

Implementación de OpenMediaVault para mejorar el rendimiento del proceso de almacenamiento de información

OpenMediaVault implementation to improve information storage process performance

Robert Trujillo Mendoza ^{1,a} 

¹ Universidad de Huánuco, Huánuco, Perú.

^a Magister en Gerencia de Sistemas y Tecnologías de Información.

RESUMEN

Objetivo. Implementar la solución OpenMediaVault para mejorar el rendimiento de los procesos de almacenamiento de información en el Área de Sistemas de la Universidad de Huánuco (Perú). **Métodos.** El enfoque del estudio fue cuantitativo, de nivel explicativo, de tipo descriptivo y de diseño preexperimental. La población muestral se trabajó con un par de discos de 2TB, se empleó como técnica la observación y, como instrumento, una ficha de evaluación que incluía cinco indicadores. Para el análisis de información, esta fue procesada por el software NetData, que permitió visualizar los resultados de los cinco indicadores, realizando diez mediciones de cada indicador para luego sacar el correspondiente ponderado. **Resultados.** Se observó que al haber empleado el software libre denominado OpenMediaVault, este mejoró considerablemente los procesos de almacenamiento de escritura y lectura en el disco, comprobado bajo la arquitectura de computador Raspberry Pi, y siendo medido con la aplicación Netdat. **Conclusiones.** Se implementó la solución OpenMediaVault, logrando mejorar el rendimiento del proceso de almacenamiento de información en el Área de Sistemas de la Universidad de Huánuco.

Palabras clave: solución OpenMediaVault; mejora de rendimiento; software libre; análisis la gestión; Raspberry Pi.

ABSTRACT

Objective. Implement the solution OpenMediaVault to improve information storage process performance in the System Department at the University of Huanuco (Peru). **Methods.** The study approach was quantitative, of explanatory level, of descriptive type and of pre-experimental design. The sample group was made with a pair of 2TB drives, the observation was employed as technique and, as instrument, an evaluation form that included five indicators. For the analysis of information, this was processed by the NetData software that visualized the results of the five indicators, realizing ten measures of every indicator and then calculated the corresponding weighted score. **Results.** It was observed that use of the free software denominated OpenMediaVault, considerably improved the writing and reading process of storage on the drive, as demonstrated under the Raspberry Pi computer architecture, and measured using the Netdat application. **Conclusions.** The OpenMediaVault solution was implemented, managing to improve the information storage process in the System Department of the University of Huanuco.

Keywords: OpenMediaVault solution; performance improvement; free software; manage analysis; Raspberry Pi.

Citar como

Trujillo Mendoza, R. (2024). Implementación de OpenMediaVault para mejorar el rendimiento del proceso de almacenamiento de información. *Innovación Empresarial*, 4(2), e629. <https://doi.org/10.37711/rcie.2024.4.2.629>



INTRODUCCIÓN

El proceso de almacenamiento de la información ha sido un punto de quiebre de vital importancia en las instituciones a nivel mundial; mas ahora, en la era digital, hablamos de terabytes y petabytes, incluso exabytes, ya que la cantidad de información procesada y almacenada crece cada vez más y más (Pérez, 2018). La presente investigación se desarrolló en la etapa del confinamiento por la COVID-19, donde la aplicación fue enteramente virtual, para posteriormente probar y complementar *in situ*, en las oficinas del Área de Sistemas de la Universidad de Huánuco (Perú).

Como antecedentes, según una investigación realizada por Mamani (2017), se observa que este logró desarrollar un plan de recuperación y respaldo de la base de datos. En cuanto a las limitaciones presentadas, como el confinamiento, se empleó la solución a una escala menor en un servidor normal, optando por una máquina Raspberry Pi para las pruebas necesarias. A su vez, la investigación realizada por Bernardo (2015) también se enfocó en el uso de las soluciones Rman y Datadump para la mejora de la gestión de proceso de respaldo de la información. En comparación al *hardware* que usó en su investigación Suarez (2017), quien afirmó que el uso del OpenMediaVault es efectivo para el proceso de almacenamiento de información.

El presente estudio buscó mejorar el rendimiento del proceso de almacenamiento de información a través de la aplicación del OpenMediaVault o el *software* libre en tiempo de confinamiento por la pandemia de la COVID-19, donde tanto el trabajo como educativo era virtual.

Por ello, el objetivo del estudio fue implementar la solución OpenMediaVault para mejorar el rendimiento del proceso de almacenamiento de información en el Área de Sistemas de la Universidad de Huánuco.

MÉTODOS

Tipo y área de estudio

El enfoque empleado para el presente estudio fue cuantitativo y de nivel explicativo, ya que explica las causas de relación entre variables, es decir, que se realiza la explicación en la forma que influye una variable en la mejora de la otra, (Hernández et al., 2010); además, fue de tipo descriptivo y de diseño preexperimental. El estudio fue desarrollado en el Área de Sistemas de la Universidad de Huánuco, ubicada en el Centro Poblado La Esperanza, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco (Perú), durante en el año 2021, en pleno confinamiento por la pandemia de la COVID-19.

Población y muestra

Siendo un estudio tecnológico, se trabajó con un par de discos de 2 TB, ya que estos permiten el análisis de cada indicador técnico propio de los procesos de escritura y lectura de los discos duros, como población muestral.

Variable e instrumentos de datos

La variable en estudio fue la implementación del OpenMediaVault. Para ello se empleó como técnica la observación y como instrumento una ficha de evaluación técnica que permitió medir el antes y el después de la solución de los siguientes indicadores: ancho de banda de E/S a disco, operaciones de E/S completadas, tiempo promedio de operaciones de E/S completadas, ancho de banda consumido promedio en operaciones de E/S y tiempos totales en operaciones de escritura y lectura.

Técnicas y procedimiento de la recolección de datos

Fueron 5 indicadores a evaluar, tomando como muestra a cada indicador en 10 repeticiones; en otras palabras, fueron realizadas 10 mediciones por cada indicador, para luego obtener un ponderado de cada indicador y proceder con la prueba estadística. Se excluyeron los demás indicadores por no ser necesarios para el estudio, como, por ejemplo, los relacionados con el consumo o espacio de disco asignado. Luego de ello se vació los datos obtenidos al Excel 2016 y al SPSS V. 29.

Análisis de datos

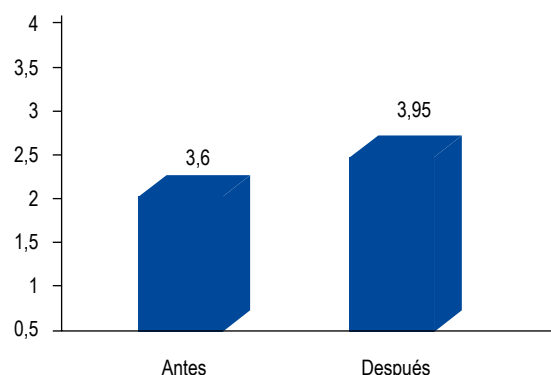
Para el procesamiento de la información se usó el *software* Microsoft Excel; así mismo, el programa estadístico SPSS en la versión 29. En el análisis de la información fueron tenidos en cuenta los resultados evaluados por el *software* Netdata, que permitió visualizar los resultados de los cinco indicadores mencionados en el párrafo anterior. Fueron realizadas diez mediciones de cada indicador, para luego sacar el correspondiente ponderado.

RESULTADOS

Se obtuvieron los siguientes resultados representados en las siguientes figuras:

Se observó la mejora del ancho de banda de E/S a disco, empleando la herramienta OpenMediaVault, de 3,06 Gbps a 3,95 Gbps (ver Figura 1).

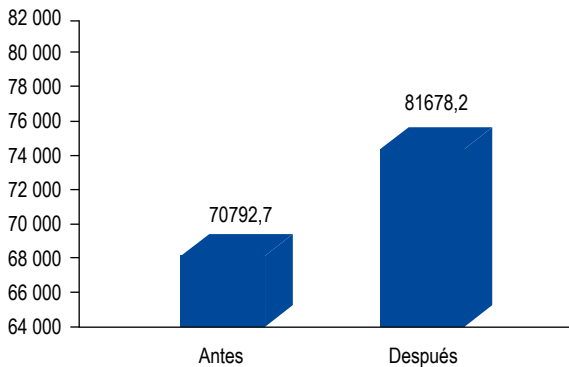
Figura 1
Mediciones en Gbps con Netdata antes y después del indicador 1, ancho de banda de E/S a disco



Se visualizó la mejora de las operaciones de E/S completadas a disco, empleando la herramienta OpenMediaVault; de 57 456 operaciones por hora a 70 567 operaciones por hora (ver Figura 2).

Figura 2

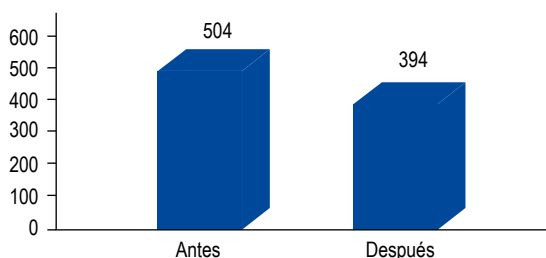
Mediciones en Gbps con Netdata antes y después del indicador 2, operaciones de E/S completadas



Se apreció la mejora en el promedio de las operaciones de E/S completadas a disco, empleando la herramienta OpenMediaVault; de 504 segundos disminuyó a 394 operaciones por hora (Ver Figura 3).

Figura 3

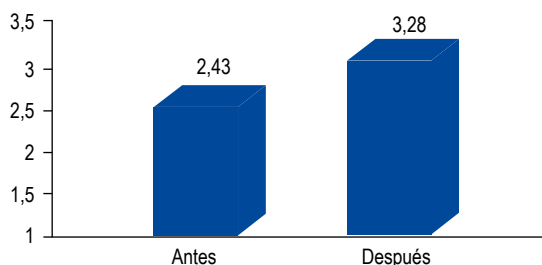
Mediciones en Gbps con Netdata antes y después del indicador 3, tiempo promedio de operaciones de E/S completadas



Se observó la mejora del ancho de banda consumido promedio de operaciones de E/S; empleando la herramienta OpenMediaVault; de 2,43 segundos aumentó a 3,28 Gbps (ver Figura 4).

Figura 4

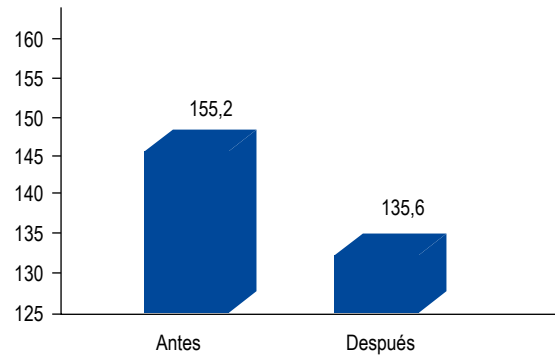
Mediciones en Gbps con Netdata antes y después del indicador 4, ancho de banda consumido promedio en operaciones de E/S



Se estimó la mejora de los tiempos totales en operaciones de escritura y lectura, empleando la herramienta OpenMediaVault; de 155 segundos disminuyó a 135 segundos (ver Figura 5).

Figura 5

Mediciones en Gbps con Netdata antes y después del indicador 5, tiempos totales en operaciones de escritura y lectura



DISCUSIÓN

En relación a la investigación realizada por Mamani (2017), en su estudio este logró desarrollar un plan de recuperación y respaldos de la base de datos, basándose en la herramienta empleada; mientras en lo que respecta al estudio actual, si bien es cierto que son otros indicadores, se puede afirmar que efectivamente la solución OpenMediaVault también se logró mejorar los procesos de escritura y lectura en los discos, logrando una mayor velocidad.

Con respecto al estudio realizado por Prieto (2015), este también se orienta al desarrollo de una solución para la mejora del proceso de respaldo de la información; algo similar al estudio presente, donde el objetivo fue mejorar el proceso de almacenamiento de la información.

En el estudio de Hernández (2016) se habla de una solución para mitigar la pérdida de información traducida en el análisis de los procesos de almacenamiento y mejora; es por eso que los resultados de esta investigación tienen una mejora notable en el número de operaciones de E/S completadas, teniendo un aumento de 70 792 a 81 678 operaciones realizadas. Por tanto, la solución gestionó eficientemente el número de operaciones en el sistema. En cuanto al tiempo que tardaban estas operaciones en realizarse, mediante el uso del aplicativo se logró reducirse en un promedio de 20 segundos por operación; por lo que se podría decir que se mejora los tiempos de las operaciones.

Es esencial evaluar además las opciones de almacenamiento disponibles. González (2015) discute las diferencias entre discos duros tradicionales (HDD) y unidades de estado sólido (SSD), donde los SSD son más costosos, pero ofrecen mayor velocidad de escritura y lectura.

Así mismo, la investigación realizada por Bernardo (2015) también se enfoca en el uso de las soluciones Rman y Datadump, para la mejora de la gestión del proceso de respaldo de la información, de la cual se deduce que al haber empleado la aplicación bajo *software* libre OpenMediaVault, ha mejorado considerablemente los procesos de almacenamiento, escritura y lectura en discos; lo que fue comprobándolo bajo la arquitectura de computador Raspberry Pi (Santos 2018) y siendo medido con la aplicación Netdata.

Además, la implementación de políticas de seguridad en el almacenamiento de datos es fundamental. Según López (2018), establecer protocolos de seguridad adecuados no solo protege la información sensible, sino que también mejora la confianza de los usuarios en el sistema de gestión de datos. Esto es especialmente relevante en instituciones educativas, donde la protección de la información personal y académica es crítica.

Las limitaciones que se dieron durante el transcurso de la investigación estuvieron relacionadas a la infraestructura computacional con la que se contó. Otra limitación tuvo que ver con la virtualización y el prototipo empleando: un computador Raspberry Pi 3. Por último, otras de las limitaciones surgieron al no contar con el presupuesto necesario para la comprar más computadores Raspberry Pi para las pruebas a mayor escala.

Conclusiones

Los resultados demostraron que la implementación del *software* libre OpenMediaVault mejoró significativamente el rendimiento del sistema de almacenamiento de la Universidad de Huánuco, optimizando tanto el ancho de banda como la eficiencia en las operaciones de entrada y salida.

Recomendaciones

Al Área Administrativa de la Universidad de Huánuco, se recomienda la adquisición nuevos servidores y discos duros para lograr una mejora a nivel de *hardware*, ya que la solución a nivel de *software* solo ha mejorado algunos aspectos básicos del proceso de gestión del almacenamiento de la información. Al personal del Área de Sistemas, se recomienda seguir con el uso de la aplicación y realizar constantemente las pruebas en el servidor, con el objeto de ver si la mejora se sigue realizando. Finalmente, se recomienda optar por el *software* libre en la solución que sea aplicada a gestiones y procesos relacionados con el almacenamiento de la información, el cual abre un abanico de posibilidades que se pueden emplear para mejorar cualquier aspecto.

REFERENCIAS

- Bernardo, H. M. (2015). *Análisis y Configuración de un Plan de Respaldo de Base de Datos Oracle 11g Usando Metodología (Rman y Datapump) para la Administración de Backup en DM2 Consulting* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur]. Repositorio institucional UNTELS. <http://repositorio.unfels.edu.pe/jspui/handle/123456789/339>
- González, G. (2015). *¿Cuál es la historia y el origen de los hashtags?* Blogthinking.com. <https://blogthinkbig.com/cuales-la-historia-y-el-origen-de-los-hashtags>
- Hernández, H. (2016). *Implementación de una solución para mitigar el riesgo en la pérdida de información de documentos de ofimática en la dirección académica de la pontificia universidad católica del ecuador sede esmeraldas* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Catalogo Biblioteca PUCE. https://catalogobiblioteca.puce.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=256564&shelfbrowse_itemnumber=366967
- Hernández, R., Fernández C., y Baptista P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- López, M. (2018). Seguridad en el almacenamiento de datos: mejores prácticas. *Revista de Tecnología y Educación*, 12(3), 45-58.
- Mamani, V. A. (2017). *Desarrollo e implementación de técnicas de recuperación y respaldos de base de datos* [Tesis de licenciatura, Universidad Mayor de San Andrés]. Repositorio institucional UMSA. <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/12547>
- Suárez, J. H. (2017). *Implementación de un sistema informático para el control de riego de cultivos empleando IoT con Raspberry Pi en el vivero de la Municipalidad Provincial de San Martín, 2017* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Repositorio digital institucional UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/30628>
- Pérez, Y. (2018). *Solución para la gestión del almacenamiento de datos en las instituciones cubanas* [Tesis de maestría, Universidad de las ciencias informáticas]. Repositorio Digital REPXOS. <https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/123456789/7912>
- Prieto, C. J. (2015). *Análisis y evaluación de las principales tecnologías de servidores, almacenamiento y respaldo del mercado* [Tesis de licenciatura, Universidad de las Fuerzas Armadas]. Repositorio Institucional ESPE. Universidad de las Fuerzas Armadas. <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/10240>
- Santos, M. (2018). *¿Qué podemos guardar en un Petabyte o Exabyte?* HardZone. <https://hardzone.es/2018/03/10/procesador-arm/>





Fuentes de financiamiento

El estudio fue autofinanciado.

Conflictos de interés

El autor declara no tener ningún conflicto de interés.

Correspondencia

-  Robert Trujillo Mendoza
 Huánuco, Perú
 +51 997 528 288
 Robert.trujillo@udh.edu.pe, 2007211014@udh.edu.pe