

SISTEMA DE COMPUTACIÓN UNIFICADA DE LA MARCA CISCO PARA MEDIANAS Y GRANDES EMPRESAS

Tello, Gabriel

Departamento de Eléctrica y Electrónica

Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE

Casilla 17-15-231B, Sangolquí, Ecuador

gabrieltello@outlook.com

Resumen- El Sistema de Computación Unificada permite a las empresas tener mayor flexibilidad y una alta escalabilidad a la hora de armar o renovar la estructura de red en un Data Center. La arquitectura en general ayuda a consolidar la parte de red, virtualización y almacenamiento mediante los switches Nexus que soportan el protocolo fibre channel over ethernet, que ayuda a tener una rápida comunicación, un elevado rendimiento y un gran desempeño entre estas dos áreas. Como en todo esquema de red en UCS se propone alcanzar una alta disponibilidad en todas las capas de la red, para impedir que haya interrupciones en los servicios en caso de existir alguna falla. Desde el punto de vista económico se puede visibilizar una reducción de costos debido a que se minimiza la compra de equipamiento, por lo tanto también se produce un ahorro en el mantenimiento y en el consumo de energía que tendrá el data center, disminución en los dispositivos que se tienen que configurar, cablear y refrigerar.

I. INTRODUCCIÓN

Debido a la evolución, crecimiento y utilización de los servidores en el Data Center, la solución tecnológica de Cisco UCS (Unified Computing System) lo que busca es innovar en este ambiente, ofreciendo un mayor rendimiento en los equipos, aumentando y mejorando la experiencia de virtualización, integrando varios segmentos de la red.

II. SISTEMA DE COMPUTACIÓN UNIFICADA

UCS es una plataforma desarrollada por la empresa Cisco Systems que permite la unificación de las áreas de:

cómputo, redes, almacenamiento de información y el ambiente de virtualización.

Unified Computing System forma parte de la arquitectura Flexpod, en esta arquitectura confluyen tres empresas: Cisco Systems en la parte de Networking con los servidores y los switches Nexus; la empresa NetApp con sus equipos FAS, para realizar el almacenamiento de datos y VMware con la tecnología de virtualización.

La solución puede reducir las tareas de administración de algunos elementos automáticamente, mediante el uso de la característica más relevante de UCS como son los Services Profiles, que se trata de perfiles lógicos con las características y funciones que se asignarán a los componentes del sistema, lo que permite a los administradores ahorrar tiempo durante el aprovisionamiento de los equipos.

Los Services Profiles incrementan la agilidad en el negocio, por la rapidez con la que se puede poner en funcionamiento los recursos y requerimientos de configuración de los servidores. Proporcionando una gran flexibilidad, escalabilidad y dinamismo al negocio.

La arquitectura Flexpod permite entregar una elevada optimización en el ambiente virtualizado y consigue ofrecer una gran movilidad de las aplicaciones y ahorro de memoria en los servidores, ya que los datos se pueden almacenar en el área de storage, sin miedo a verse perjudicado por pérdida de paquetes, pues las conexiones funcionan a una velocidad de 10 Gigabit Ethernet y usan Fibre Channel over Ethernet, que brinda una alta prioridad a sus tramas.

Otras de las grandes ventajas que se tienen con la arquitectura y desde la creación de la virtualización es el ahorro de espacio, ya que se pueden almacenar varios

sistemas operativos en un solo chasis. A su vez la plataforma provee de un mejor flujo de aire y un menor consumo de energía, esto se debe gracias a la disminución del número de equipos físicos, la reducción de chasis también favorece a la simplicidad y ahorro en las conexiones de cables. Y definitivamente la virtualización de las aplicaciones contribuye a tener una alta disponibilidad, pues cada uno de los cientos de aplicaciones que se puedan tener, ya no dependerán de la confiabilidad de los recursos de su correspondiente dispositivo, ahora pasarán a depender de los recursos lógicos que se le asignen a través del hipervisor de virtualización que lo administre.

III. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

A. Funcionamiento

Unified Computing System ayuda de manera general a tener un rápido y mejor acceso a los servidores y equipos de almacenamiento; es por ello que estos dos tipos de dispositivos deberán tener conexiones redundantes para que se puede sostener una alta disponibilidad en los servicios.

Las conexiones serán canalizadas por equipos intermedios, en el caso del proyecto realizado en PuntoNet, por los switches de data center Nexus 5k, Nexus 2k y por los equipos Fabric Interconnect.

Donde los Nexus 2k son los que brindarán interacción con el storage de NetApp, los Nexus 5K son los encargados de conmutar los paquetes de manera veloz y eficaz, ya sea hacia la LAN, a los servidores o a los elementos de almacenamiento. Mientras los equipos Fabric Interconnect son los que ofrecerán la interconexión e inteligencia a los servidores, para que estos presenten un despliegue de sus servicios de la manera más eficiente.

B. Topología de Red para PuntoNet

La arquitectura propuesta hace su conexión ante la infraestructura actual de PuntoNet en la parte LAN, empleando los equipos de capa de distribución de Data

Center como es el Nexus 5K, en la Fig. 2 se ha considerado un equipo Nexus 2K que tendrá como funcionalidad extender las capacidades de los Nexus 5K en cuanto a conexiones de cobre. Mientras que el Switch 6500 será el que transmita la información del Data Center con las diferentes redes LAN que se mantengan en funcionamiento.

La arquitectura en resumen plantea conmutar la conectividad Ethernet de LAN o FCoE de SAN en los equipos Nexus 5K. En la Fig. 1 y en la Fig. 2 se muestra el diagrama de red con las conexiones de cada uno de los equipos.

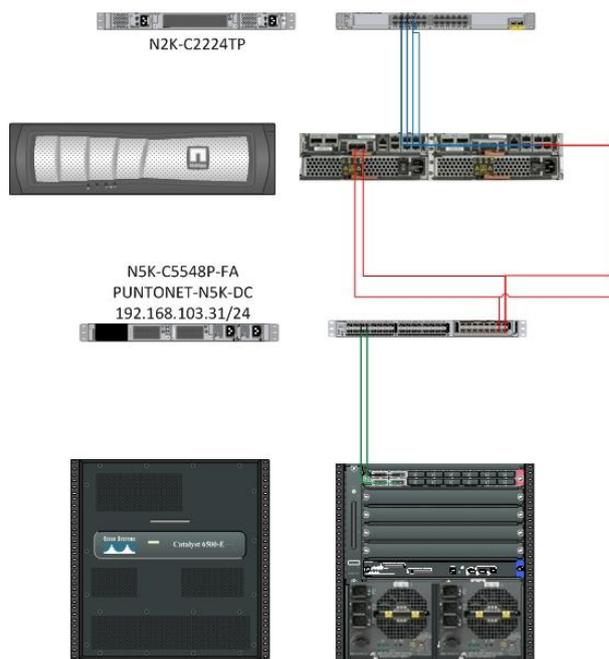


Figura 1. Topología con conexiones hacia storage

C. Componentes

Para el proyecto de PuntoNet se ha adquirido el siguiente equipamiento:

1) *Switch Cisco Catalyst series 6500*, modelo C6506E con un módulo de Supervisor 2T, un módulo de 16 puertos de 10G, un módulo de 48 puertos de 1G. Estos son equipos encomendados para brindar una alta conmutación, disponibilidad y enrutamiento de la información en las redes LAN.

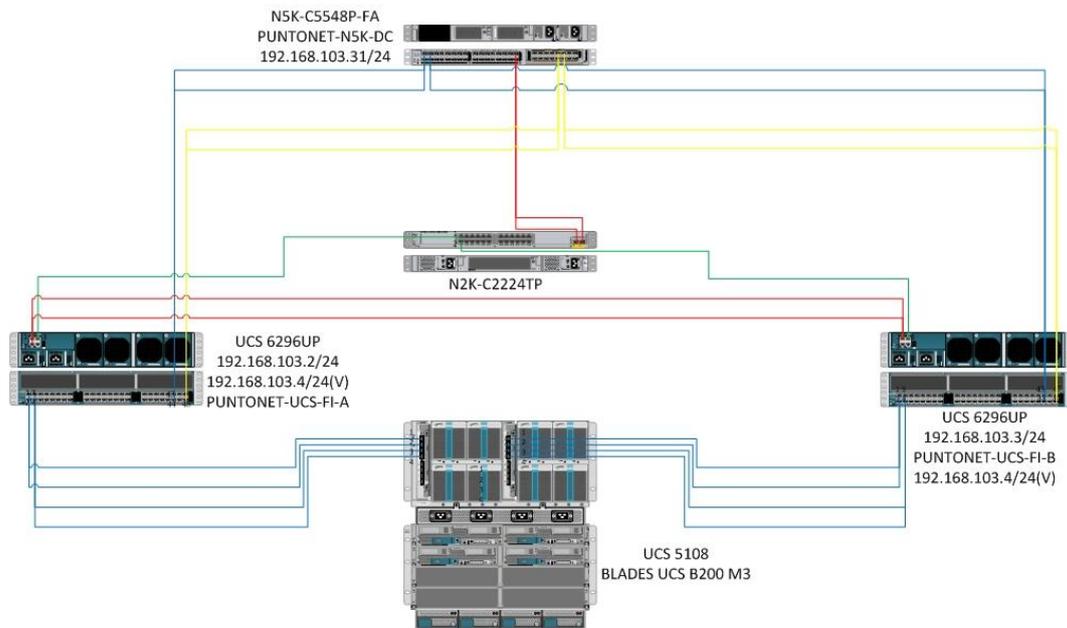


Fig. 2 Topología con conexiones hacia lan y servidores

2) *Switch de Data Center Cisco Nexus 2K*, modelo C2224TP. Los Nexus 2K permiten robustecer las conexiones mediante puertos de cobre para LAN y SAN, y son considerados una extensión de los Nexus 5000, ya que la administración se la realiza completamente por medio de estos últimos.

3) *Switch de Data Center Cisco Nexus 5K*, modelo C5548UP con un módulo de expansión de 16 puertos donde 8 de estos puertos podrán ser usados para Ethernet o FCoE a 10GE y los otros 8 puertos son para Fibre Channel a velocidades de 8/4/2/1 Gbps. Estos equipos permiten consolidar las conexiones de los componentes de Storage y UCS ofreciendo características de alta disponibilidad.

4) *Cisco Fabric Interconnect*, modelo 6296UP de 96 puertos con licencias para soportar hasta 8 puertos de Fibre Channel. Son los encargados de crear un dominio de administración simple y altamente disponible que ofrece conectividad a nivel LAN y SAN e incluye capacidades administrativas de los blades y chasis de UCS.

5) *Equipo de almacenamiento NetApp*, modelo F2240A. Los equipos NetApp proveen la redundancia que exige un ambiente de alta disponibilidad y tiene características de replicación que garantizan niveles de protección óptima de la información. La solución que forma parte de este proceso está destinada a realizar funciones de respaldo de la información del almacenamiento principal.

6) *Chasis de Cisco UCS*, modelo 5108 con

capacidad para albergar hasta 8 servidores Blade.

7) *Servidores Blade de Cisco*, modelo Blade B200 M3. Es donde se concentran y despliegan las máquinas virtuales y dentro de estas los servidores o aplicaciones.

IV. IMPLEMENTACIÓN PARA PUNONET

A. Requerimientos Físicos

Previa la instalación de los equipos, hay que verificar que se cuente con el espacio necesario para encajar estos en los racks disponibles. La tabla I muestra la cantidad de Unidades de Rack (RU) que ocupan los equipamientos.

TABLA I
UNIDADES DE RACK DEL EQUIPAMIENTO

Equipo	Cantidad	RU	RU
		Por Equipo	Total
Chasis 5108	1	6	6
Fabric Interconnect	2	2	4
Controladoras NetApp	1	3	3
NetApp DSK SHLF	1	4	4
Switch 6500	1	12	12
Nexus 5K	1	1	1

Nexus 2K	1	1	1
----------	---	---	---

Los equipos de la solución de UCS requieren las condiciones eléctricas que se muestran en la tabla II.

TABLA II
CONSUMO ELÉCTRICO

Ítem	Cantidad Fuentes por Equipo	Voltaje por fuente	Corriente Máxima por fuente	Corriente Promedio de Uso por fuente
Chasis UCS 5108	4	220 V	15 A	5 A
Fabric Interconnect UCS 6296	2	220 V	15 A	4 A
NetApp Controladora	2	220 V	5 A	2 A
NetApp DSK SHLF	2	220 V	5 A	2 A
Cisco 6500	2 (3 entradas/ fuente)	220 V	16 A /por entrada	16 A /por entrada
Nexus 5K	2	220 V	3 A	2 A
Nexus 2K	2	220 V	2 A	1 A

Los equipos tienen las recomendaciones de temperatura que muestra la tabla III.

TABLA III
RANGO DE TEMPERATURA DE LOS EQUIPOS

Equipo	Rango Temperatura
Chasis	10 – 35 °C
Fabric Interconnect	0 - 40 °C
Netapp Controladora	10° C to 40° C
NetApp DSK SHLF	10° C to 40° C
Cisco 6500	0 - 40 °C
Nexus 5K	0 - 40 °C
Nexus 2K	0 - 40 °C

B. Configuraciones

Las configuraciones iniciales de los equipos Nexus 5000, Fabric Interconnect y switch 6500 se las realiza por comandos de consola siguiendo un wizard o tutorial de inicio que es opcional, caso contrario se omite este paso y se configura con los comandos necesarios de acuerdo a las conexiones que se deseen realizar.

Posteriormente en el Nexus 5K por medio de comandos, se activan las funcionalidades de fex o Fabric Extender para vincular el Nexus 2K.

Las funcionalidades que van a manejar los servidores UCS se estipulan en los Fabric Interconnect mediante la aplicación UCS Manager, en esta aplicación se monitorea y opera completamente a los servidores y parcialmente a los switches Nexus, ya que estos también pueden ser operados por medio de comandos.

Las principales configuraciones que se realizan en el UCS Manager hasta tener un Service Profile, que es el perfil que nos ayuda a desplegar rápidamente los servidores, se pueden detallar de la siguiente manera:

- Configuración de IP Pools, son las direcciones que ayudan a tener acceso a la consola KVM para manejar los servidores.
- Configuración de políticas de disco, para establecer de qué forma se guardará la información de los servidores.
- Creación de rangos de UUID, que son identificadores únicos que serán asignados a los servidores para diferenciarlos del resto.
- Políticas de desasociación, para establecer si se realiza formateo de disco o del BIOS cuando se desasocia un servidor.
- Políticas de arranque, para determinar si los servidores inician sus operaciones desde la SAN o un disco local.
- Políticas de cualificación de servidores, permiten calificar los servidores descubiertos dentro de los chasis, mediante diversos parámetros que nos permitan posteriormente clasificarlos en grupos de características similares.
- Rango de servidores, estas reglas permiten crear agrupaciones de servidores de acuerdo a características similares mediante el auto descubrimiento.
- Políticas de rango de servidores, Son políticas que convocan a los dos parámetros anteriormente configurados, concentrando servidores con particularidades similares, mediante el auto descubrimiento y acompañados de políticas de cualificación.

- Service Profile, recogen todos los rangos y políticas creadas, para asignarlos a los servidores.

V. CONCLUSIONES

La tecnología de 10 Gbps en la LAN incluyendo en los servidores asimismo la evolución del protocolo fibre channel over Ethernet y el desarrollo de switches especial para data center como Nexus de la marca Cisco. Han ayudado a mejorar la administración e incrementar el desempeño del área de data center.

RECONOCIMIENTOS

La implementación del proyecto en PuntoNet se dio gracias a la contribución del personal de Andean Trade Group, con reconocimiento primordial a los ingenieros especialistas en el área de data center Ing. Luis Pérez e Ing. Wilson Freire, que ayudaron a que este proyecto salga de la mejor manera.

REFERENCIAS

- [1] (2012) Cisco website. [Online]. Detalles de las soluciones Cisco UCS y HP. Obtenido de http://www.cisco.com/web/LA/soluciones/datacenter/next_gen_tech/pdf/Detalle_soluciones_Cisco_UCS_y_HP.pdf
- [2] (2014) Cisco website. [Online]. Available: <http://www.cisco.com/c/en/us/products/servers-unified-computing/index.html>.
- [3] (20 de Junio de 2011) Hess, K. Infostor. Obtenido de 5 Must-Have SAN Features: <http://www.infostor.com/san/5-must-have-san-features.html>
- [4] G. Tello, *Implementación de la Solución Unified Computing System (UCS) de Cisco para la Empresa Cliente Puntonet a través de la Empresa Proveedor Andean Trade*, Quito, Ecuador, 2014