

Diseño e Implementación de una Red de Servicios bajo una plataforma de virtualización en la Empresa Cine Cable TV.

Edgar A. Maya, Jorge L. Rosero

Universidad Técnica del Norte
Ibarra - Ecuador

Resumen—Por medio de esta investigación se pretende presentar a la virtualización como una alternativa tecnológica para empresas, instituciones u organizaciones que poseen una infraestructura de datos, la misma que pueden optimizar explotando los recursos de computación al máximo, de manera rápida, sencilla y sobre todo amigable con el medio ambiente.

La implementación de la plataforma de virtualización se llevará a cabo en el Centro de Datos de la empresa Cine Cable TV, la misma que facilitara para la ejecución del proyecto un servidor de rack el cual se virtualizará por medio del software “VMware ESXi 5.5, permitiendo así ejecutar simultáneamente diferentes sistemas operativos y servidores virtuales desde un entorno centralizado.

En la actualidad la mayoría de empresas tienen como reto utilizar herramientas tecnológicas que permitan el desarrollo sostenible y escalabilidad en su área de TI, por lo que la virtualización es ideal en estos casos porque reduce la subutilización de hardware, permite el ahorro de energía, costos, y mejora la eficiencia en la gestión y producción de nuevos servicios.

Términos para indexación —TI, Host, HFC, Doble Play.

I. INTRODUCCIÓN

Cine Cable TV, provee servicios de Internet y Televisión utilizando una red de datos HFC, y requiere que su infraestructura de hardware y software se encuentre en constante actualización acorde a las últimas tecnologías disponibles en el mercado, para brindar escalabilidad y estabilidad a la empresa, y prestar un óptimo servicio a sus usuarios. [1]

La empresa en los últimos años ha incrementado en un porcentaje considerable el número de usuarios, por lo tanto su infraestructura se ha repotenciado adquiriendo algunas herramientas de software y hardware, algunos de estos programas o sistemas operativos adquiridos normalmente requieren de un servidor físico individual para su instalación, lo que implica que se tenga un exceso de servidores empotrados en los racks del Centro de Datos.

Documento recibido en Febrero del 2016. Esta investigación se realizó como proyecto previo para obtener el título profesional en la carrera de Ingeniería en Electrónica y Redes de Comunicación de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas (FICA) de la Universidad Técnica del Norte (Ibarra - Ecuador).

E.A. Maya, Docente de la Universidad Técnica del Norte, en la Carrera de Ingeniería en Electrónica y Redes de Comunicación, (e-mail: eamaya@utn.edu.ec).

J.L. Rosero, egresado de la Carrera de Ingeniería en Electrónica y Redes de Comunicación (e-mail: jorge_luiss7@yahoo.com).

Por tanto este proyecto propone el diseño e implementación de una plataforma de virtualización, para ayudar a la situación actual de la empresa aprovechando al máximo los recursos de computación sin que los servidores sean subutilizados, brindando flexibilidad y escalabilidad en el manejo del hardware y servidores virtuales a medida que la empresa lo requiera.

II. FUNDAMENTOS DE LA VIRTUALIZACIÓN

La tecnología de virtualización es una combinación de hardware y software que permite a un recurso físico funcionar como múltiples recursos lógicos para así tener un mejor aprovechamiento y utilización de los recursos de hardware de un host.

A. Generalidades

La virtualización permite por medio de la utilización de un software poder crear múltiples máquinas virtuales, pudiendo dichas máquinas tener su propio sistema operativo independiente, ya que los recursos físicos son compartidos entre las máquinas creadas virtualmente sin que interfieran entre ellas.

Las máquinas virtuales se comportan igual que una máquina real ya que permiten albergar aplicaciones, servidores de archivos, servidores de bases de datos, servidores de correo electrónico e incluso pueden usarse como servidores de aplicaciones de alto rendimiento. [2]

B. Conceptos Básicos de Virtualización

Máquina Virtual.- La máquina virtual simula un hardware suficiente para poder permitir a un Sistema Operativo invitado ejecutarse de forma aislada, pero a su vez utilizando los recursos de computación de la máquina anfitriona.

Anfitrión (Host).- El anfitrión es el Sistema Operativo, aquel que se encuentra administrando o controlando el servidor físico o Host.

Invitado (Guest).- El software Invitado es aquel o aquellos Sistemas Operativos que se encuentran corriendo bajo el Sistema Anfitrión (Hypervisor), el cual controla el hardware, y hace posible que coexistan múltiples sistemas operativos sin interferir entre ellos mismos tal como lo muestra la Figura 1. [3]

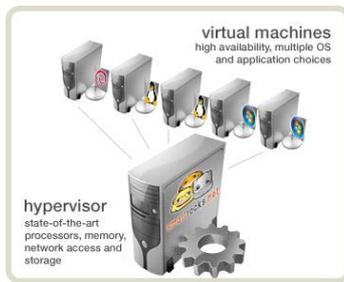


Fig. 1. Unificación de servidores por medio de la virtualización.

Hipervisor.- Es el encargado de la gestión y compartición de recursos reales de hardware para poder crear y administrar múltiples máquinas virtuales o hardware virtualizado, teniendo como resultado un sistema robusto y estable en el cual pueden consolidarse muchos sistemas operativos de manera independiente, y en caso de desastre o colapso de uno de los sistemas operativos el resto se mantiene trabajando ininterrumpidamente.

Hipervisor tipo 1 (Bare-Metal).- Es un software que se instala y ejecuta directamente en un host físico sin que haya la necesidad de instalarlo sobre otro sistema operativo, este se encarga de realizar las funciones de sistema operativo, además de la gestión de recursos y sistemas invitados, tal como lo muestra en la Figura 2. Ejemplo: Citrix (Xen Server), VMware (ESX/ESXi), Microsoft (Hyper-V).

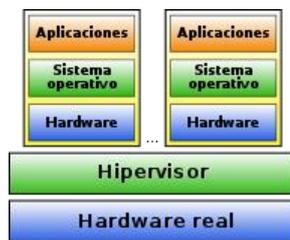


Fig. 2. Virtualización Tipo 1

Hipervisor Tipo 2 (Alojado).- Este tipo de hipervisor funciona como una aplicación, ya que se instala sobre un sistema operativo ya existente tal como lo indica la Figura 3. Esta separación de funciones puede ser útil cuando el hardware subyacente no tiene soporte como un hipervisor del Tipo 1. Ejemplos: VMware (Workstation), Oracle (Virtual Box), los cuales se instalan sobre sistemas operativos Windows, Linux, MacOS, (véase en la Figura 3). [4]



Fig. 3. Virtualización Tipo 2

C. Ventajas de la Virtualización

La virtualización de servidores, presenta las siguientes ventajas:

- Permite disminuir la subutilización de los recursos de computación.
- Disminuye considerablemente la utilización de espacio físico en los racks del Centro de Datos.
- Mejora la agilidad en operaciones de mantenimiento.
- Reduce el consumo de energía.
- Permite la restauración rápida de un servidor a un estado anterior tras haber sufrido un bloqueo o una falla.
- Se puede realizar una copia de seguridad de todo el Servidor Virtual.
- Las máquinas virtuales tienen una dependencia mínima del hardware físico por lo que brindan la disponibilidad de realizar la restauración y migración en diferentes hosts.

III. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

A. Topología Física de la Red de Datos

Cine Cable Tv, cuenta con una infraestructura propia donde se encuentran los equipos de red y televisión denominado Head End, lugar desde donde se emite la señal doble play (Televisión e Internet) a todos sus usuarios, (véase en la Figura 4).

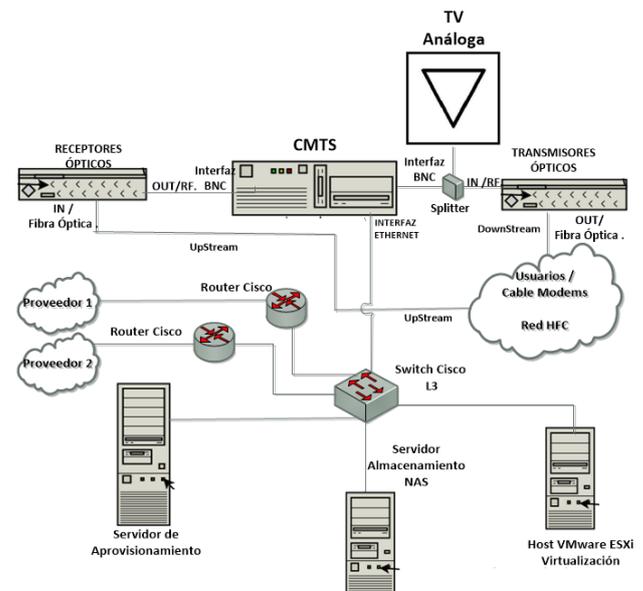


Fig. 4. Topología Física Cine Cable TV - Ibarra

B. Estructura de una red HFC

Una red HFC, básicamente está conformada por tres elementos como son: Red de fibra óptica, Nodo convertidor de señales ópticas o RF y una Red de cable coaxial, (véase en la Figura 5).

- Red de fibra óptica: Es la red principal destinada para la distribución, inicia desde el Head End o cabecera hasta los nodos ópticos.
- El Nodo Óptico: Este equipo está destinado para realizar la conversión de señales ópticas a RF, y por lo general se ubica en la red externa a pocas cuadras del usuario.
- Red Coaxial: Esta es la red secundaria de distribución la cual inicia en los nodos ópticos y llega hasta la última milla o usuario final. [5]

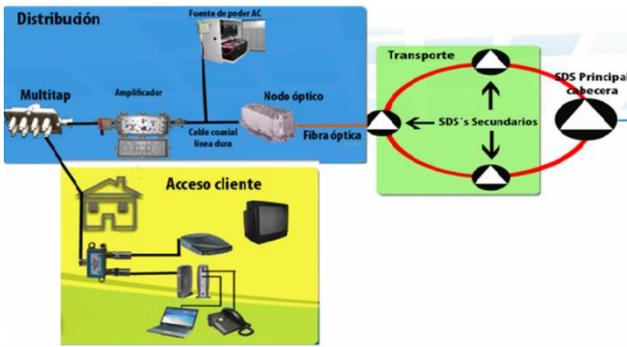


Fig. 5. Estructura de la red HFC.

C. Solución de Software para Virtualización

VMware ESXi.- Es una empresa líder en software de virtualización, por cuanto posee una gran gama de productos que se ajustan a las necesidades de pequeñas, medianas y grandes empresas que requieran una plataforma virtual en sus centros de datos para tener escalabilidad y eficiencia en el manejo de sus recursos de computación.

Una de las principales ventajas de VMware, es que brinda un alto nivel de confianza en la virtualización de aplicaciones o servidores a nivel de empresas, ya que ofrece múltiples servicios para suscripción a entrenamientos, capacitaciones, certificaciones y soporte en varios idiomas, de tal manera que los clientes de VMware tienen la garantía y sustento técnico de una red intensa de profesionales certificados, para empezar la implementación y puesta en marcha de la virtualización. [6]

D. Escenario para la Virtualización

Para proceder con la implementación del software de virtualización y las máquinas virtuales, primero se analiza los requerimientos de software y hardware para cada servidor bajo la supervisión de la persona encargada de Administrar la Red de Datos de la Empresa, para conjuntamente definir los parámetros y cómo se llevará a cabo este proyecto, (véase en la Figura 6).

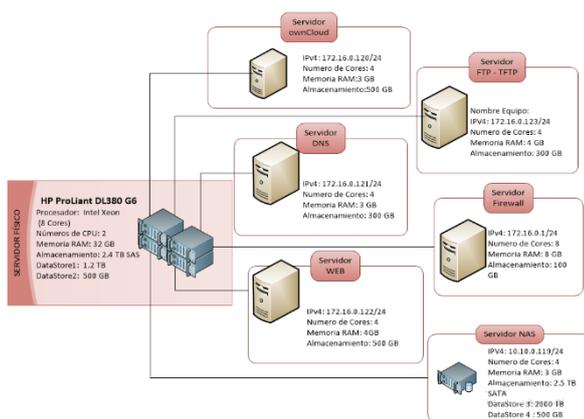


Fig. 6. Escenario para la Virtualización en Cine Cable TV.

Cada Servidor Virtual contará con su propio hardware virtualizado, el cual será asignado por el hipervisor VMware ESXi, el cual se encarga de monitorear y supervisar que todas las máquinas virtuales se ejecuten correctamente.

Para obtener el software VMware ESXi, se lo puede descargar desde el sitio oficial de VMware:

<https://my.vmware.com/web/vmware/downloads>. Donde también está disponible para su descarga la aplicación VMware vSphere Cliente, la cual permite realizar la gestión y administración de las máquinas virtuales. [7]

IV. CONCLUSIONES

- La virtualización permitirá que Cine Cable TV, pueda ahorrar costos en la implementación de nuevos servicios y optimizar el uso de los recursos de hardware existentes en su Infraestructura de Datos.
- El servidor VMware ESXi cuenta con un sistema RAID, que permite tener redundancia de los discos duros en donde se almacenan las máquinas virtuales, brindando así cierta tolerancia ante contingencias.
- El tiempo de repuesta de un servicio implementado sobre un entorno virtualizado resulta igual de rápido que si se tratase de un servidor físico con una mínima diferencia dependiendo de la robustez del hardware virtualizado, y el tipo de hipervisor que se utilice.
- La virtualización agiliza los procesos de operatividad y mantenimiento, ya que permite realizar tareas de migración y clonación de los servidores virtuales sin la necesidad de parar el servicio.
- Al contar el centro de datos con un respaldo energético como es un banco de baterías y un dispositivo UPS se puede contrarrestar problemas causados por un corte energético y así asegurar la continuidad de los servicios.
- El acceso para cada servidor virtual es independiente y si la seguridad se ve comprometida esto afectaría únicamente al servidor en cuestión.
- En el desarrollo de la investigación, se realizó una comparación de las más influyentes soluciones de software virtualizador y los resultados arrojaron que el software que más se ajusta a los requerimientos de la empresa es VMware.
- En el análisis de costo-beneficio se pudo concluir que VMware, al ser un software con mucha madurez en el mercado ofrece los siguientes beneficios para la empresa: estabilidad, seguridad, escalabilidad y soporte técnico, todo esto indispensable para un entorno de producción.

REFERENCIAS

- [1] Cinecable, T. (s.f.). *Historia de Cinecable Tv*. Recuperado el 26 de 12 de 2014, de Corporacion Cinecable Tv: <https://es.foursquare.com/v/cine-cable-tv-tulcan/4f9eac07e4b06064312b748e>
- [2] David Cervigón Luna. (2005). *Tecnologías de Virtualización de Microsoft. Presente y Futuro*. Obtenido de Microsoft IT Pro Evangelist: <http://blogs.technet.com/b/davidcervigon/>
- [3] Nazareno, G. (22 de 02 de 2011). *Virtualización de Servidores*. Recuperado el 30 de 12 de 2014, de <http://www.gonzalonazareno.org/cloud/material/IntroVirtualizacion.pdf>
- [4] Galvis Ramirez & Cia S.A. (25 de 05 de 2014). *Virtualización*. Recuperado el 13 de 01 de 2015, de Cinco Conceptos Claves para Virtualizar: <http://www.vanguardia.com/actualidad/tecnologia/261720-cinco-conceptos-claves-para-virtualizar>

- [5] Departamento de Gestion de Datos CinecableTV. (2015). Sistemas & Telecomunicaciones CinecableTV. Sistemas & Telecomunicaciones CinecableTV.
- [6] Fujitsu. (20 de 06 de 2015). Vmware vSphere Enterprise and Enterprise Plus. Obtenido de Virtualization Platform: <http://globalsp.ts.fujitsu.com/dmsp/Publications/public/ds-vSphere-enterprise-ent-plus.pdf>
- [7] VMware Latinoamérica. (01 de 02 de 2015). Virtualización VMrware vSphere. Obtenido de Consolidación de servidores: <http://www.vmware.com/latam/products/vsphere/>



Edgar A. Maya

Nació en Ibarra provincia de Imbabura el 22 de abril de 1980. Ingeniero en Sistemas Computacionales, Universidad Técnica del Norte – Ecuador en 2006. Actualmente es docente en la carrera de Ingeniería en Electrónica y Redes de Comunicación en la Universidad Técnica del Norte, Ibarra – Ecuador, obtuvo la Maestría en Redes de Comunicación en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito – Ecuador.



Jorge L. Rosero

Nacido en Pimampiro provincia de Imbabura - Ecuador el 14 de Abril de 1988. En el año de 2006 obtuvo su título de Bachiller en Ciencias especialización Físico Matemáticas. Actualmente egresado de la Carrera de Ingeniería en Electrónica y Redes de Comunicación de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra.