

ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE UN ALMACENAMIENTO EN LA NUBE UTILIZANDO SBC (SINGLE BOARD COMPUTER)

Gael Cruz Ramírez¹, Jesús Antonio González Figueroa¹, Lucio Armando Labrador Pérez¹, Christopher Macedo Deras¹

¹Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (MÉXICO)

Resumen

El almacenamiento en la nube se ha vuelto una herramienta indispensable para todos aquellos que requieran más espacio del que tienen sus equipos electrónicos. Con base a la necesidad de ampliar el almacenamiento y no depender de un servicio de nube con costos mensuales o anuales, se realizó la implementación de un almacenamiento de nube personal, que permite a los usuarios almacenar archivos sin tener que depender de un servicio externo.

Palabras clave: Almacenamiento, Nube, Raspberry Pi, OwnCloud.

Abstract

Cloud storage has become an indispensable tool for all those who require more space than their electronic equipment has. Based on the need to expand storage and not depend on a cloud service with monthly or annual costs, the implementation of a personal cloud storage was carried out, which allows users to store files without having to depend on an external service.

Keywords: Storage, Cloud, Raspberry Pi, OwnCloud.

1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad, usamos diversos dispositivos con almacenamiento incluido, por ejemplo: computadoras, celulares, laptops, etc. Por lo tanto, no es de extrañar que se requiera de un almacenamiento más amplio, que, de manera segura, mantenga y conserve adecuadamente nuestros datos.

Los ordenadores de placa única cuyas siglas son SBC (Single Board Computer) es una mini computadora completamente funcional que cuentan con componentes en común con los ordenadores, con la diferencia de que su tamaño es más reducido y ejecuta acciones de manera automática. Gracias a la implementación de los SBC podemos obtener un almacenamiento personal e incluso compartido, con base a un sistema de servidores físicos [1].

Los SBC se componen principalmente de microprocesadores, memorias, puertos de entrada y salida, entre otros. La estructura de una SBC suele componerse con base a un CPU, sistema de un chip, salida de video HDMI o RCA, salida de audio, ranura de tarjeta SD, memoria SDRAM, red integrada, puerto Ethernet, periféricos de bajo nivel, reloj en tiempo real y fuente de energía. Este tipo de mini ordenador es fácil de transportar y consume menos energía que un ordenador normal, además de ser de código abierto [2].

Los SBC como lo sería la Raspberry Pi, permiten “supervisar y controlar de maneras industrial desde los teléfonos inteligentes la producción y competitividad de las empresas” [3], monitorear los parámetros del entorno de las computadoras de escritorio [4] y meteorológico en las zonas marinas [5], signos vitales con un MPI [6], además de implementar la inteligencia artificial, con base a identificar sonidos [7].

Raspberry Pi, también ha permitido la elaboración de un prototipo de grabación subacuática, donde se registraron eventos acústicos hechos por humanos y animales [8]. Por último, también se ha utilizado en los campos de producción musical y audiovisual con base en las telecomunicaciones [9].

En un entorno tecnológico en constante evolución, el almacenamiento en la nube desempeña un papel central en la gestión de datos y la provisión de recursos computacionales. Sin embargo, a medida que crece la importancia de la privacidad de datos y la eficiencia de costos, surge la necesidad de explorar soluciones innovadoras.

El almacenamiento personal es aquel sistema de computación que permite conservar y almacenar archivos, imágenes e incluso datos personales [10]. Debido al servicio tan amplio y bueno que ofrecen varias empresas, ocasionalmente es necesario pagar mensualmente e incluso anualmente cierta cantidad de dinero, con el fin que nos brinden este almacenamiento.

La finalidad de la implementación de una nube personal utilizando SBC, es contar con una solución a los problemas de costos y no depender de los servicios externos. En este artículo científico se da a conocer el diseño la implementación y evaluación de una nube personal utilizando SBC, específicamente Raspberry Pi, tomando en cuenta la compatibilidad, la escalabilidad, la seguridad y el rendimiento, además de la configuración del hardware y software.

2 METODOLOGÍA

Para la elaboración de este proyecto tuvimos que indagar e investigar diferentes fuentes de información, para comprender cómo elaborar correctamente un almacenamiento en la nube utilizando una Raspberry Pi con Owncloud. A su vez, también para resolver las dudas y/o problemas que se nos presentaban a la hora de trabajar desde la terminal de Raspberry Pi 3.

Para tener conocimiento respecto a este tema, leímos e investigamos sobre el sistema operativo de Linux, y posteriormente practicamos utilizando máquinas virtuales con aplicaciones como virtualbox y haciendo uso del sistema operativo de Linux, por lo cual creamos configuraciones e instalaciones de programas que nos ayudarían más adelante.

No contamos con dificultades en las instalaciones, ni en los recursos necesarios para elaborar este proyecto, por lo que solo tuvimos que concentrarnos en la configuración principal.

Para la recopilación de datos, nos apoyamos directamente del Internet, lo que vendría siendo también documentos, videos, páginas web, etc. Y se apuntaron los comandos para las distintas configuraciones que se iban a realizar. Además de contar con asesorías con profesores que dominan estos temas relacionados con el sistema operativo de Linux (Debian).

El sistema operativo que utilizamos por defecto es Raspbian, cuya relación se asemeja al sistema operativo de Linux (Debian), El cual instalamos desde la página oficial de Raspberry Pi.

Lo primero que se realizó fue la instalación del sistema operativo Raspbian en la tarjeta microSD y posteriormente la iniciamos por primera vez nuestra SBC. Realizamos la configuración inicial necesaria, lo que vendría siendo la configuración de Red, así como la actualización a la versión más reciente. De otra manera el proceso de implementación se complicaría por el poco mantenimiento y soporte que cuenta las versiones anteriores.

Ya lista la instalación, conectamos nuestra Raspberry al router y mediante comandos de consola modificamos el archivo de red para poder fijar una red estática a nuestra SBC y de esta manera poder comunicarnos con ella con una mayor facilidad, también instalamos Apache para poder usar como servidor nuestra máquina.

Después de los pasos ya mencionados, se procede a la instalación de la aplicación Owncloud para administrar los archivos del servidor desde cualquier dispositivo que cuente con Internet. El motivo por el cual optamos por escoger este programa, es por la facilidad de manejo, el entorno más amigable al usuario y el manual al alcance.

El último paso es configurar de manera manual nuestro Owncloud y hacer las primeras conexiones para corroborar que no haya error alguno.

A continuación, se muestra la ruta empleada para hacer la implementación.

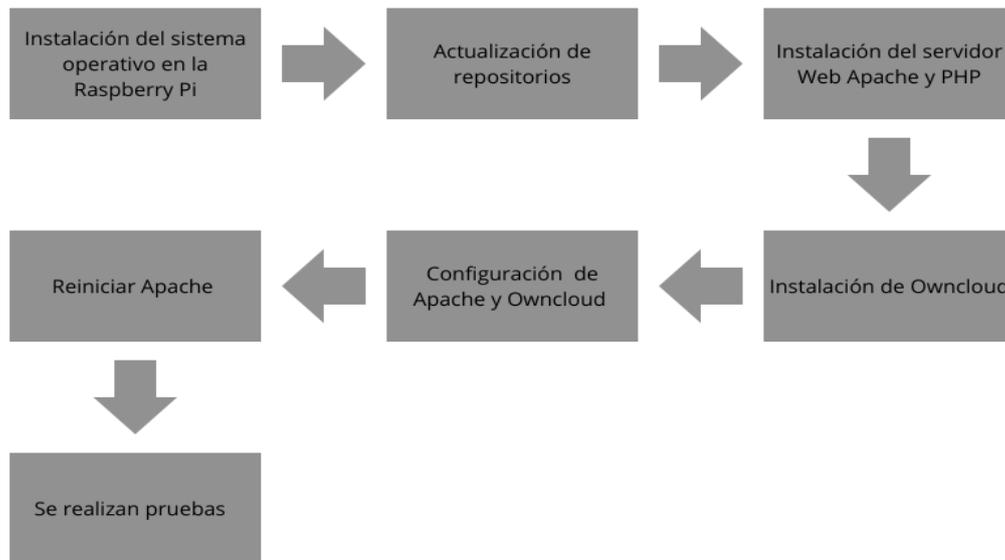


Figura 1. Diagrama de Metodología.

Después de la instalación de Owncloud y haber realizado la configuración necesaria, realizamos una evaluación sobre el rendimiento por un periodo de alrededor de dos meses, donde contando con una población de 20 personas, buscamos analizar y comprender tres aspectos principales: estabilidad, costo y usabilidad.

Durante el periodo de prueba, se observó la carga de trabajo, la integridad de los datos, los tiempos de inactividad, las caídas del servidor y cualquier anomalía que pudiera afectar la estabilidad del sistema. Además de evaluar la capacidad del usuario para manejar y adaptarse en la interfaz de Owncloud, con el fin de poder descargar y subir archivos sin dificultades. Para la evaluación del costo implicó un análisis de los recursos necesarios para mantener operando el sistema.

Se hizo un análisis comparativo con el propósito de evaluar los planes básicos y gratuitos ofrecidos por los principales servicios de almacenamiento en la nube disponibles en el mercado. Se evaluó el costo, así como el espacio que ofrecían y se comparó con nuestro servicio de almacenamiento personal.

Tabla 1. Comparación de servicios.

| Servicios | Dropbox | Google Drive | iCloud | Microsoft OneDrive | Nube personal |
|-------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------|
| Almacenamiento gratuito | 2GB | 15GB | 5GB | 5GB | 1TB |
| Mensual | 2TB por 11,99US\$ | 100GB por 1,98US\$ | 50GB por 0,99US\$ | 100GB 2,33US\$ | 0US\$ |
| Anual | 2TB por 119,88US\$ | 100GB por 19,78US\$ | 50GB por 11,88US\$ | 100GB por 23,27US\$ | 0US\$ |

2.1 Materiales y suministros

Estas son las herramientas que utilizamos para llevar a cabo este proyecto:

- Raspberry Pi 3 (con tarjetas microSD, fuente de alimentación y cable micro-HDMI).
- Router o conmutador Ethernet.
- Discos duros externos o SSD.
- Conexión a Internet.
- Computadora.
- Monitor, teclado y ratón para la configuración inicial.

3 RESULTADOS

Como resultados obtuvimos que, la Raspberry Pi como almacenamiento en la nube personal, cumple con varias ventajas, que vendrían siendo el bajo consumo, además de ser un dispositivo bastante compacto, que no requiere de tanto espacio, y tampoco tanto mantenimiento, aparte de ser bastante seguro. por lo que se convierte en una opción viable para los usuarios que quieren tener su propia nube personal y no requieren contratar un servicio de paga. Con base a la comparación que se realizó con los principales servicios de almacenamiento en la nube y nuestra nube personal, podemos destacar que esta, cuenta con mayor almacenamiento que los demás servicios que ofrecen la versión gratuita y en comparación con los otros planes básicos de paga, nuestra nube personal sigue teniendo la ventaja de menor costo y mayor almacenamiento.

La capacidad de almacenamiento dependerá de los discos duros o dispositivos de almacenamiento que se utilicen con la Raspberry Pi, se pueden ir agregando más dependiendo de las necesidades del usuario.

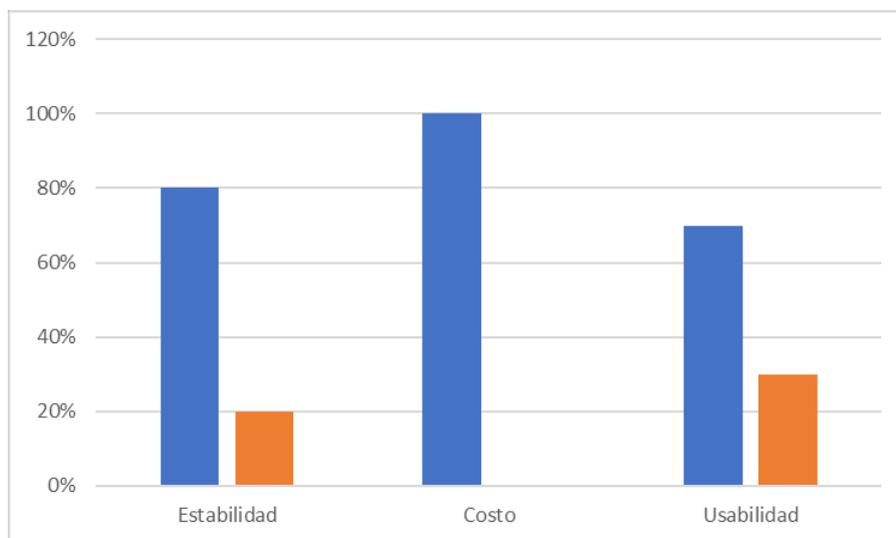


Figura 2. Gráfica de estabilidad, costos y usabilidad

Tras los resultados obtenidos durante los dos meses que hemos analizado la Estabilidad, costos y usabilidad, de nuestra nube personal. Obtuvimos que el 80% de las personas no mostraron dificultades de rendimiento y siempre estuvieron en línea, mientras que el 20% si contaron con algunas dificultades. El 100% tuvo buena aceptación con el software ya que es gratuito, por último, el 70% menciona que el uso de la interfaz es aceptable, mientras que el 30% restante tuvo problemas para adaptarse con el uso de la interfaz de Owncloud.

4 CONCLUSIÓN

Con base en a los resultados que obtuvimos podemos concluir que el proceso de instalación para hacer un almacenamiento en la nube utilizando una Raspberry Pi, la configuración del sistema operativo y la configuración de owncloud, dependerá del tiempo que se le dedique y los conocimientos previos sobre el tema, es decir, el tiempo requerido para la implementación puede verse afectado por los conocimientos que el usuario maneje, como lo sería en este caso en los campos de: sistemas operativos (Raspberry Pi Os, Debian, Linux), redes, comandos de consola y facilidad para familiarizarse con softwares nuevos.

En conclusión, hemos podido demostrar que la implementación de un almacenamiento en la nube personal utilizando Raspberry Pi 3, ofrece una opción factible a comparación de los servicios de nube de paga. Esta propuesta brinda mayor manejo sobre los datos, reducción de costos a largo plazo y una mayor privacidad. Además de contar con la flexibilidad y la capacidad de personalización de la nube que cualquier persona puede utilizar.

REFERENCIAS

- [1] Z. Mendoza, H. Yordano, V. Cando y A. Stalin, "Diseño e implementación de un módulo didáctico orientado a seguridad electrónica en data center basado en Raspberry Pi y Arduino para prácticas en el laboratorio de telecomunicaciones, "Universidad Politécnica Salesiana, 2021. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21927>.
- [2] Mayank, "Introducción a la computación de placa única, "maxEmbedded, 2013. Obtenido de <https://maxembedded.wordpress.com/2013/07/02/introduction-to-single-board-computing/>.
- [3] S. Castro, B. Medina, L. Camargo, "Supervisión y Control Industrial a través de Teléfonos Inteligentes usando un Computador de Placa Única Raspberry Pi, "EBSCOhost, vol. 27, no. 2, pp. 121-130, 2016. Obtenido de <https://web-s-ebSCOhost-com.basesuas.idm.oclc.org/ehost/detail/detail?vid=2&sid=511bced0-fa0e-4c44-ae85-bf0578c350c8%40redis&bdata=JmxhbmC9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#AN=114640434&db=zbh>
- [4] M. Badri, S. Razalli, J. Jamaludin, A. Aliff, N. Kamel, "Sistema de administración de energía de escritorio remoto mediante una computadora de placa única, "IET, pp. 1-6, 2018. Obtenido de <https://ieeexplore-ieee.org.basesuas.idm.oclc.org/document/8651210>
- [5] S. Misbahuddin, M. Ibrahim, A. Alnajar, B. Alolabi, A. Ammar, "Monitoreo automático de signos vitales de pacientes mediante un clúster MPI basado en computadora de placa única (SBC), "IEEE, pp. 1-5, 2019. Obtenido de <https://ieeexplore-ieee.org.basesuas.idm.oclc.org/document/8769551>.
- [6] T. Neumann, "El ordenador de placa única como peaje para medir los parámetros meteorológicos en las zonas marinas, "EBSCOhost, vol. 14, no. 4, pp. 901-906, 2020. Obtenido de <https://web-s-ebSCOhost-com.basesuas.idm.oclc.org/ehost/detail/detail?vid=2&sid=3b2346d9-cb6f-4b86-8e7d-9d33c8872ef5%40redis&bdata=JmxhbmC9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#AN=148602539&db=asn>.
- [7] S. Karunaratna, P. Maduranga, "Inteligencia Artificial en Computadoras de Placa Única: Un Experimento sobre la Clasificación de Eventos de Sonido, "IEEE, pp. 1-5, 2021. Obtenido de <https://ieeexplore-ieee.org.basesuas.idm.oclc.org/document/9664746>.
- [8] C. Manuel, A. Alexander, R. Linilson, "Un registrador subacuático autónomo basado en un único ordenador de a bordo, "Plos One, 2015. Obtenido de <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0130297>.
- [9] L. Álvaro, "Simulación de sistemas acústicos mediante Raspberry PI, "E.T.S.I. y Sistemas de Telecomunicación (UPM), pp. 1-4, 2021. Obtenido de <https://oa.upm.es/70521/>.
- [10] Amazon, "¿Qué es el almacenamiento en la nube?, "aws, 2023. Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/what-is/cloud-storage/#:~:text=El%20almacenamiento%20en%20la%20nube%20es%20un%20modelo%20de%20computaci%C3%B3n,conexi%C3%B3n%20de%20red%20privada%20dedicada>