

Información General

Facultad: CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA			
Programa Académico: INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES		Grupo(s) de Investigación: GNET	
Nombre del semillero /Sigla: Semillero en sistemas de Telecomunicaciones/ SISTEL		Fecha creación: 12 febrero de 2015	
		Regional: Bucaramanga	
Líneas de Investigación: Internet de las cosas y Dispositivos Programables			
Áreas del saber *			
1. Ciencias Naturales		2. Ingeniería y Tecnologías	
3. Ciencias Médicas y de la Salud		4. Ciencias Agrícolas	
5. Ciencias sociales		6. Humanidades	

Información del Director del Proyecto

Nombre: Johan Leandro Téllez Garzón	No. de identificación:	Lugar de expedición:
Nivel de Formación Académica (Pregrado / Postgrado / Link de CvLAC): Ingeniero en Telecomunicaciones / Maestría en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones / Doctorado en Ingeniería Eléctrica /		
Celular	Correo Electrónico: jtellez@correo.uts.edu.co	

Información de los autores

Nombre	No. de Identificación y lugar de expedición	Celular	Correo Electrónico
Jhon Fredy Almeida Estupiñán			

Proyecto

1. Título del Proyecto: Diseño e implementación de una nube privada segura con herramientas open source para gestión de archivos de la empresa Fiber Group SAS	Modalidad del Proyecto **				
	PA	PI	TG	RE	Otra. ¿ Cuál?

2. Resumen del trabajo:

El presente proyecto de desarrollo tecnológico se enfocó al diseño e implementación de una nube privada utilizando software openSource e infraestructura propia de la empresa Fiber Group SAS ESP. La investigación se basó en un estudio inicial para evaluar las necesidades de los empleados a partir de la descentralización de información importante para la empresa, la falta de un proceso que permita realizar respaldos de seguridad constantes y la no disponibilidad de la información cuando se trabaja remotamente o fuera de las instalaciones; posteriormente, a partir del análisis del estudio realizado se diseñó un sistema de almacenamiento en la nube de tipo privado capaz de soportar los respaldos de seguridad que se programaran de forma automatizada y permitir el acceso a directorios y archivos de forma segura a través de una VPN.

Se utilizó el software TrueNAS para la implementación de la nube privada, utilizando el protocolo SMB se compartieron recursos para que los empleados guardaran su información, dicha información sería copiada a un disco duro externo el cual también cuenta con respaldos de seguridad hacia una nube privada paga a través de acronix.

3. Objetivo General y Objetivos específicos:

Objetivo General

Diseñar e implementar una nube privada segura con herramientas open source para la gestión de archivos de la empresa Fiber Group SAS permitiendo el acceso desde internet a través de un servidor de dominio o de conexiones privadas virtuales.

Objetivos Específicos

- Recopilar y analizar la información de las diferentes áreas de trabajo para su debida clasificación y organización.
- Definir la topología de implementación a partir de la infraestructura propia que brinda la empresa.
- Realizar la adecuación y montura en rack de un servidor HP proliant DL360 G7 con componentes de hardware que mejoren el rendimiento y la capacidad de almacenamiento.
- Realizar la instalación y configuración del servidor de almacenamiento virtualizado en Proxmox utilizando software open source TrueNAS con sus respectivos perfiles, usuarios y espacios de almacenamiento para los empleados
- Aplicar políticas de seguridad en los equipos de borde Fortigate y Mikrotik para el acceso a la información a fin de proporcionar una herramienta segura y centralizada online para gestión de archivos por parte de los usuarios de la empresa.

4. Análisis de resultados:

Se diseñó e implementó un sistema de almacenamiento con software open source que sirve como nube privada para la empresa Fiber Group SAS ESP; toda la información quedará almacenada en un conjunto de datos compuesto por directorios para cada dependencia y empleados, cada uno con una cuota de almacenamiento que puede ser editada en el momento que el administrador desee, de esta manera se logró centralizar toda información de importancia para la empresa. Los empleados pueden acceder de manera local sin alterar la fiabilidad de la información, también pueden intercambiar archivos en directorios públicos. Los empleados que trabajan de manera remota o en campo pueden acceder a la nube privada a través de una VPN, de esta forma el intercambio de la información se hace de manera segura. En la figura 29 se puede observar los conjuntos de datos creados con su respectiva cuota de almacenamiento

Name	Type	Used	Available
▼ FiberGroup	FILESYSTEM	24.82 GiB	7.01 TiB
▼ Administrativa	FILESYSTEM	389.94 MiB	720 GiB
> Comercial	FILESYSTEM	333.13 MiB	130 GiB
> Compras	FILESYSTEM	192 KiB	70 GiB
> Contabilidad	FILESYSTEM	56.04 MiB	310 GiB
> Gerencia	FILESYSTEM	192 KiB	50 GiB
> Juridica	FILESYSTEM	288 KiB	150 GiB
▼ Area operativa	FILESYSTEM	16.96 GiB	750 GiB
> Ingenieria	FILESYSTEM	600 KiB	400 GiB
> Proyectos	FILESYSTEM	192 KiB	80 GiB
> Publica	FILESYSTEM	13.22 GiB	30 GiB
> Soporte	FILESYSTEM	3.74 GiB	200 GiB
Base de datos servicios Fiber	FILESYSTEM	96 KiB	2 GiB
> New Es glo	FILESYSTEM	496 KiB	30 GiB
Proyecto Risarelda	FILESYSTEM	153.61 MiB	9.85 GiB
Servidor FoxCon	FILESYSTEM	6.51 GiB	193.49 GiB

Para la implementación se utilizó infraestructura existente en la empresa como: rack de comunicaciones, routers, servidor; y componentes de hardware como: discos duros, memorias RAM y fuentes de voltaje, reduciendo considerable los altos costos que implica la puesta en marcha de un sistema de almacenamiento NAS.

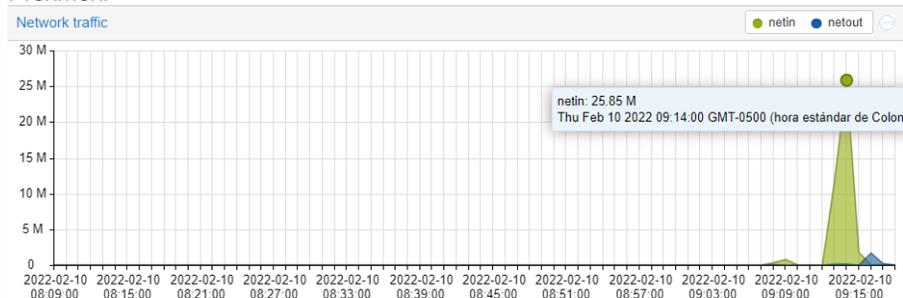
Los respaldos de la información ahora se hacen de manera automática y programada de manera que al momento que se esté haciendo un respaldo de seguridad este va a ser transparente para el empleado ya que no interrumpe sus labores, además todos los respaldos quedarán almacenados en la nube privada para ser restaurados en caso de una eventualidad

En la figura siguiente se puede observar las copias de seguridad que se han realizado sobre uno de los servidores de la empresa, tiene una configuración para realizar el respaldo cada semana a una hora en la que el tráfico de la red LAN de la empresa es mínimo con el fin de maximizar la eficiencia de la realización del respaldo de seguridad.

Este equipo > FiberGroup (\\192.168.100.30) (Z:) > Servidor FoxCon > FOXCON > Copia de seguridad de Archivos

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
☒ Copia de seguridad de Archivos_20220113_Full_v1	13/01/2022 12:10 ...	Carpeta	2.252.624 KB
☒ Copia de seguridad de Archivos_20220122_Diff_v1	22/01/2022 2:00 p...	Carpeta	20.448 KB
☒ Copia de seguridad de Archivos_20220129_Diff_v1	29/01/2022 2:00 p...	Carpeta	22.436 KB
☒ Copia de seguridad de Archivos_20220210_Diff_v1	10/02/2022 9:08 a. ...	Carpeta	64.184 KB
☒ Copia de seguridad de Archivos_20220210_Full_v1	10/02/2022 9:14 a. ...	Carpeta	2.297.064 KB
☒ Copia de seguridad de Archivos_20220212_Full_v1	12/02/2022 2:02 p...	Carpeta	2.297.468 KB

En la figura se puede observar el alto tráfico que genera la realización de una copia de seguridad, por tal motivo fue indispensable asignar un puerto físico del servidor a la máquina virtual que aloja TrueNas. Este tráfico también se puede observar desde el Proxmox.



Se realizó una encuesta a los empleados para medir la calidad y el funcionamiento de la nueva nube privada. La encuesta se realizó después de la socialización de la nube privada a los empleados, así se puede concluir si la implementación de la nube privada resolvió los principales problemas planteados en este proyecto, los resultados de esta encuesta se muestran a continuación.

5. Conclusiones:

El software de código abierto TrueNas ofrece gran variedad de herramientas para la administración y gestión de almacenamiento, además proporciona una interfaz gráfica sencilla, los recursos de hardware para su instalación son mínimos, puede ser implementado en cualquier dispositivo de escritorio.

TrueNas ofrece un mecanismo para facilitar la expansión de almacenamiento llamado pools permitiendo la escalabilidad en la estructura de los directorios, además ofrece la facilidad de reemplazar un disco duro en caso que falle, para esto el servidor debe tener una configuración RAID.

Fue fundamental la evaluación inicial de la infraestructura de hardware actual de la empresa para evitar mayores inversiones en la implementación. Los puestos de trabajo de cada empleado y el cableado de datos existente satisfacen las necesidades establecidas para el desarrollo y el correcto funcionamiento del almacenamiento de la nube privada sobre TrueNas.

El protocolo SMB permite la interoperabilidad entre sistemas operativos Linux, Windows y macOS. SMB es un software libre licenciado por GNU, facilita el intercambio de archivos entre diferentes sistemas operativos utilizando el modelo cliente servidor. Para este proyecto los clientes son los PCS de los empleados y el servidor es TrueNas así los empleados pueden acceder a recursos como archivos y directorios a través de la red.

6. Recomendaciones:

Se recomienda utilizar software opensource para futuros proyectos, estos tipos de softwares reducen considerablemente los costos en comparación con adquirir un software licenciado, además un software opensource se puede ajustar a las necesidades de la empresa realizando desarrollo sobre el código fuente.

Se recomienda realizar una previa planificación al momento de crear y configurar nuevos espacios de almacenamiento, ya que primero hay que revisar el almacenamiento que el disco duro tiene disponible.

Actualmente la nube privada cuenta con un solo disco para el almacenamiento de la información, esto no es considerado como buena práctica ya que el disco puede fallar y la información se perderá. Se recomienda utilizar en lo posible otro disco duro del mismo tamaño o en su defecto buscar la forma de realizar respaldos de seguridad al disco a través de otros programas.

Se recomienda el uso de las buenas prácticas de seguridad para el acceso a la nube privada, acceder solamente desde los links autorizados y no a través de links de terceros esto podría afectar la seguridad de la información.

7. Bibliografía:

- Alonso, R. (22 de junio de 2021). hardzone.es. Obtenido de hardzone.es: <https://hardzone.es/tutoriales/montaje/raid-discos-duros/>
- Antolinez Diaz, R. O., & Ruda Cleves, J. L. (09 de 02 de 2021). Repository.unipiloto.edu.co. Obtenido de Repository.unipiloto.edu.co: <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/2969/Trabajo%20de%20grado1330.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cataldi, Z., & Salueiro, F. (09 de 02 de 2022). quadernsdigitals.net. Obtenido de quadernsdigitals.net: http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_1/nr_751/a_10208/10208.pdf
- Goyas Gutierrez, M. A., & VArgas Cruz, J. D. (Febrero de 2014). ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL . Obtenido de ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL : <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/29734/1/Resumen%20de%20tesis%20MGoyas%20y%20JVargas%20c%20director%20de%20tesis%20Mag.%20Giuseppe%20Blacio%20A.%2005%20junio%202014.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). Metodología de la investigación. En Metodología de la investigación (págs. 92-93). Mexico: Mc Gra W-Hill / Interamericana Editores, S.A DE C.V.
- Low, J. (03 de Noviembre de 2021). Web Hosting Secreto Revelado. Obtenido de <https://www.webhostingsecretevealed.net/es/the-a-to-z-vpn-guide/>
- MercadoIT, M. (07 de enero de 2019). mercadoit.com. Obtenido de mercadoit.com: <https://www.mercadoit.com/blog/analisis-opinion-it/niveles-de-almacenamiento-de-datos-raid-5-y-raid-6/>
- MercadoLibre. (13 de 02 de 2021). Mercado libre. Obtenido de Mercado libre: https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-454797622-seagate-expansion-8tb-steb8000100-disco-duro-escritorio-_JM?matt_tool=15557168&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14634237758&matt_ad_group_id=122266241930&matt_match_type=&matt_network=g&matt
- Mikotik. (26 de 01 de 2022). Mikrotik. Obtenido de Mikrotik: <https://mikrotik.com/product/rb1100ahx4#fndtn-gallery>
- TrueNas. (19 de Marzo de 2021). TrueNas. Obtenido de TrueNas: <https://www.truenas.com/docs/core/>
- Vásquez Moztezuma, S. E. (01 de Julio de 2015). Dialnet. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5689598>
- Delgado Soto, J. F., & Pacheco Guerrero, I. R. (15 de Diciembre de 2017). Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/23893>

8. Anexos: Corresponde a las evidencias de realización y resultados de proyecto y a las herramientas desarrolladas y/o utilizadas en su ejecución.

* Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)

** PA: Plan de Aula, PI: Proyecto integrador, TG: Trabajo de Grado, RE:Reda