No 2 – Respuestas del entrevistado”

I. ¿Cuáles son los cambios al usar el software Veeam Backup & Replication?

El proceso de backup es prácticamente automatizado, dejo de ser necesario revisar todos los días si había algún problema con el respaldo o si no se había completado.

II. ¿De qué manera ha mejorado el proceso de backup?

La configuración de las tareas de respaldo de los servidores es más práctica, el tiempo para realizar los respaldos se vio reducido y las tareas se están ejecutando con normalidad teniendo la información correcta y al día.

III. ¿Se ha presentado algún problema en el resultado de alguno de los backup?

Particularmente no, solo hubo algunas tareas que no se ejecutaron, pero fue porque el servidor no se encontraba activo en la hora en el momento de la ejecución por una actualización del sistema operativo no programado, el software solo continuo con las demás tareas pendientes, al día siguiente se ejecutó el reemplazo con normalidad.

IV. ¿Ha podido generar reportes detallados de las tareas para los backup?

Ahora podemos visualizar de manera más detallada los resultados de las tareas y en caso de que alguna no se haya activado podemos notarlo más rápidamente.

V. Según su opinión, ¿necesita algún cambio adicional para mejorar el proceso de backup en los servidores?

El almacenamiento de los respaldos se hace en discos NAS, estamos evaluando otros medios de almacenamiento para mejorar nuestra seguridad.

Anexo 4. Evidencia de similitud digital

Implantación del software
“Veeam Backup & Replication”
para mejorar el proceso de
respaldo de datos de los
servidores del Programa de las
Naciones Unidas para el
Desarrollo – PNUD, 2022

por EDGAR ALAN MONTERO BERAMENDI

Fecha de entrega: 28-mar-2024 07:49p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2254077034

Nombre del archivo: Tesis_Edgar_Alan_Montero_Beramendi_0324.docx (2.87M)

Total de palabras: 13220

Total de caracteres: 71318

Implantación del software “Veeam Backup & Replication” para mejorar el proceso de respaldo de datos de los servidores del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%	17%	2%	8%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upci.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.autonoma.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	2%
6	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universidad Peruana de Ciencias e Informatica	1%

Trabajo del estudiante

9	Submitted to Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas Trabajo del estudiante	1 %
10	www.oceanexpert.org Fuente de Internet	<1 %
11	jobs.undp.org Fuente de Internet	<1 %
12	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1 %
13	dspace.unl.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
14	www.dplf.org Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.upse.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo

Anexo 5. Autorización de publicación en repositorio



**FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN
DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UPCI**

1.- DATOS DEL AUTOR

Apellidos y Nombres: Montero Beramendi Edgar AlanDNI: 43089983 Correo electrónico: edg25ar@gmail.com

Domicilio: _____

Teléfono fijo: _____ Teléfono celular: _____

2.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO O TESIS

Facultad/Escuela: Ciencias e Ingeniería

Tipo: Trabajo de Investigación Bachiller () Tesis (X)

Título del Trabajo de Investigación / Tesis:

Implantación del software "Veeam Backup & Replication" para
mejorar el proceso de respaldo de datos de los servidores del
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD, 2022

3.- OBTENER:

Bachiller () Título (X) Mg. () Dr. () PhD. ()

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

Por la presente declaro que el documento indicado en el ítem 2 es de mi autoría y exclusiva titularidad, ante tal razón autorizo a la Universidad Peruana Ciencias e Informática para publicar la versión electrónica en su Repositorio Institucional (<http://repositorio.upci.edu.pe>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art23 y Art.33.

Autorizo la publicación de mi tesis (marque con una X):

() Sí, autorizo el depósito y publicación total.

(X) No, autorizo el depósito ni su publicación.

Como constancia firmo el presente documento en la ciudad de Lima, a los

05 días del mes de Abril de 2024.

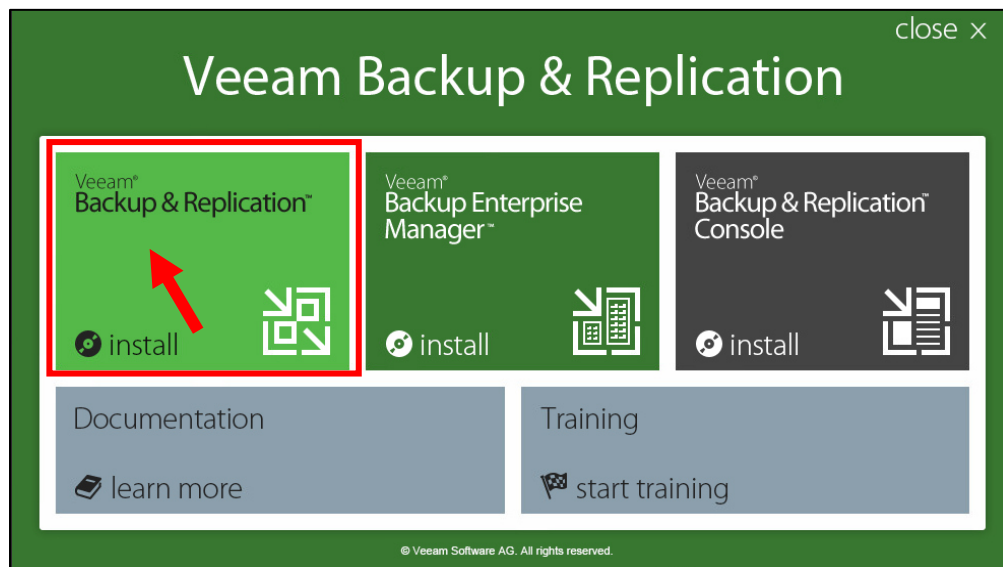


Anexo 6. Implantación del software Veeam Backup & Replication

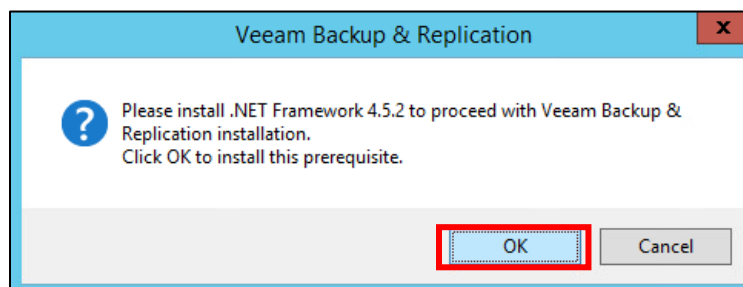
A. Instalación de Veeam Backup & Replication

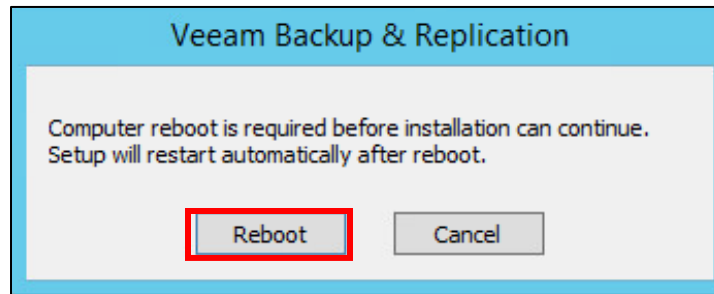
La implantación del software mejora el respaldo de datos ya que incluye módulos que cumplen procesos específicos para la solución del problema de backup.

- Iniciar la instalación en la opción de **Install Veeam Backup & Replication**

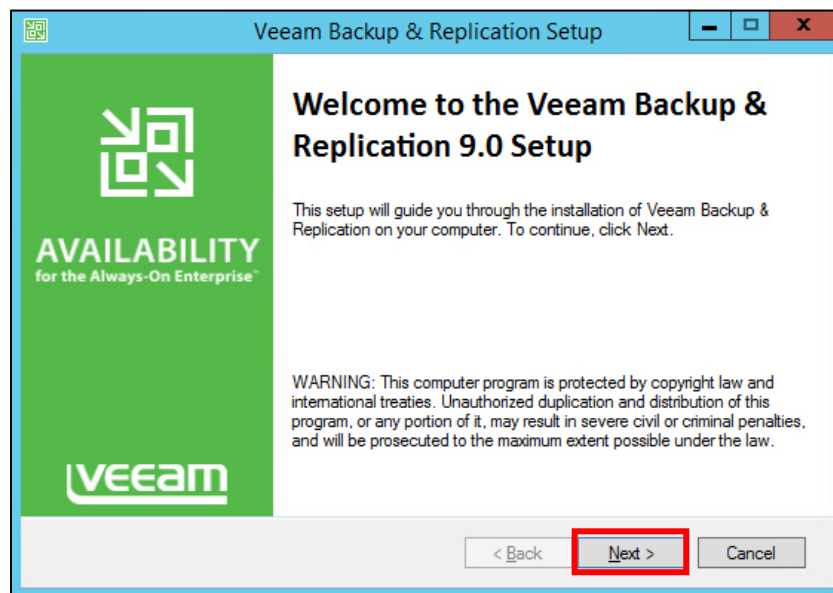


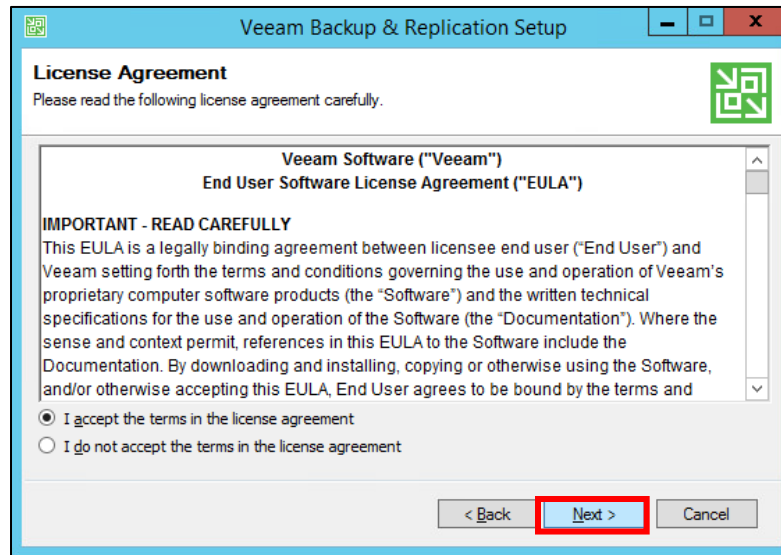
Nota: Si no está instalado el Net Framework, procederá con la instalación antes de continuar, al terminar la instalación solicitará reiniciar el equipo.



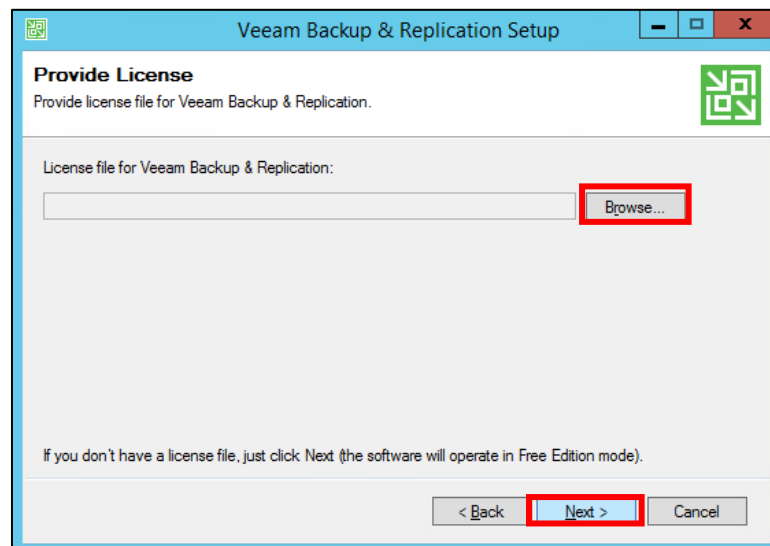


- Pulsamos en “*Next*” en la pantalla de bienvenida y **aceptamos la licencia (EULA)**

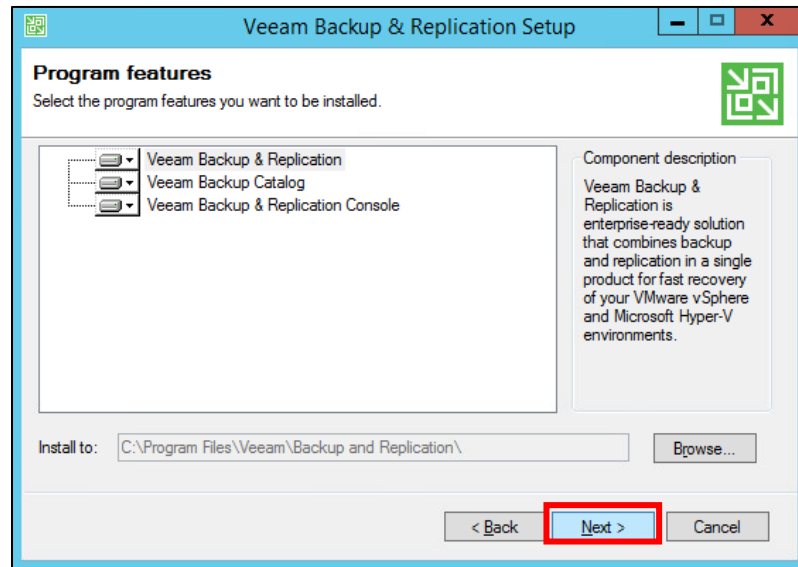




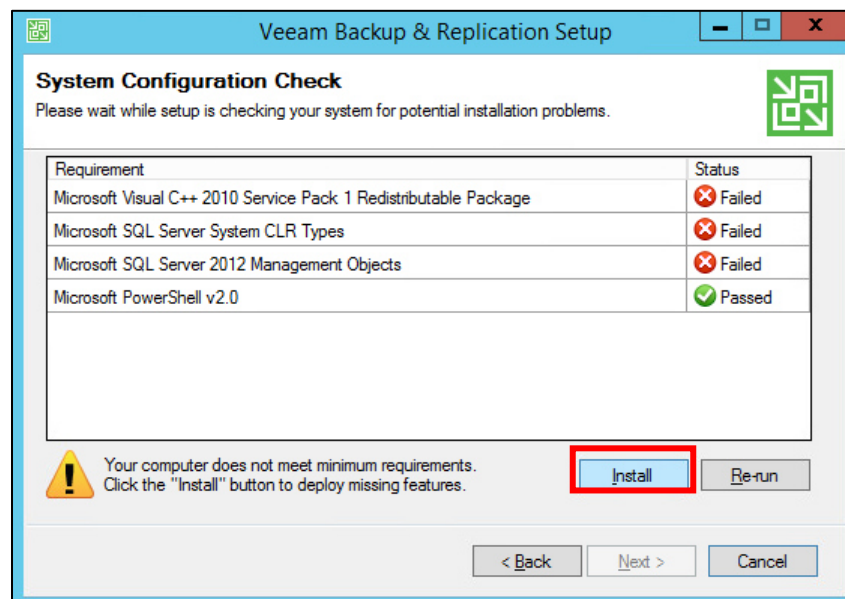
- Ahora se deberá agregar **el archivo de licencia recibido por correo**. Si no tiene este archivo, podremos usar la versión *Free Edition*, temporalmente ya que esta versión Free tendrá algunas limitaciones.



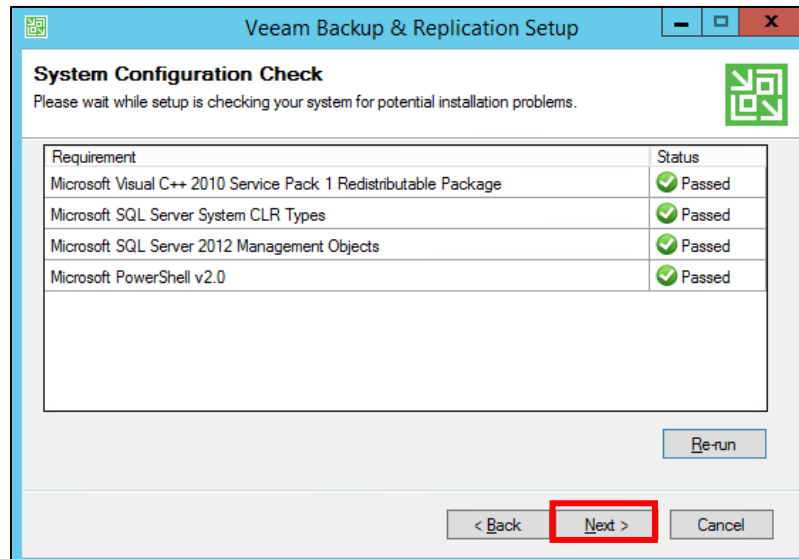
- En la siguiente pantalla veremos los **componentes que se instalarán** y en que **ruta** lo hará, podemos elegir otra partición o disco si lo deseamos. Pulsamos el botón **“Next”** para continuar.



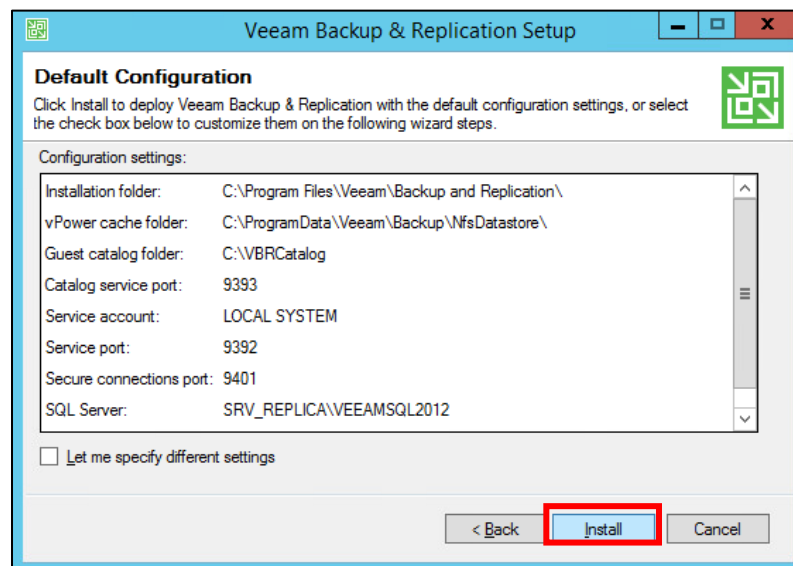
- El siguiente paso será realizar **comprobaciones del sistema**, debemos de tener todos los requisitos para poder continuar, pulsamos el botón “*Install*” para continuar e instalar los componentes necesarios para continuar.

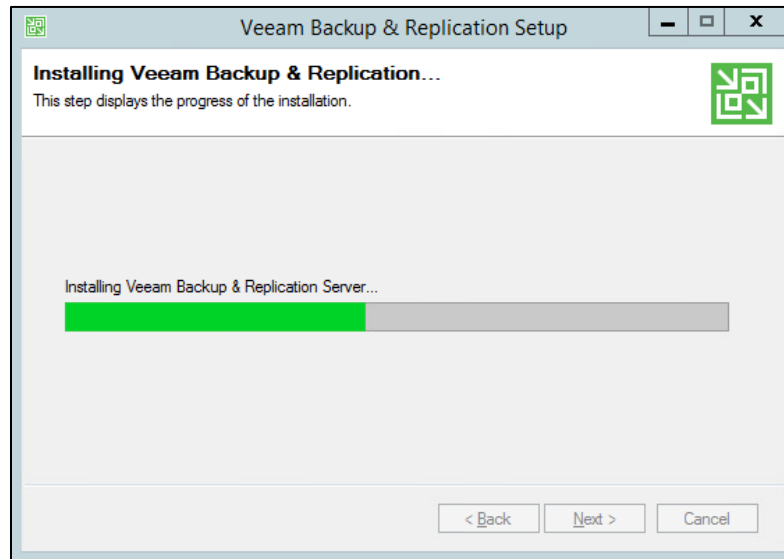


- Una vez finalizado, veremos **esta pantalla para poder continuar**, continuaremos pulsando el botón “*Next*”.

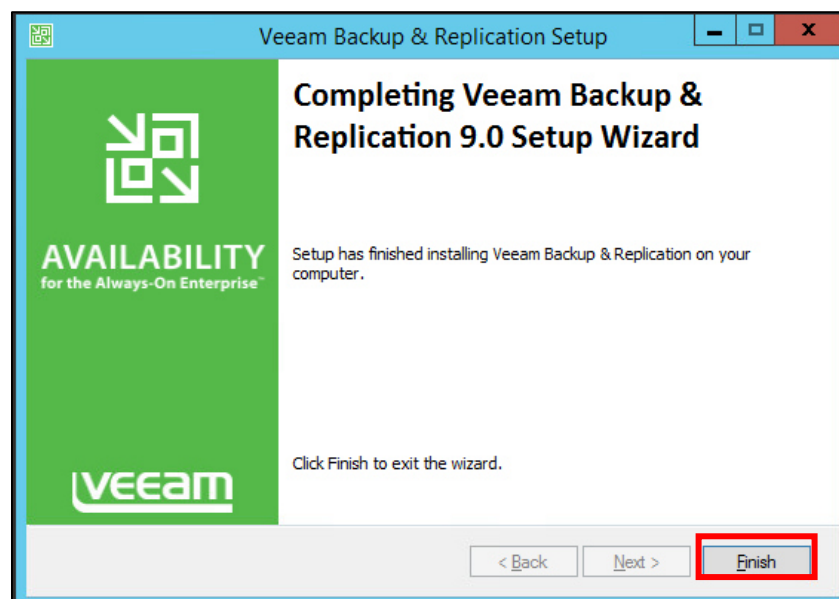


- Mostrará un resumen y pulsaremos en **“Install”** para comenzar la instalación.





- Una vez finalizada la instalación, pulsaremos el botón “**Finish**” para completar la instalación y proceder a la configuración.

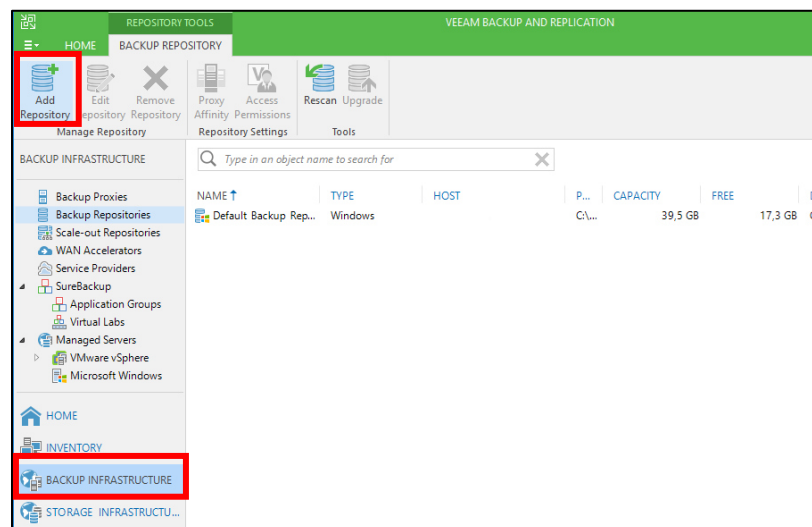




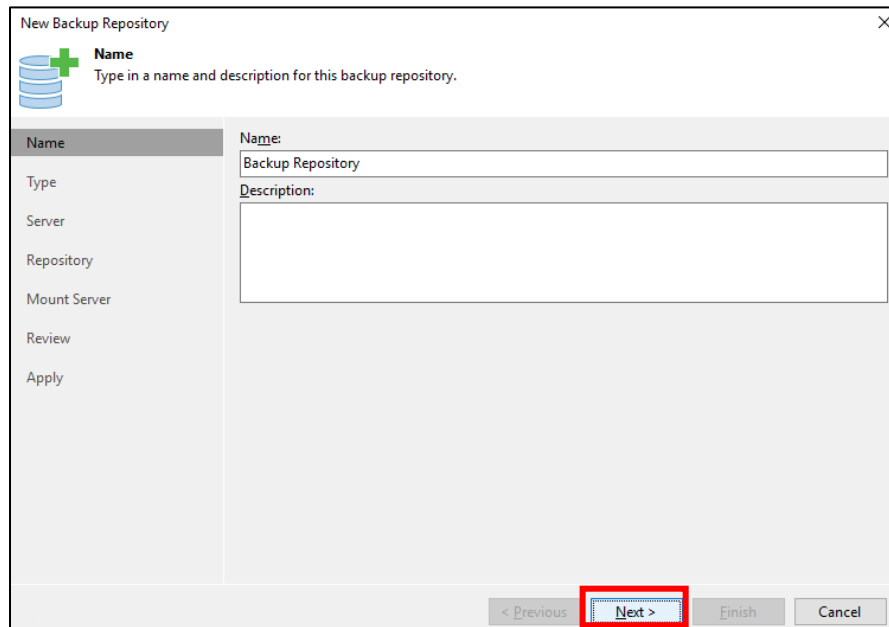
B. Configuración de repositorio

El modulo de gestion de backup permite crear un repositorio para almacenar los backup que hagamos en los servidores, se pueden agregar los que sean necesarios en ubicaciones diferentes, en caso de algun desastre.

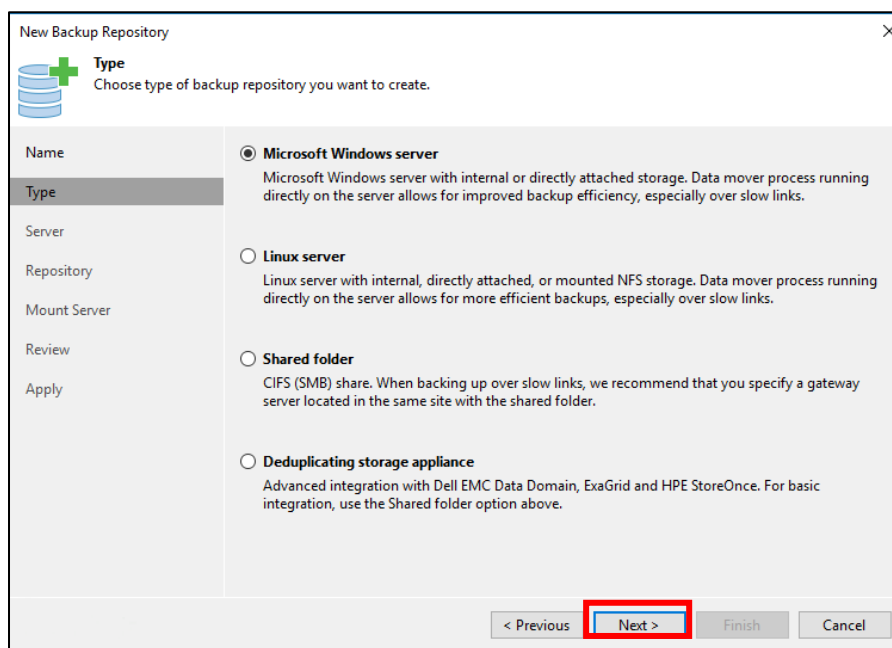
- Ingresar al menú “**Backup Infrastructure**” despues a “**Backup Repositories**” se definira donde se guardaran los backup, por defecto habrá creado un Repositorio, que sera en una ubicación local, por tanto añadiremos un destino para los backup, pulsamos en “**Add Repository**”



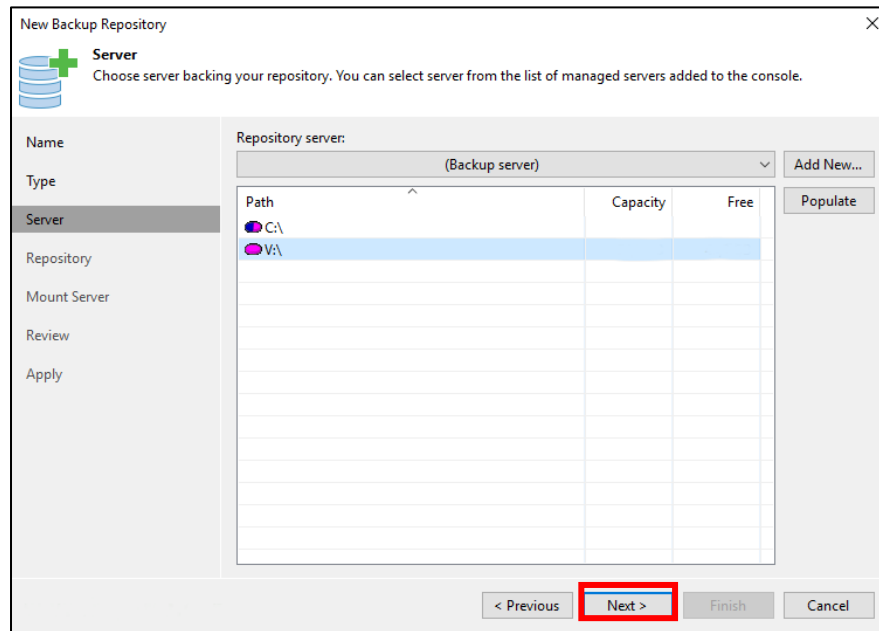
- Se abra una ventana de asistente donde pondremos el nombre que tendra nuestro repositorio, despues pulsaremos el boton “*Next*”.



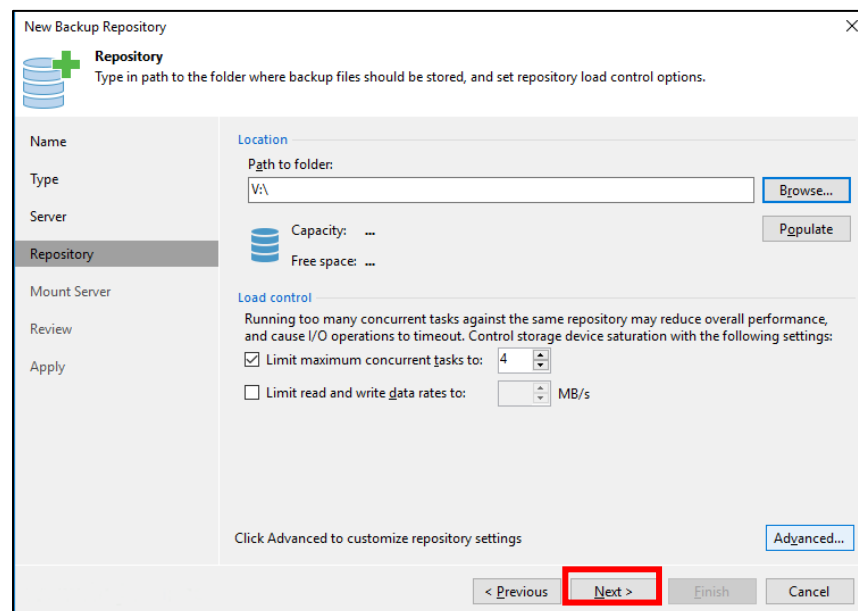
- Se procedera a seleccionar donde se guardara los backup generados, en este caso se realizara usando “Microsoft Windows Server” , despues pulsaremos el boton “*Next*”.



- Al seleccionar el mismo servidor, seleccionaremos las unidades disponibles para realizar el respaldo, despues pulsaremos el boton “*Next*”.



- Al seleccionar la unidad podemos seleccionar o crear una carpeta donde guardaremos los backup ademas de poder indicar cuántas tareas máximas se pueden ejecutar a la vez en este Repositorio para no saturarlo, despues pulsaremos el boton “*Next*”.



- Al marcar “*Enable vPower NFS service on the mount server*” podremos iniciar y ejecutar máquinas virtuales desde esta unidad, en caso de necesitar una máquina virtual desde el backup, después pulsaremos el botón “*Next*”.

The screenshot shows the 'New Backup Repository' wizard in the 'Mount Server' step. The left sidebar has 'Mount Server' selected. The main area contains the following fields and options:

- Mount server:** A dropdown menu showing '(Backup server)'.
- Enable vPower NFS service on the mount server (recommended)**
- Text: "Specify vPower NFS write cache location on the mount server. Make sure the selected volume has enough free disk space available to store changed disk blocks of instantly recovered VMs."
- Folder:** An empty text box with a 'Browse...' button to its right.
- Bottom right: 'Ports...' button.
- Bottom navigation: '< Previous', 'Next >' (highlighted with a red box), 'Finish', and 'Cancel'.

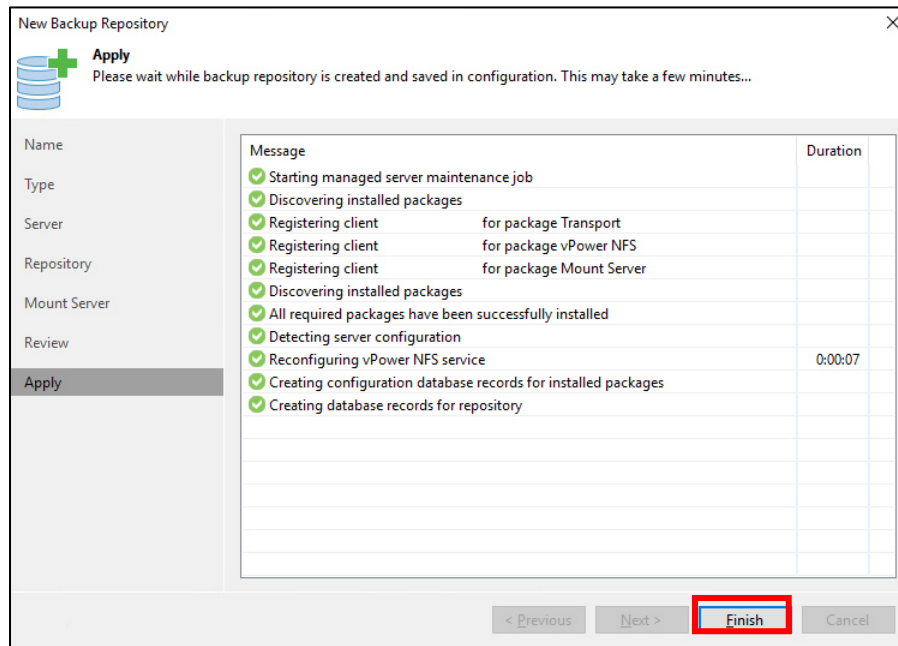
- Revisaremos la configuración antes de aplicar los cambios, después pulsaremos el botón “*Apply*”.

The screenshot shows the 'New Backup Repository' wizard in the 'Review' step. The left sidebar has 'Review' selected. The main area contains the following information:

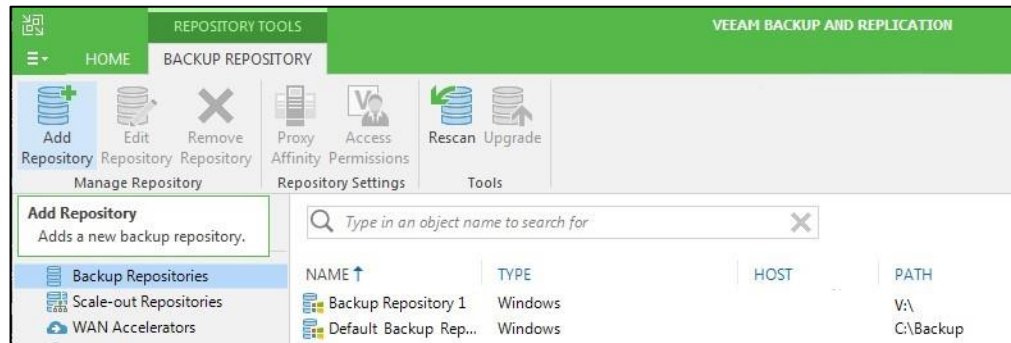
- Repository type:** Windows
- Mount host:** (empty)
- Account:** Not set
- Backup folder:** V:\
- Write throughput:** Not limited
- Max parallel tasks:** 4
- Text: "The following components will be processed on server LAB-VEEAM-01.openservices.lan:"
- Table:

Component name	Status
Transport	already exists
vPower NFS	already exists
Mount Server	already exists
- Import existing backups automatically**
- Import guest file system index**
- Bottom navigation: '< Previous', 'Apply' (highlighted with a red box), 'Finish', and 'Cancel'.

- Revisaremos la configuración antes de aplicar los cambios, después pulsaremos el botón “*Finish*”.



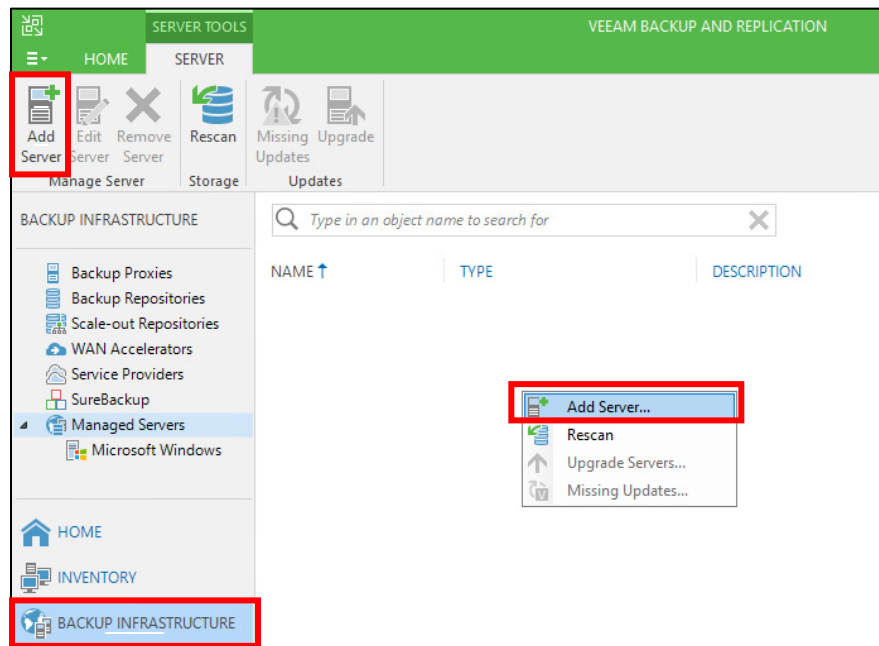
- Al finalizar podremos ver el repositorio que se pudo agregar y el repositorio que esta por defecto en el software.



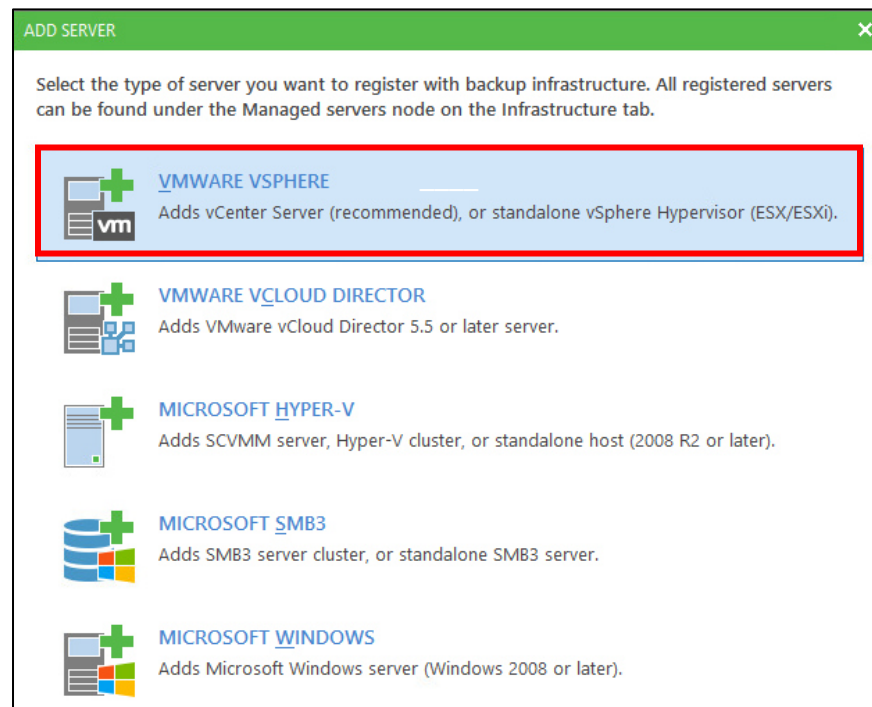
C. Añadir servidores virtualizados

Como parte del módulo de gestión de backup, antes se deberá agregar los servidores virtualizados que existen en nuestra red de los cuales se obtendrá el backup.

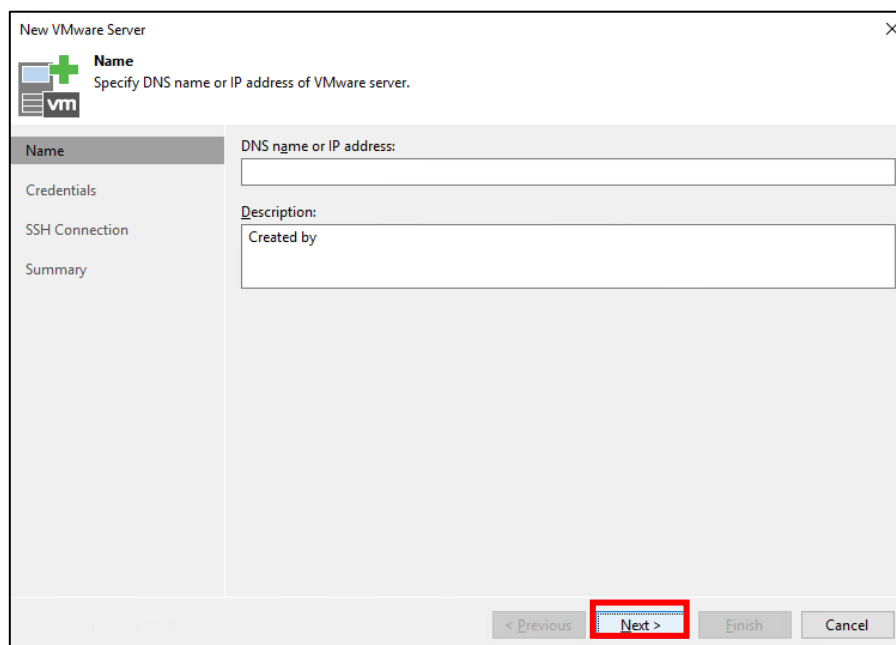
- Ingresaremos al menu “*Backup Infraestructura*” despues a “*Add Server*”.



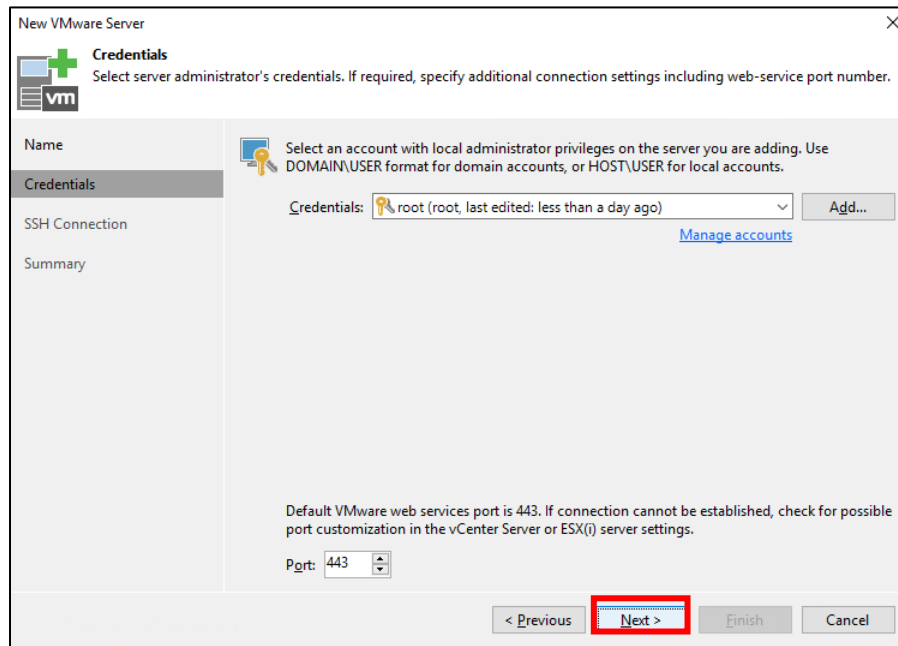
- Los servidores a los que tendremos que hacer backup se encuentran virtualizados, procederemos a agregar el servidor principal VMware vSphere.



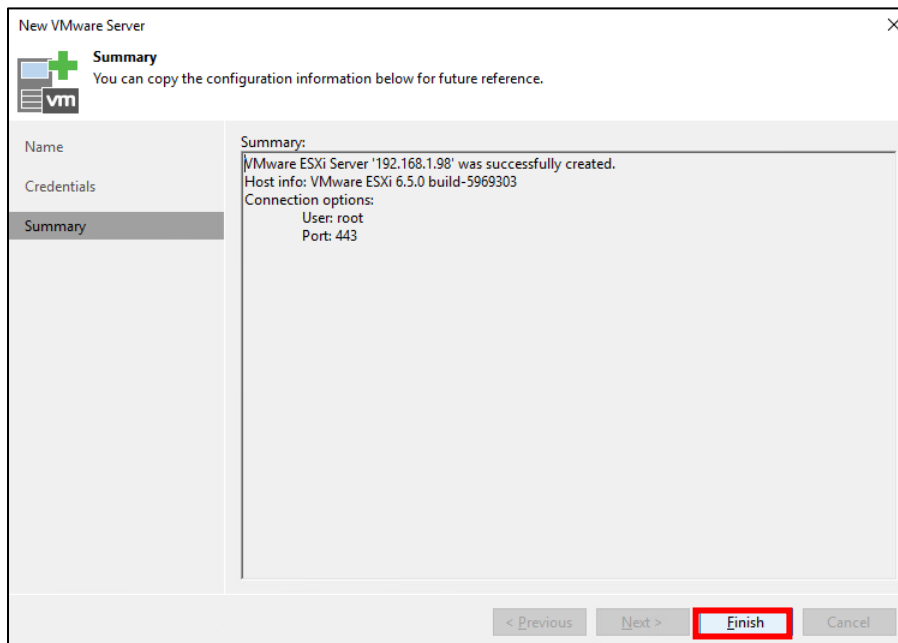
- Añadiremos la dirección IP del servidor VMware vSphere, después pulsaremos el botón "Next".



- Ahora necesitaremos conectarnos al servidor con el usuario y contraseña correspondiente y validar la conexión, después pulsaremos el botón “**Next**”.



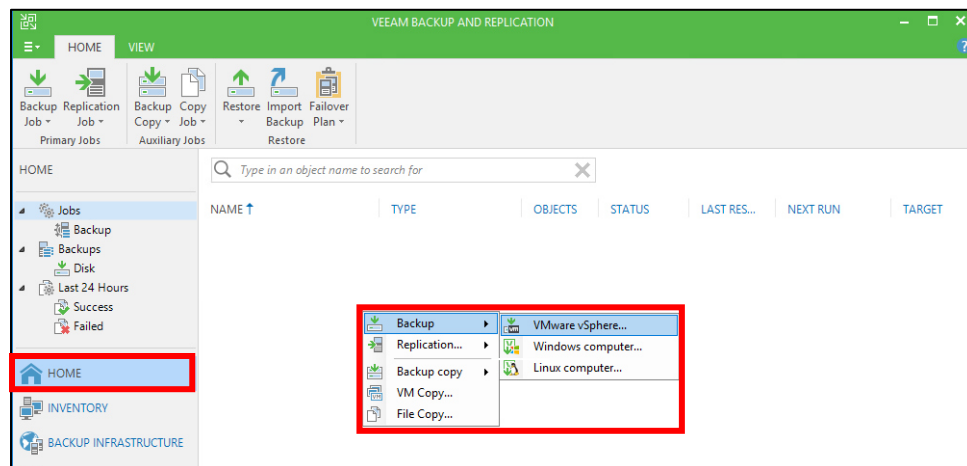
Al finalizar tendremos acceso a las máquinas virtuales que tenga alojado el servidor, después pulsaremos el botón “**Finish**”.



D. Crear tarea de backup

Al crear una tarea de backup, permitimos que el módulo de automatización y el módulo gestión de tareas se encargue de realizar los backup de los servidores de tal forma evitar errores en el proceso y solo realizando la configuración necesaria.

- Ingresaremos al menu “Home” despues con el botón secundario Backup / “VMware vSphere...”



Digitamos el nombre que tendra nuestra tarea, despues pulsaremos el boton

“Next”.

New Backup Job

Name
Type in a name and description for this backup job.

Name:

Description:

< Previous **Next >** Finish Cancel

- Pulsaremos el boton “Add...” para añadir el equipo que queremos hacer respaldo.

New Backup Job

Virtual Machines
Select virtual machines to process via container, or granularly. Container provides dynamic selection that automatically changes as you add new VM into container.

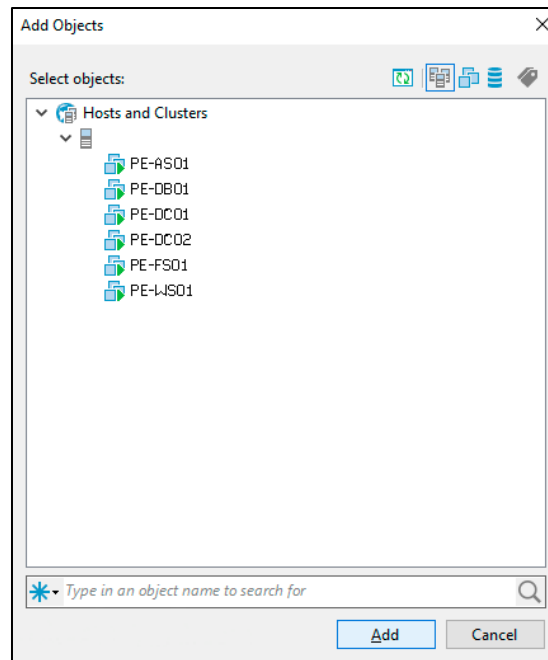
Virtual machines to backup:

Name	Type	Size	Add...
			Remove
			Exclusions...
			Up
			Down
			Recalculate

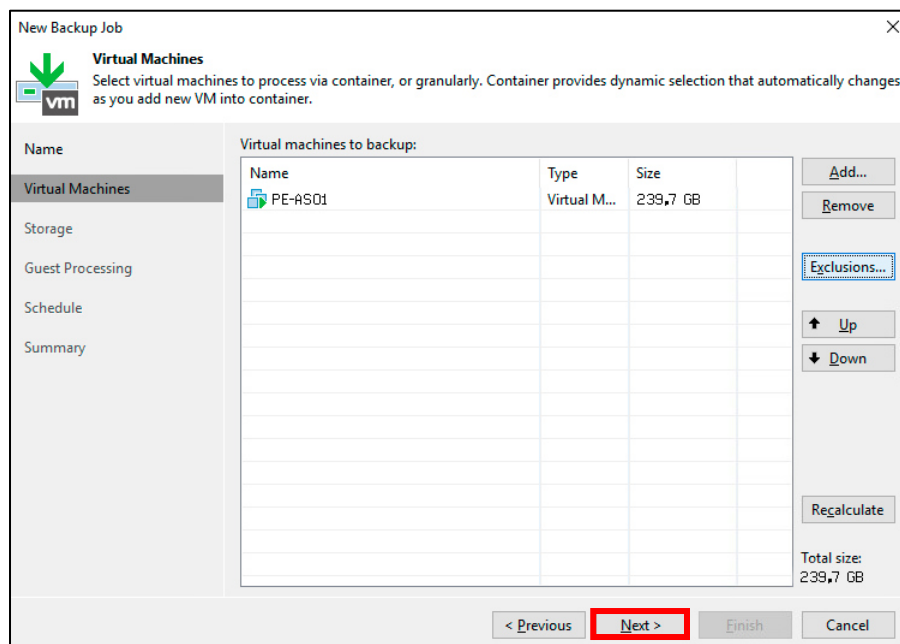
Total size: 0 B

< Previous **Next >** Finish Cancel

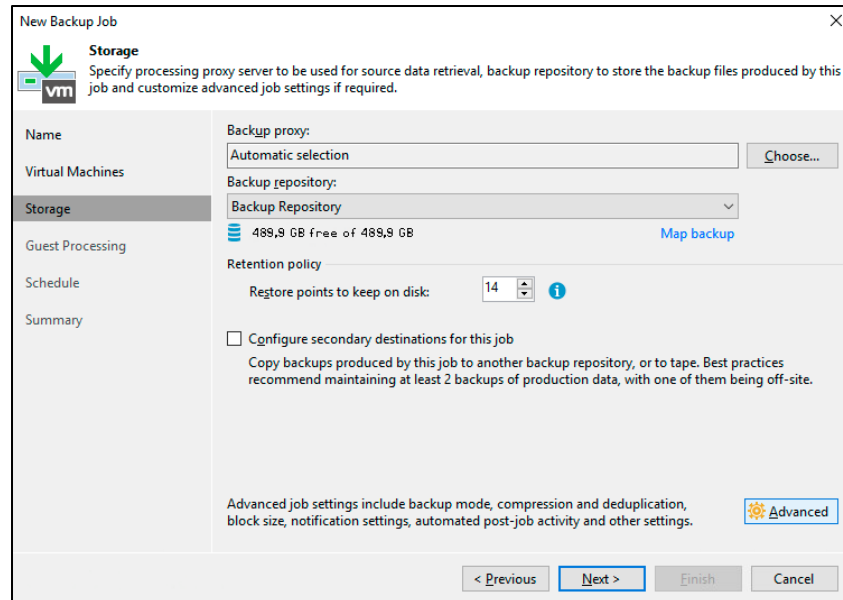
- Aquí tenemos una vista de Hosts y Clusters, Máquinas virtuales por nombre, seleccionamos el objeto del cual nos interesa añadir a esta tarea de resapdo. Para iniciar seleccionaremos “PE-AS01” y despues “Add”



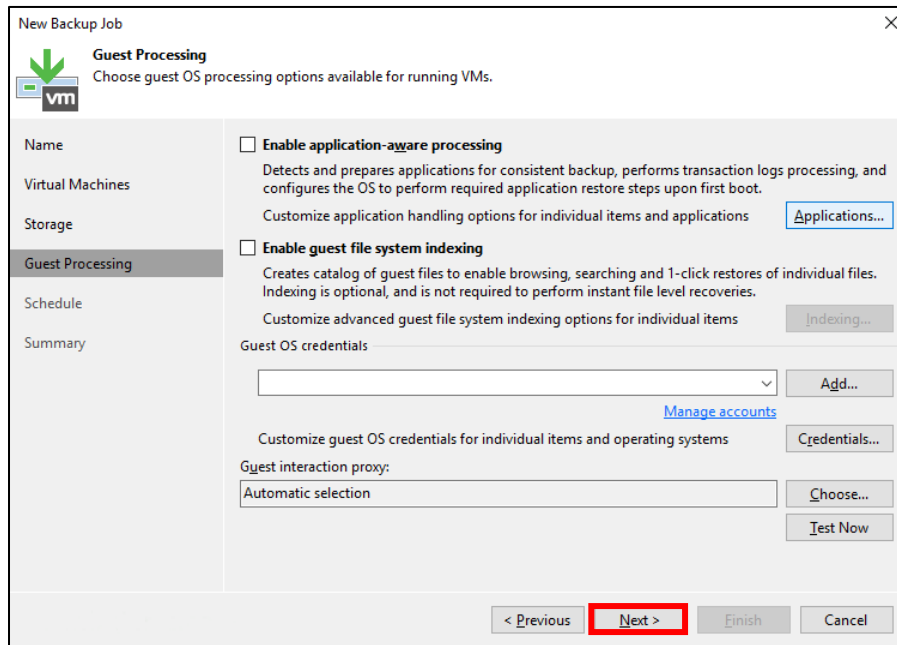
- Despues pulsaremos el boton “Next”.



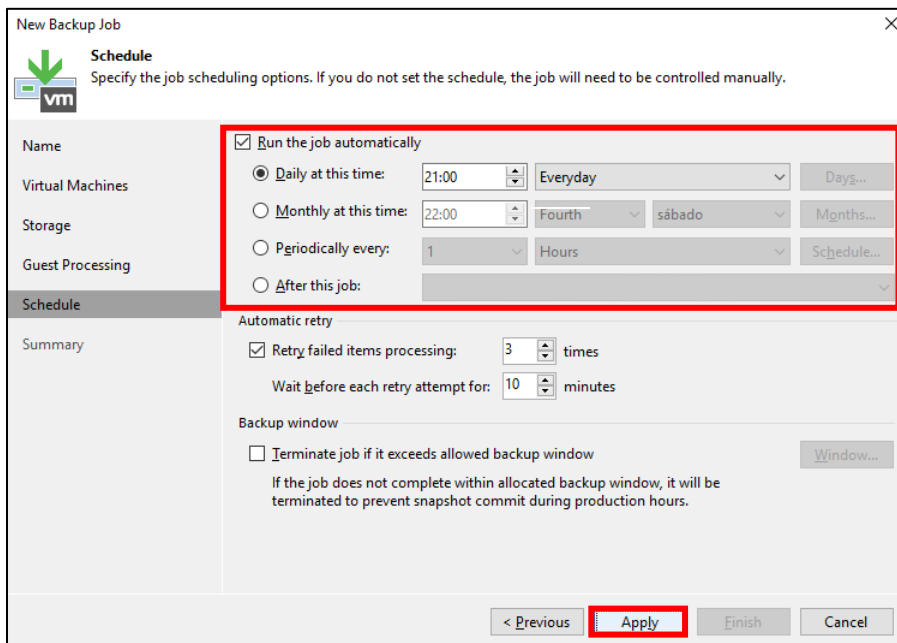
- Escogeremos el repositorio donde guardaremos las copias de seguridad, indicamos el número de puntos de recuperación que queremos, después pulsaremos el botón “Next”.



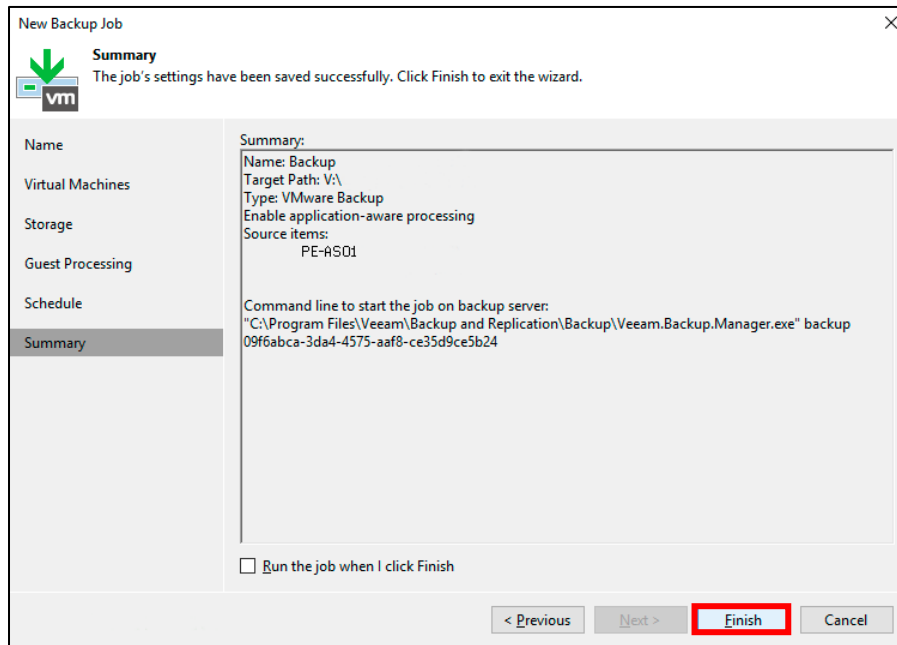
- En la opción “Guest Processing”, podemos habilitar el check “Enable application-aware processing”, que preparará las aplicaciones para un backup consistente y procesará los logs de transacciones para servidores MS Exchange, MS SQL, Oracle, el check “Enable guest file system indexing”, es para crear un catálogo con el contenido de los archivos que contienen los discos virtuales de las máquinas que estamos protegiendo, en nuestro caso no habilitamos ninguna de estas opciones, después pulsaremos el botón “Next”.



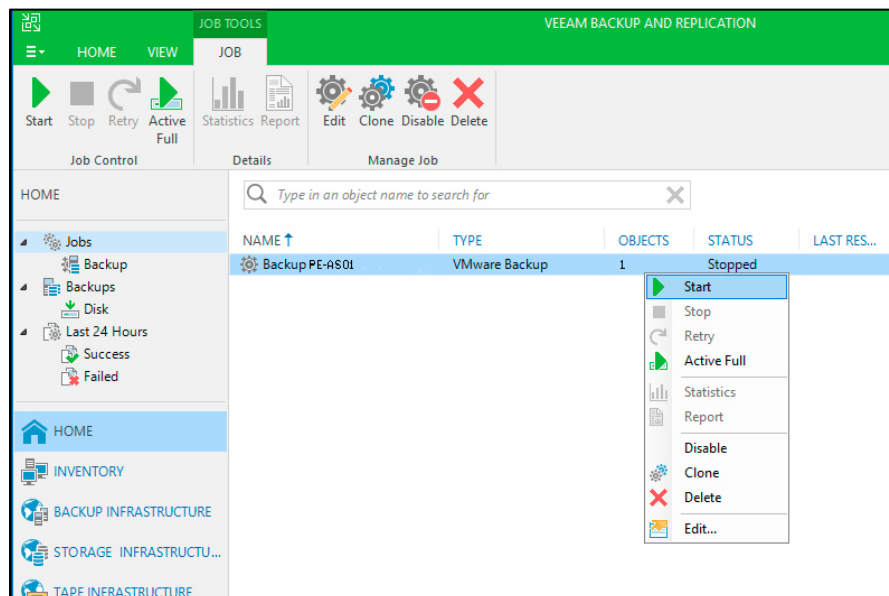
- Programaremos la tarea según sea adecuado y si falla la tarea que realice tres intentos esperando 10 minutos entre cada intento, después pulsaremos el botón “Apply”.



- En “Summary” veremos el resumen de la tarea de copia de seguridad que hemos creado, si todo está correcto pulsamos en “Finish”.



- Podemos ejecutar a tarea creada pulsando el boton secundario y “Start”



- La tarea se ejecutara y podremos observar el progreso del respaldo, la transferencia de datos, etc.

Backup PE-AS01

Job progress: 46% 1 of 1 VMs

SUMMARY	DATA	STATUS
Duration: 13:07	Processed: 27,6 GB (46%)	Success: 0
Processing rate: 52 MB/s	Read: 26,6 GB	Warnings: 0
Bottleneck: Source	Transferred: 11,8 GB (2,3x)	Errors: 0

THROUGHPUT (LAST 5 MIN)

Speed: 48.1 MB/s

NAME	STATUS	ACTION	DURATI...
PE-AS01	46%	Job started at 18/10/2019 21:04:39	
		Building VMs list	00:02
		Processing PE-AS01	02:00