



**República del Ecuador**

**Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil – UTEG**

**Trabajo de Titulación**

**para la Obtención del Título de:**

**Ingeniero en Gestión de Telecomunicaciones Mención Redes de Acceso y Telefonía.**

**Tema:**

**Análisis de la Implementación de Mejora Tecnológica en la Aplicación del Sistema  
Virtual Hiperconvergente Nutanix**

**Autor:**

**Washington Esteban Zambrano Terán**

**Director de Trabajo de Titulación:**

**Ing. Diego Francisco Aguirre González, MET.**

**Septiembre 2019**

**Guayaquil – Ecuador**

La responsabilidad de este trabajo de investigación, con sus resultados y conclusiones, pertenece exclusivamente al autor.

.....  
Washington Esteban Zambrano Terán

## **Dedicatoria**

A mis padres, que son los pilares fundamentales en mi vida y motivo de salir siempre adelante, a ellos principalmente les dedico este artículo que contiene todo el esfuerzo de todos estos años de estudio, tiempo sacrificado de no compartir con ellos en reuniones o eventos sociales, por todo el apoyo puedo lograr una meta profesional.

A mi esposa e hija, entender y apoyarme con su paciencia, por brindarme el tiempo y el espacio necesario para poder encontrar el equilibrio y culminar con éxito este artículo.

A ustedes, mi familia, les dedico este logro, nuestro logro, porque nada de esto hubiera sido posible sin su apoyo.

## **Agradecimiento**

Por medio de las presente líneas deseo expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a cada una de las personas que han hecho posible la realización de este trabajo, no sin antes agradecer a Dios, ya que gracias a Él y sus bendiciones pude culminar una de las metas propuestas como la obtención de mi título; a mi hija, mi inspiración diaria para superarme; a mi esposa, pilar importante en este largo camino; a mis amigos, quiénes se hicieron presente dándome su ayuda y buenos consejos. Gracias por estar siempre a mi lado, nunca juzgarme y entender que el tiempo sacrificado ha sido en búsqueda del éxito y para disfrutar un mejor futuro juntos.

También agradezco a mis maestros quienes durante toda mi carrera aportaron en mi desarrollo profesional.

Para todos Uds. muchas gracias

# **ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA TECNOLÓGICA EN LA APLICACIÓN DEL SISTEMA VIRTUAL HIPERCONVERGENTE NUTANIX**

**Washington Esteban Zambrano Terán**

**Zambrano\_15.1990@hotmail.com**

## **RESUMEN**

El presente artículo académico describe un análisis sobre la implementación de una mejora tecnológica aplicando un servidor Nutanix hiperconvergente obteniendo una mejor gestión en la infraestructura tecnológica de redes, almacenamientos y servidores, logrando automatizar procesos manuales, previniendo cuellos de botellas en las redes de almacenamientos, ofreciendo multi operatividad en los diferentes servidores esto permite ahorrar tiempo en la implementación y administración. Todo esto se logra gracias a un controlador virtual que es fácil de monitorear y de aplicar, ofreciendo escalabilidad y adaptación para los servicios que necesita una empresa.

En los resultados de la investigación y análisis se determinó que después la implementación de hiperconvergencia se logra muchos beneficios, entre ellos la administración centralizada bajo una plataforma virtual y un considerable ahorro económico, que hacen que las empresas apuesten por esta solución tecnológica que esta en la vanguardia

**Palabras clave:** Hiperconvergencia, Redes, Servidores, Nutanix, Controlador Virtual, Escalabilidad.

## **INTRODUCCIÓN**

El propósito de este artículo es analizar la solución a una problemática que está surgiendo en las empresas que tiene infraestructura tecnológica tradicional o convergente cuya estructura está compuesta por servidores de los diferentes servicios, equipos de redes como router, switch y equipos de almacenamiento de datos por esta cantidad de dispositivos es muy alto el costo para su implementación y mantenimiento. Para ello se plantea la siguiente interrogante ¿Qué mejoras brindaría la implementación de un sistema de virtualización hiperconvergente con servidor NUTANIX para una empresa? La estructura del artículo está dividido en un

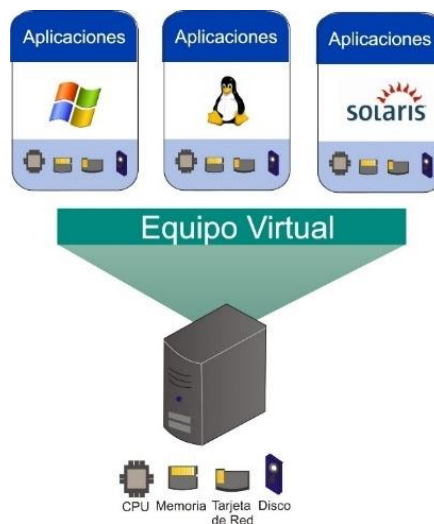
desarrollo investigativo que incluye un marco teórico con conceptos básicos y necesario para comprender el funcionamiento, con el objetivo principal de analizar el uso de una infraestructura hiperconvergente con un servidor de la marca Nutanix, los beneficios que tendrían en costos y rendimiento tecnológico con la virtualización y satisfaciendo las necesidades tecnológicas.

## Fundamentación Teórica

### Definiciones

#### 1. Virtualización

La virtualización consiste en la creación, a través de software, de una versión virtual de un recurso tecnológico, hardware o software (Gómez, Caballero, & Gallego, 2018) .



**Figura 1: Virtualización**

**Fuente:** (Tecnología Grupo SCA, 2017)

#### 2. Hiperconvergencia

La infraestructura hiperconvergente (HCI) permite combinar los recursos informáticos, el almacenamiento y la red en un solo sistema. Esta solución simplificada utiliza software y servidores x86 para sustituir el hardware caro y diseñado con fines específicos. Gracias a la infraestructura hiperconvergente, es posible reducir la complejidad del centro de datos y aumentar su escalabilidad (VMware, 2019).

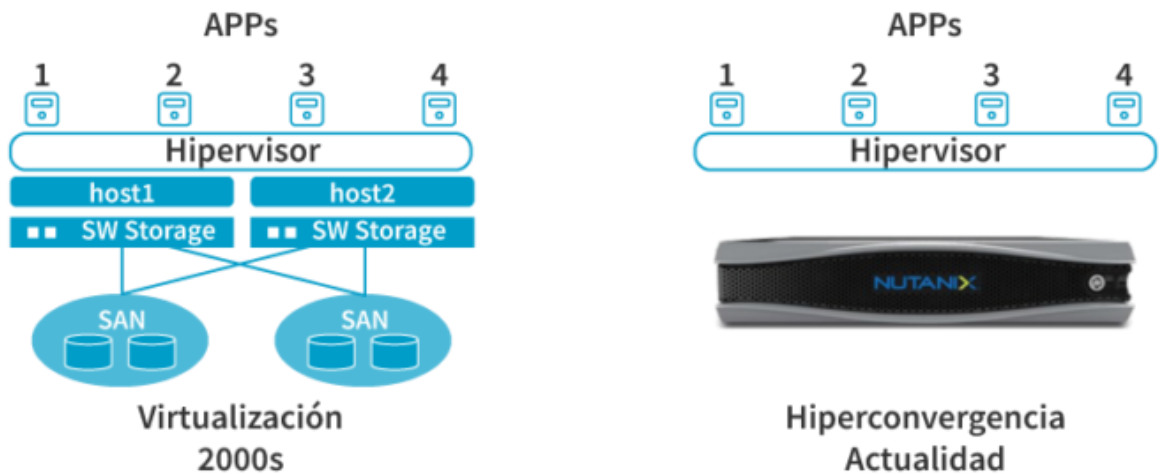


Figura 2: Hiperconvergencia

Fuente: (Quanti, 2018)

### 3. Hipervisor

Plataforma que incorpora diversas técnicas de control que permite manejar distintos SO en un mismo servidor. Mediante la secuencia de eventos, se puede modificar un rastro o desactivarlo cuando sea necesario o suspender procesos sin sincronización en las etapas más críticas (Peláez, 2015).

Existen dos tipos de hipervisores, a continuación, se describe de cada uno:

#### 3.1 Hipervisor de tipo 1

Nativo: el hipervisor es el host y se ejecuta directamente sobre el hardware del equipo, ejemplos de este tipo de hipervisores son Microsoft Hyper-V, Citrix Xen Server o KVM (Gallego, 2014).

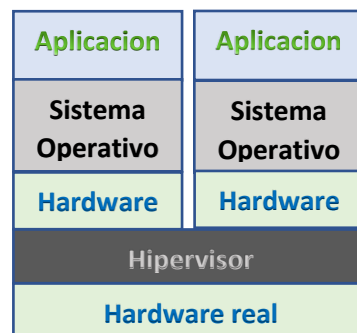


Figura 3: Hipervisor tipo 1

### 3.2 Hipervisor de tipo 2

Alojado: el Hipervisor se ejecuta como una aplicación más sobre el sistema operativo del host. La interacción con los recursos del equipo se hará a través de dicho sistema operativo. Ejemplos de estos hipervisores son VirtualBox, Microsoft Virtual -PC (Gallego, 2014).

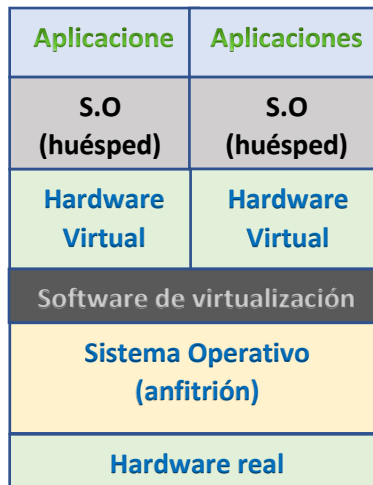


Figura 4: Hipervisor tipo 2

### 4. Estructura de la Hiperconvergencia

Las soluciones de hiperconvergencia se caracterizan por consolidar todo en un solo appliance, es decir, un el almacenamiento, procesamiento y red. Se administra por la capa de virtualización que es la encargada de provisionar los recursos necesarios para los servicios (Santana Lasluisa, 2019).

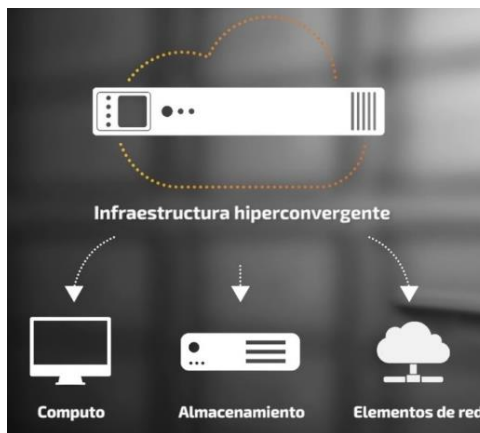
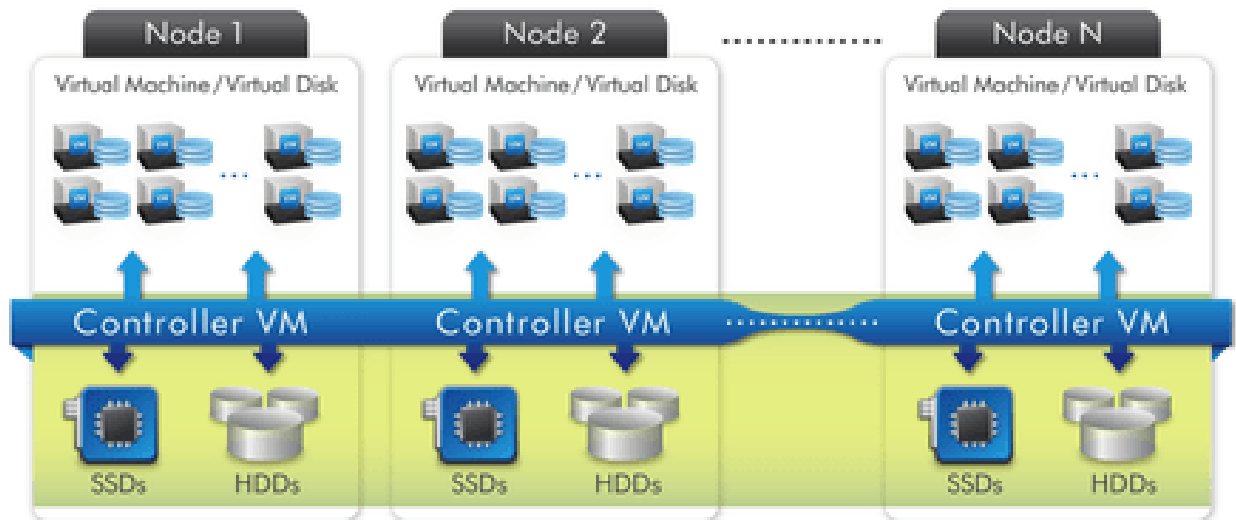


Figura 5: Componentes de hiperconvergencia.

Fuente: (Adaptix Networks, 2018)



Se puede visualizar en la figura 5 como es la estructura de un sistema hiperconvergente que consiste en fusionar data, almacenamiento y red a diferencias de otras soluciones tradicionales, que en la página 7 se cita su significado. HCI - Nutanix permite que el almacenamiento este directamente conectados a un conjunto de discos conectados de manera directamente, para obtener el máximo rendimiento.



**Figura 6: Elementos lógicos de Hiperconvergencia.**

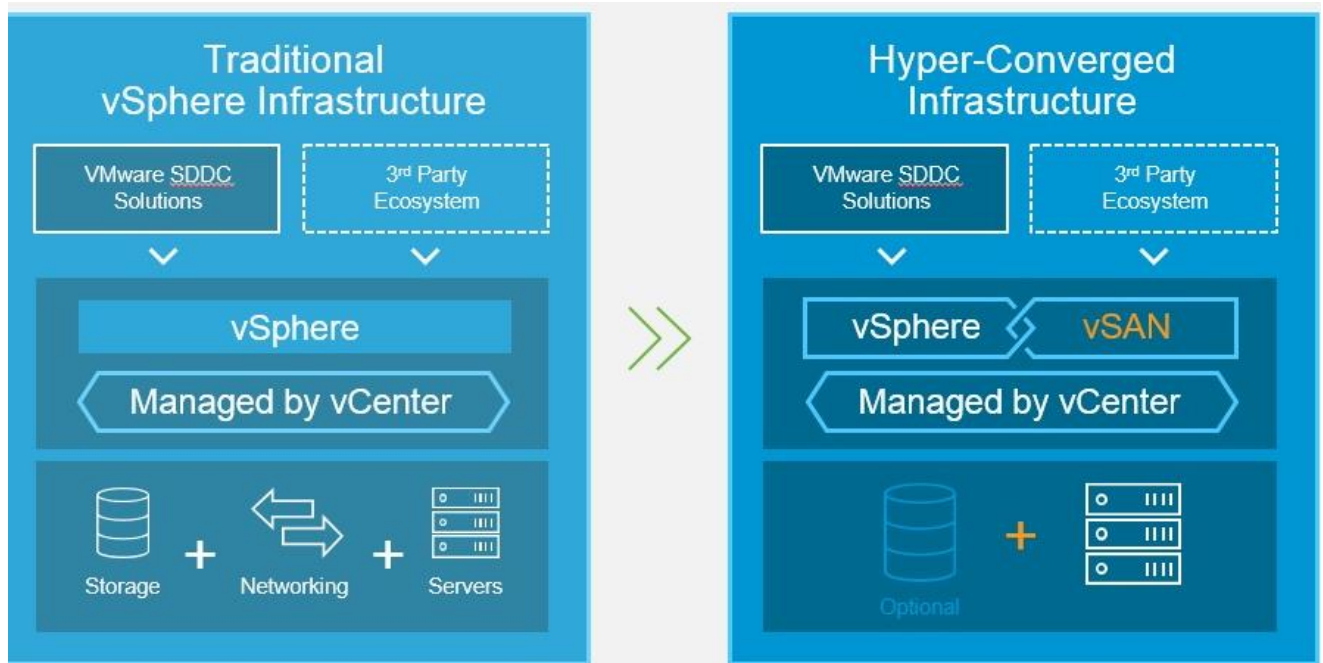
Fuente: (Pcerda, 2014)

Con su sistema de archivos distribuidos, HCI Nutanix ofrece alta disponibilidad, eficiencia por su capacidad de crecimiento y compatibilidad en hardware y software, siendo compatible con las diferentes máquinas virtuales.

Cada “Nodo” (hosts) integra un Controlador de la máquina virtual (CVM) para administrar los recursos de almacenamiento en un cluster, y para todas las MVs. Estos CVM se comunican entre sí, permitiendo gestionar el acceso desde múltiples hosts (Pcerda, 2014).

## **5. Infraestructura Tradicional Vs Hiperconvergencia**

Al definir infraestructura tradicional, se refiere a varios componentes como servidores, equipos red y almacenamiento que predomina en el mercado y es el modelo que usan las empresas y ocupa espacio considerable, debido al crecimiento de las empresas deben aumentar servicios y también equipos.



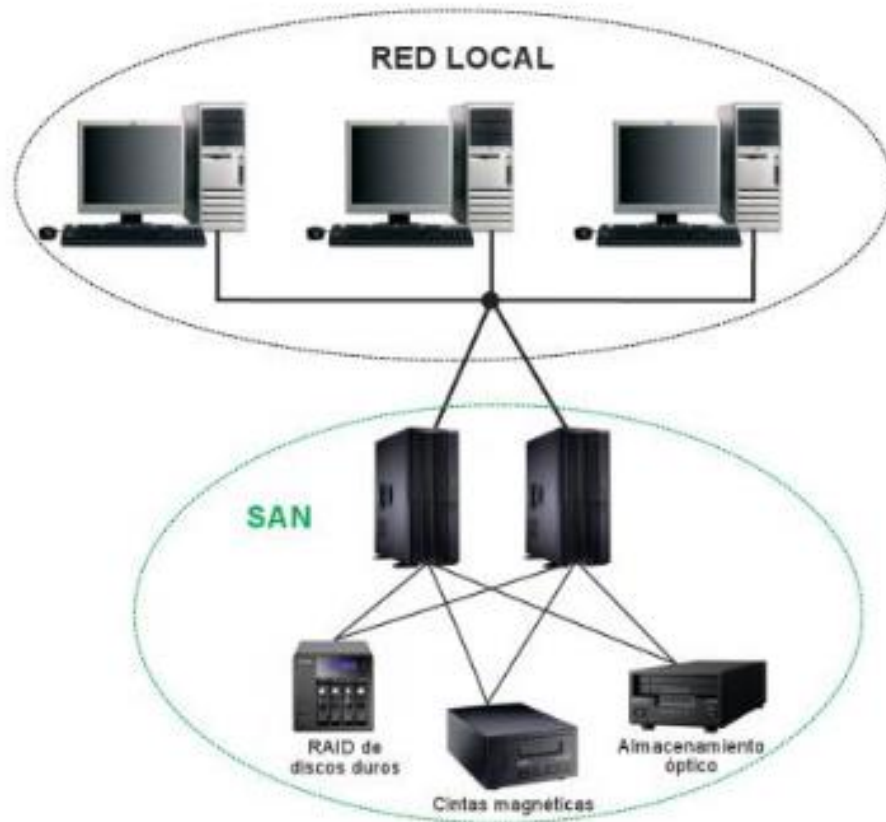
**Figura 7: Infraestructura tradicional**

**Fuente** (Artigues, 2018)

En la infraestructura tradicional o convergente se maneja estos tipos de almacenamiento como son SAN y NAS, las definiciones son las siguientes:

SAN (storage area network). (red de área de almacenamiento)

Red de alta velocidad diseñada especialmente para el almacenamiento de datos y que está conectada a uno o más servidores a través de fibra óptica. Los usuarios pueden acceder a cualquiera de los dispositivos de almacenamiento de la red (Valdivia, 2014).



**Figura 8: Estructura de red SAN**

**Fuente:** (Valdivia, 2014)

NAS (network attached storage) (almacenamiento conectado en red).

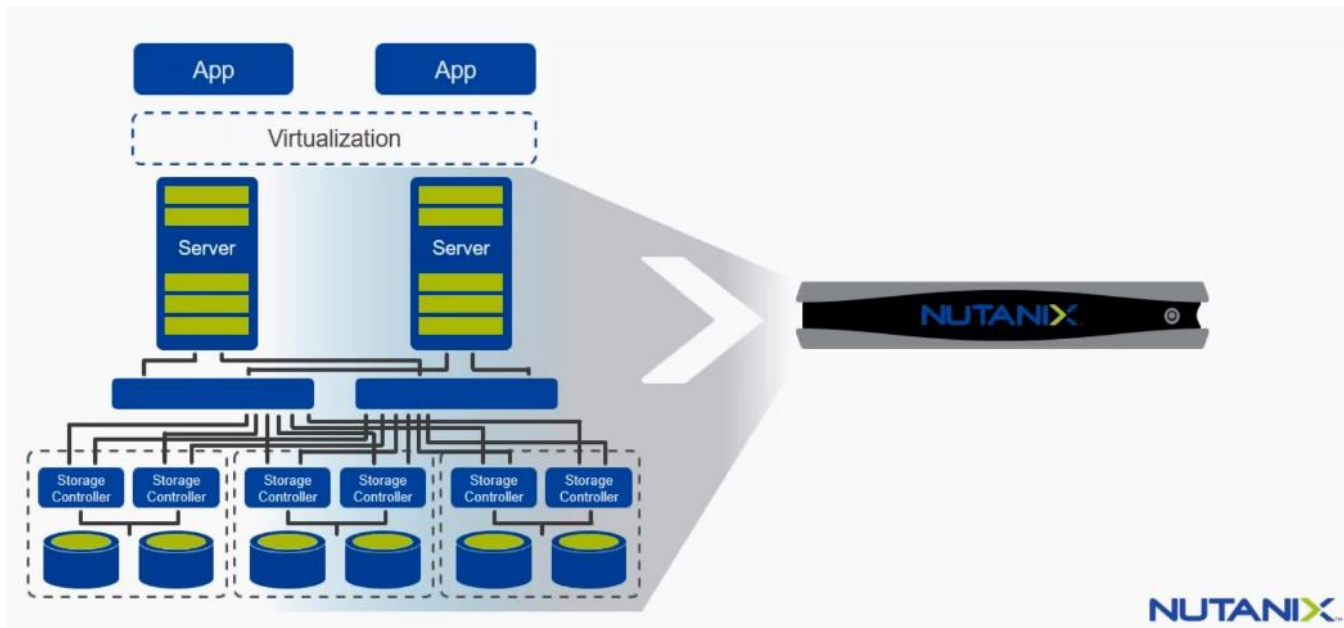
Un servidor NAS se integra en la red existente de una empresa, igual que el resto de los servidores (aplicaciones, base de datos...) Presta servicios comparables a los de un servidor, pero generalmente se mantiene dedicado (Dordoigne, 2015).



**Figura 9: Estructura lógica NAS**

**Fuente** (BIENWARE, 2016)

Al querer unificar todos los componentes lógicos y físicos de una infraestructura tradicional que maneja varios servidores y componentes, eso se lograría con la HCI con una amplio y sencillo manejo. La infraestructura HCI se basa software y hardware construidos para entornos de alto rendimiento y alta escalabilidad. Mientras que infraestructura tradicional o convergente requiere varios equipos para su funcionamiento, por lo cual es su alto costo. La infraestructura HCI brinda la facilidad de compatibilidad, a diferencia de la Infraestructura tradicional o Convergente.



**Figura 10: Hiperconvergencia Nutanix**

**Fuente** (Tecnologías aplicadas, 2014)

## 6. Ventajas

### a. Eficiencia de datos

Una infraestructura HCI genera reducción del uso del ancho de banda para el almacenamiento de información.

### b. Escalabilidad y eficiencia

La HCI permite el crecimiento de la siguiente manera, al agregar nodos (servidores) a un cluster existente, esto a su vez comparte procesamiento, red, almacenamiento y virtualización esto garantiza el rendimiento sea el mejor performance.

### c. Gestión centralizada

En esta infraestructura todos los elementos o componentes de computo, red, almacenamiento y herramientas adicionales están consolidadas en una sola estructura, por este motivo toda la administración es centralizada, bajo la gestión de un hipervisor.

d. Eficiencia de costos

La inversión monetaria es un tema de análisis por eso, un sistema HCI necesita bajo costo para su implementación en comparación con sus sistemas integrados homólogos e infraestructuras heredadas.



**Figura 11: Ventajas de hiperconvergencia**

**Fuente** (Tecnologías aplicadas, 2014)

## **METODOLOGÍA**

En el diseño del siguiente artículo es caso de análisis sobre mejoras tecnológicas en los cuales existen antecedentes investigativos y exploratorios sobre hiperconvergencia, siendo la marca Nutanix la pionera y líder en el mercado, sobre marcas reconocidas como son Dell, Hp, Lenovo y Cisco. El tipo de enfoque del artículo es cualitativo, realizando una amplia documentación acerca de cada uno de los componentes y factores que contribuyen en la implementación de un servidor hiperconvergente Nutanix. Una vez realizado el análisis, se podría realizar una toma de decisión para plantear esta solución que está a la vanguardia del mercado.

## TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN

La técnica de recolección de datos empleado en este artículo es investigación documental, por la existencia de antecedentes de estudios y experimentos sobre la implementación, pero con la particularidad de un análisis sobre una mejora aplicada que beneficia a una empresa en factores como los económicos y tecnológicos. El hardware usado para el análisis es el servidor NUTANIX modelo NX-3060-G4, con este equipo se analizara el funcionamiento de cada componente y cuales es el rendimeinto en el caso de presentar alguna falla en su operacion.



**Figura 12: Estructura interna de un servidor Nutanix modelo NX-3060-G**

**Fuente** (Nutanix, 2018)

Como se puede observar en la figura 11 las partes internas de un servidor Nutanix, es compacta y diseñada para trabajar con un alto rendimiento, brindando las seguridades de operación y alta disponibilidad, HCI elimina la dependencia de hardware propietario.

## RESULTADOS

Cuando se habla de Hiperconvergencia se refiere a revolución tecnológica en infraestructura de manera distinta y simplificada en administración, mantenimiento y manejo sin tener límites

de compatibilidad con cualquier aplicación que permite el crecimiento a futuro por medio de la virtualización que es de libre elección del cliente o del administrador de IT.

El siguiente diagrama muestra los beneficios que tenemos al implementar un sistema hiperconvergente NUTANIX.

Nutanix es un fabricante que más ha crecido en los últimos años dentro de este segmento de mercado tecnológico, debido al alto rendimiento que ofrece en sus soluciones como son en hardware y software. Entre ello, comercializa sus propios sistemas denominados Virtual Computing Platform; que es la combinación de almacenamiento y computación en el mismo hardware que es altamente escalable. Esta estructura y arquitectura permite añadir nodos sin producir cuellos de botella en el funcionamiento de las operaciones de la empresa.

HCI Nutanix para cubrir las necesidades del mercado tecnológico, en los últimos años ha ido extendiendo su portfolio con equipos para procesamiento de información y almacenamiento, incluso para cargas de trabajos gráficos como las Workstation, llenando las expectativas del mundo tecnológico.

## **CONCLUSIONES**

- Después de analizar la implementación de una solución HCI con servidor Nutanix se evidenció que es capaz de satisfacer las necesidades del mundo empresarial, por sus capacidades de administración de control basada en herramientas o máquinas virtuales, sin la necesidad de adquirir hardware de propietario como es necesario con los demás fabricantes, a su vez brinda eficiencia, rapidez y optimización de red.
- En una comparativa de tecnología tradicional y tecnología HCI, entre los puntos importante del análisis es garantizar el performance, conectividad y fiabilidad en toda la infraestructura tecnológica, y para esto los costos son elevados en la tecnología tradicional porque se necesitaría varios servidores y equipos para los diferentes servicios que se requieran. Pero HCI Nutanix ofrece alta disponibilidad, alto rendimiento de procesamiento y lo principal capacidad de crecimiento y confiabilidad en la virtualización de servidores, sin limitaciones todo esto sin recurrir a gastos excesivos y estar en la vanguardia en el mundo tecnológico.



- Con el sistema HCI con servidor Nutanix la administración de los servidores es unificada y práctica; que se hace posible en un solo dispositivo, con ello se logra tener una sola consola de administración que permite, crear o monitorear el rendimiento de los servidores de producción, logrando automatización de procesos.

## REFERENCIAS

- Acerca de nosotros: A, Laboratorio TIC. (Agosto de 2017). Obtenido de <https://laboratorio-tic.blogspot.com/2017/08/hypervisores-que-es-un-hypervisor.html>
- Adaptix Networks. (Mayo de 2018). Obtenido de <https://www.adaptixnetworks.com/infraestructura-hiperconvergente/>
- Artigues, A. (febrero de 2018). Sistel. Obtenido de <https://www.sistel.es/diferencias-vsan-almacenamiento-hiperconvergente>
- BIENWARE. (noviembre de 2016). Obtenido de <https://bienware.wordpress.com/2016/11/28/nas/>
- Big Tec España. (abril de 2017). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=BHGyLFyXh4M>
- Crudo, C. (julio de 2015). Blogs Pot. Obtenido de <https://carloscrudo.blogspot.com/2015/07/como-seguir-usando-windows-2003-hasta.html>
- Crudo, Carlos. (julio de 2015). Obtenido de <https://carloscrudo.blogspot.com/2015/07/como-seguir-usando-windows-2003-hasta.html>
- Cystecnologia. (julio de 2018). Obtenido de <https://www.cystecnologia.com/2018/07/almacenamiento/>
- Dordogne, J. (2015). Redes Informáticas - Nociones fundamentales. Ediciones ENI.
- Enciclopedia de Conceptos. (2018). Método Deductivo. Obtenido de Enciclopedia de Conceptos: <https://concepto.de/metodo-deductivo-2/>
- Fernandez, P. (enero de 2015). SILICON. Obtenido de <https://www.silicon.es/nutanix-planta-cara-los-grandes-de-la-infraestructura-hiperconvergente-74607>
- Gallego, J. (2014). Formación Profesional Básica - Operaciones Auxiliares para la Configuración y la Explotación. Editex.
- Gómez, D., Caballero, P., & Gallego, J. (2018). Montaje y Mantenimiento de sistemas y componentes informáticos. Editex.

- Gómez, F. P. (2016). Formación Profesional a través del internet. Obtenido de [http://fpg.x10host.com/VirtualBox/hipervisor\\_de\\_tipo\\_1.html](http://fpg.x10host.com/VirtualBox/hipervisor_de_tipo_1.html)
- Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación. Mexico: Mc Graw Hill.
- Hernandez, J. (febrero de 2018). Esfera Empresarial. Obtenido de <https://esferaempresarial.com.mx/2018/02/17/reduccion-de-costos-empresariales-a-traves-de-tecnologia/>
- Maya, E. (2014). Métodos y técnicas de investigación. Obtenido de arquitectura: [https://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/8110907/metodos\\_y\\_tecnicas.pdf](https://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/8110907/metodos_y_tecnicas.pdf)
- Mercado IT. (abril de 2018). Obtenido de <https://www.mercadoit.com/blog/analisis-opinion-it/san-y-nas-sistemas-de-almacenamiento/>
- Mour, R. (julio de 2019). Obtenido de <https://rafaelmour.files.wordpress.com/2019/07/tipos-de-hipervisor.pdf>
- Nutanix. (2018). Obtenido de <https://www.nutanix.com/products>
- Pcerda. (junio de 2014). Tecnologías Aplicadas. Obtenido de <https://patriciocerda.com/introduccion-a-nutanix/>
- Peláez, M. (2015). UF1889 - Desarrollo de Componente software en sistemas ERP- CRM. Elerning S.L.
- Piquer, S. (junio de 2019). Obtenido de <https://www.pcworld.es/mejores-productos/ordenadores/nas-almacenamiento-conectado-red-3676701/>
- Quanti. (octubre de 2018). Obtenido de <https://www.quanti.com.mx/2018/10/15/solucion-nutanix/>
- Raffino, M. (16 de noviembre de 2018). Metodo Deductivo. Obtenido de <https://concepto.de/metodo-deductivo-2/>
- Saez, N. (noviembre de 2015). Sistemas convergentes . Byte TI. Obtenido de <https://www.revistabyte.es/virtualizacion-byte-ti/sistemas-convergentes-e-hiperconvergentes-la-evolucion-desde-la-virtualizacion/>
- Santana Lasluisa, B. J. (2019). Repositorio Digital Universidad De Las Américas. Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/10913/1/UDLA-EC-TIRT-2019-03.pdf>
- Sanz, R. (30 de Abril de 2017). ¿Qué es el método cuantitativo? Obtenido de Cursos: <https://cursos.com/metodo-cuantitativo/>
- Segura, A. (Julio de 2019). Diseños Causi-experimentales. Obtenido de Facultad Nacional de Salud Pública. Universidad de Antioquia: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/renacip/disenos\\_cuasiexperimentales.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/renacip/disenos_cuasiexperimentales.pdf)

slideshare. (30 de Noviembre de 2018). Las técnicas de recolección de datos. Obtenido de slideshare: <https://es.slideshare.net/JuanSebastianGarciaM/las-tnicas-de-recoleccion-de-datos>

Tecnología Grupo SCA. (23 de marzo de 2017). Obtenido de <https://tecnologia.gruposca.com/virtualizacion-it-software-servidores/>

Tecnologías aplicadas. (2014). Obtenido de <https://patriciocerda.com/introduccion-a-nutanix/>

Telalca. (2018). Telalca. Obtenido de <https://www.telalca.com/hiperconvergencia-con-nutanix/>

Valdivia, C. (2014). Redes Telemáticas. Paraninfo.

Valenhaus. (enero de 2019). Obtenido de <https://www.valenhaus.es/servicios-informaticos/tecnologia-de-virtualizacion>

VMware. (2019). Obtenido de <https://www.vmware.com/latam/products/hyper-converged-infrastructure.html>