

VIRTUALIZACION, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE CENTRAL DE VOZ SOBRE IP

J. Hurtares ⁽¹⁾, V. Camino ⁽¹⁾, R. Durango ⁽¹⁾

⁽¹⁾Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral, Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador
jonahurt@espol.edu.ec ⁽¹⁾; vcamino@espol.edu.ec⁽¹⁾; rdurango@espol.edu.ec ⁽¹⁾

Resumen

Nuestra investigación, tiene el objetivo de implementar una Central de Voz sobre IP , que una vez realizada, permitió demostrar que es posible administrar y monitorear una Central de Voz sobre IP en un sistema virtualizado y que después de las pruebas y evaluaciones concluimos en que el rendimiento es el mismo que en un equipo físico ya que el recurso que brinda estabilidad y calidad en una comunicación a través de IP's es la Red, ya sea local o a través de internet.

Se utilizaron herramientas que nos permitieron generar indicadores de rendimiento con los cuales analizamos el comportamiento de nuestra central.

Palabras Claves: implementación, virtuales, Red, Administrar, Monitorear, Rendimiento, IP, estabilidad, calidad.

Abstract

Our research have to objective the implementation of Voice over IP how a Central telephonic; this topic show how is possible management and monitoring of Central VoIP in a virtualization system. After tests and evaluation methods we concluded that the performance of this system is the same in comparison with a physical system (Hardware VoIP), because the resource that provides stability and quality in a communication through IP is the network, either local or through internet. We used tools that generate indicators of performance, with this data we analyzed the behavior of our VoIP project.

Keywords: Implementation, virtual, Network, Manage, Monitor, Performance, IP, stability, quality.

1. Introducción

En la actualidad son muchas las empresas que están migrando a la tecnología denominada Voz sobre IP, esta tecnología permite la transición de la voz a través de redes IP en forma de paquete de datos.

En una llamada telefónica IP se comprime la señal de voz y se utiliza una red de paquetes sólo cuando es necesario. Los paquetes de datos de diferentes llamadas, e incluso de diferentes tipos de datos, pueden viajar por la misma línea al mismo tiempo. Además, el acceso a Internet cada vez es más barato.

Bajo este concepto y ventajas las empresas pueden permitirse disponer de esta tecnología para conseguir mayor eficiencia en el campo de la comunicación,

siempre buscando el mayor beneficio económico, tecnológico así como también de recursos, permitiendo implementar soluciones eficientes y eficaces de acuerdo a las necesidades empresariales.

Bajo este análisis y tomando en cuenta que actualmente las tecnologías de hardware y software están día a día en constante cambio, se presenta además otra tecnología que puede ser implementada junto con la telefonía IP, esta tecnología es llamada "Virtualización".

2. Comparativa

“HYPER-V” proporciona capacidades de migración como la migración en vivo que se incluye en “WINDOWS SERVER 2008 R2” sin costo adicional, solo el costo de la licencia como tal. Con “VMWARE”, “VMOTION” de “VMWARE”, tanto en el “FOUNDATION” y de las ediciones “STANDARD”, hay un cargo adicional al agregar estas capacidades de migración además el licenciamiento de “VMWARE” y “XEN SERVER” es por procesador algo que no ocurre con “HYPER V”.

Por eso la mejor opción desde nuestro punto de vista es XenServer ya que es una plataforma gratuita con todas las características para el buen desempeño de una Central de Voz sobre IP.

2.1. Funcionalidad

Citrix XenServer es una plataforma de virtualización de servidores, basada en el hipervisor Xen. Reconocida ampliamente como el software de virtualización más rápido y más seguro, XenServer está diseñado para una gestión eficiente de servidores virtuales Windows® y Linux® y ofrece rentabilidad en la consolidación de servidores y en la continuidad de la actividad de negocio. La edición gratuita de XenServer posee un hipervisor de 64 bits y herramientas de gestión centralizada, migración en vivo y conversión, con las que crear una plataforma virtual que maximiza la densidad y el rendimiento de los huéspedes. Las ediciones premium de XenServer extienden la plataforma para que organizaciones de cualquier tamaño puedan integrar y automatizar sus procesos de administración, proporcionándoles una solución de centro de datos virtual.

2.2. Arquitectura

Xen permite a un host tener múltiples sistemas operativos, cada uno de los cuales es ejecutado dentro de una máquina virtual segura. Dentro de un sistema Xen existen los dominios que son temporizadores usados para hacer uso efectivo de los CPUs físicos disponibles. Cada sistema operativo administra sus propias aplicaciones, esta administración incluye la responsabilidad de temporizar cada aplicación dentro del slot de tiempo asignado por Xen a la VM.

El primer dominio (el dominio 0) es creado automáticamente cuando el sistema arranca y tiene privilegios especiales de administración. Este dominio construye otros dominios y maneja sus dispositivos virtuales. Este dominio también ejecuta tareas

administrativas tales como suspensión, resumen y migración de otras máquinas virtuales. Dentro del dominio 0, un proceso llamado Xen administra el sistema, ya que es responsable de administrar las máquinas virtuales y de proveer acceso a sus consolas.

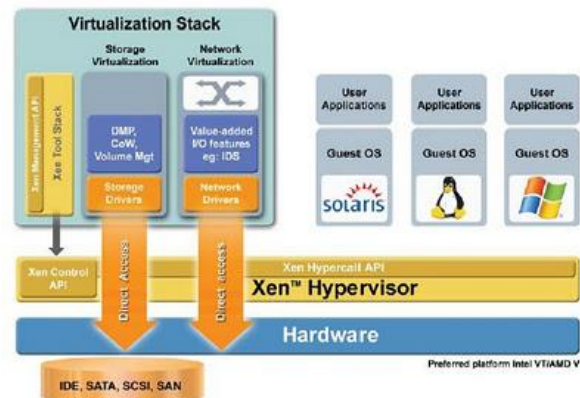


Figura 1. Arquitectura de XenServer

2.3. Estabilidad

Plataforma estable y no ha presentado problemas, por su diseño sencillo que trabaja directamente con el hardware.

Un aspecto importante es que la estabilidad depende mucho de las características del hardware.

2.4. Simplicidad

Muy fácil de administrar, se lo puede hacer tanto gráficamente como por línea de comando.

2.5. Precio

Es una ventaja incomparable ya que es un sistema gratuito.

3. Implementación

La implementación de la solución de virtualización se ejecuta directamente sobre el hardware del servidor, en lugar de trabajar sobre un sistema operativo base.



Figura 2. Implementación de XenServer

3.1. Hardware

XenServer tiene las siguientes limitaciones generales en los dispositivos virtuales para sus VMs. Se debe tomar en cuenta que determinados sistemas operativos invitados pueden tener límites más bajos para determinadas funciones.

Tabla 1. Características de hardware en maquina virtual

DISPOSITIVO VIRTUAL	LINUX VMs	WINDOWS VMs
# de CPUs Virtuales	32*	8
# de Discos Virtuales	7(incluyendo CD-ROM Virtual)	7(incluyendo CD-ROM Virtual)
# de CD-ROM Virtuales	1	1
# de NICs Virtuales	7**	7

* XenCenter puede soportar un máximo de 8 CPUs virtuales.

** Excepto para SUSE Linux Enterprise Server 10 SP 1 y para Red Hat Enterprise Linux 4.x, que soportan 3. RHEL 5.0/5.1/5.2 soporta 3, pero puede soportar 7 cuando el kernel está parchado con XenServer Tools. Lo mismo es aplicado para Oracle y CentOS 5.0/5.1/5.2

3.2. Servidor para virtualizar:

Para esta implementación consideramos un hardware con las siguientes características:

Tabla 2. Características Servidor Virtualización

Procesador	Memoria Ram	Disco Duro	Interfaz de red
Intel Corei5, 3.1 Ghz, 4 nucleos	4 GB	1.000 GB	10/100/1000

4. Indicadores de rendimiento

Esta es una de las partes más importantes para destacar del proyecto. Tenemos que decir que no es fácil encontrar equipos ni software que te den datos exactos y de manera gratuita.

Después de un análisis muy exhausto de las pruebas de las llamadas ya hechas que se establecieron exitosamente, estos son los indicadores:

Indicadores a ser evaluados

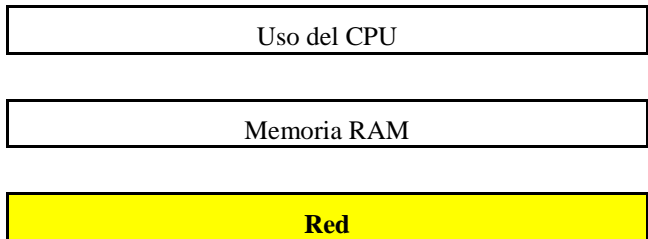


Figura 3. Indicadores de rendimiento

Existen dos tipos de comportamientos que podemos observar en los indicadores de nuestro XenServer, uno es al arrancar la maquina virtual que contiene nuestra central y el segundo al estabilizarse y comenzar a procesar las llamadas. Estos son los datos estadísticos de los indicadores en cada uno de sus comportamientos:

4.1. Al arrancar la maquina virtual

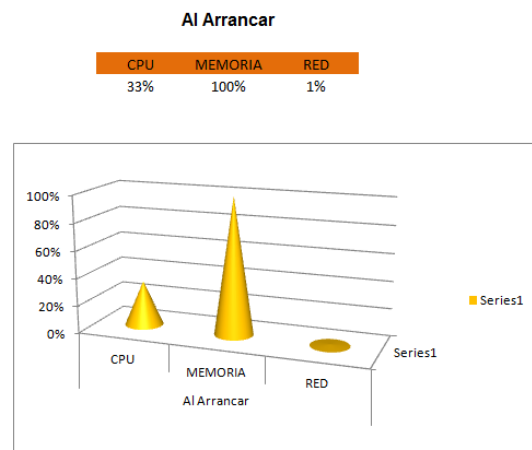


Figura 4. Indicadores al arrancar maquina virtual

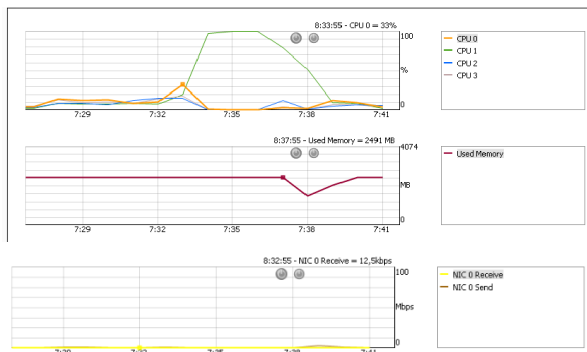


Figura 5. Indicadores XenCenter

Al arrancar nuestra maquina virtual podemos notar que la memoria es el recurso más utilizado, seguido del CPU aunque solo le hemos asignado 1 CPU de los cuatros que tiene nuestro equipo, si se le asignara mas el porcentaje bajaría, finalmente la red no se ve afectada en lo más mínimo ya que no hay ni envío ni recepción de paquetes.

4.2 Al comenzar a procesar las llamadas

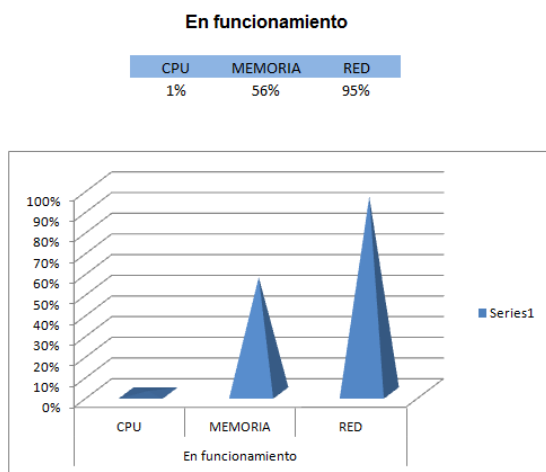


Figura 6. Indicadores en desarrollo de la llamada

Como se puede ver claramente el indicador de red está en constante uso, llegando incluso al tope del ancho de banda que es 1,4 MB como muestra el grafico hay picos de hasta 1,3 MB.

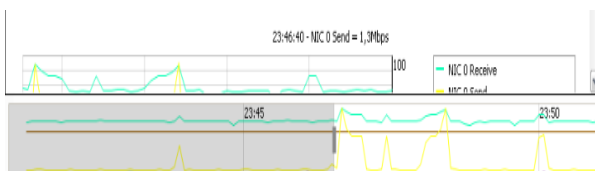


Figura 7. Indicadores de actividad de red en XenCenter

Mientras que el CPU y la Memoria no se ven afectados en lo más mínimo, como lo muestra la siguiente imagen:

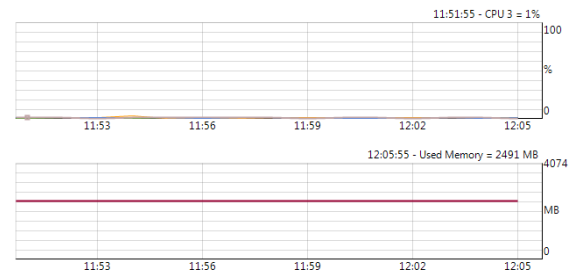


Figura 8. Indicadores de actividad de CPU y Memoria en XenCenter

Ahora veremos los indicadores de la central de VozIP con una herramienta adicional para el monitoreo del indicador más usado que es el trafico de red, para ver como su comportamiento es muy acorde con los indicadores del XenServer.

Como podemos ver durante una llamada constante de varias horas se ve como el espectro de llamada llega a picos altos y constantes sin interrupciones, ahora veremos de donde son tomadas estas medidas:



Figura 9. Indicadores de actividad de red con IP TRAFFIC

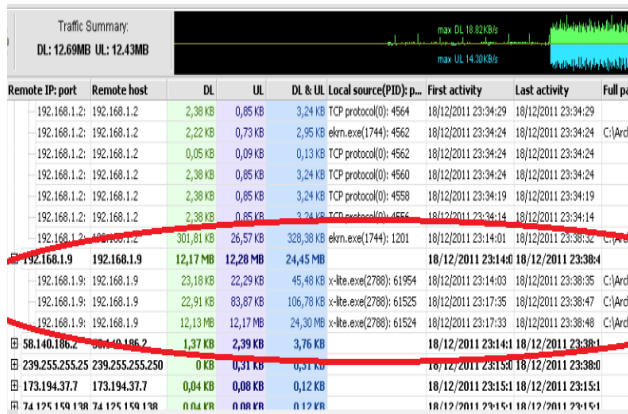


Figura 10. Indicadores de actividad de red con IP TRAFFIC

Este medidor está tomando todos los paquetes enviados por la ip 192.168.1.9 que es la de la central y su envío y recepción mediante los softphones X-LITE.

Ahora veremos mediante un gráfico estadístico el uso constante del protocolo SIP 5060, que es el que usa la central TRIKBOX para el envío y recepción de paquetes mediante la red:

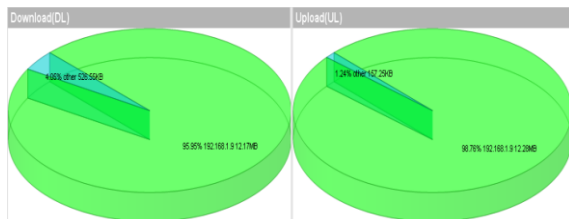


Figura 11. Indicadores de subidas y descargas de paquetes con IP TRAFFIC

Tabla 2. Resumen de los indicadores

TABLA FINAL		
INDICADORES	AL ARRANCAR	EN FUNCIONAMIENTO
Uso del CPU	33%	1%
Como vemos en esta tabla, el indicador del uso del CPU nos muestra que el único momento en el que realmente comienza a usar buen porcentaje de su capacidad es al iniciar nuestra maquina virtualizada, ya que en funcionamiento el porcentaje del uso de este recurso es mínimo.		
Memoria RAM	100%	58%
En cambio podemos notar que en el indicador de el uso de la memoria RAM, nos muestra un pico muy elevado en el inicio de nuestra maquina virtual, pero cuando ya está en funcionamiento el uso se mantiene en un porcentaje promedio, que muy poco varia.		
Red	1%	95%
Este para nuestro proyecto es el indicador más importante, ya que como se muestran en los gráficos anteriores, es el recurso que durante todo el funcionamiento de nuestra central virtualizada siempre esta en el tope de su capacidad, lo mismo que pasaría en una central no virtualizada.		

5. Conclusiones y Recomendaciones

Gracias a los gráficos y evaluaciones de este proyecto podemos sacar una conclusión muy exacta, la cual nos indica que una Central de Voz sobre IP virtualizada

puede trabajar de igual manera que una instalada en un equipo físicamente, no hay ninguna diferencia entre ellas, ya que el recurso más usado y en el que se basa la calidad y estabilidad de las llamadas es la red en general sea en una red de manera local o usando el internet como medio de transmisión.

¿Qué ventajas hay en virtualizar una central de VozIP?

Encontramos tres ventajas que nos parecen importantes:

1. Que es una ventaja el que uno pueda virtualizar una central de VozIP con XenServer, cuando uno quiere unificar varios servidores en un solo equipo físico, de esta manera se ahorra espacio, mantenimientos futuros de varios equipos, con la tranquilidad que el rendimiento de la central no se va a ver afectado por algún cambio
2. Una segunda ventaja es la opción de poder mover recursos en caliente en caso de necesitarlos.
3. Una Tercera Ventaja es que al estar virtualizada nuestra central de Voz sobre IP, podemos contar con uno de los mejores respaldos que es el tener una imagen completa a la mano, que por cualquier imprevisto puede ser cambiada a otro equipo y que todo vuelva a la normalidad con solo levantar la maquina virtual.
4. Y como última ventaja es que hablando de XenServer como tal es un sistema mucho más económico que Microsoft y VMWare por lo que realmente su costo es muy poco ya que es un sistema abierto que con el tiempo ha ido mejorando. Y en comparación es un sistema muy fácil de implementar una vez que se ha investigado como es su funcionamiento, su evolución es constante, y para empresas medias y pequeñas es una gran solución.

Cuando vamos a implementar una central de VozIP virtualizada en una plataforma Citrix XenServer debemos tomar muy en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Investigar a fondo el manejo de la plataforma de virtualización XenServer,

- especialmente de acuerdo a la versión que deseamos utilizar.
- Virtualizar nuestra central de VozIP solo si contamos con equipos que estén exclusivamente diseñados para trabajar con ambientes virtuales.
 - Contar con un muy buen ancho de banda y una conexión estable por parte del proveedor.

6. Referencias

- [1] JoseMaria Gonzales, Blog de Vitalización en español, <http://www.josemariagonzalez.es/video-tutoriales/videos-formacion-xenserver>, fecha de consulta julio 2011.
- [2] Iphonex, Guías de configuración de dispositivos, <http://www.inphonex.es/soporte/trixbox-configuracion.php#trixbox>, fecha de consulta julio 2011.
- [3] Foro Skamasle, comandos básicos para usar VI, <http://foro.skamasle.com/todo-linux/comandos-basicos-para-usar-vi-%28-editor-de-texto-%29/>, fecha de consulta julio 2011.
- [4] Trixbox, Centro de descargas, <http://fonality.com/trixbox/downloads>.
- [5] VMware, Compare VMware vSphere5.0 Edition, http://www.vmware.com/es/products/datacenter-virtualization/vsphere/editions_comparison.html, fecha de consulta julio 2011.
- [6] VMware, Guía Técnica de VMware vSphere5.0, <https://www.vmware.com/files/pdf/products/vsphere/VMware-vSphere-Evaluation-Guide-4-Auto-Deploy.pdf>, fecha de consulta julio 2011.
- [7] VMware, Licencia precio y empaquetado, http://www.vmware.com/files/pdf/vsphere_pricing.pdf, fecha de consulta julio 2011.
- [8] CommunitiesVMware, 80 razones para migrar a VMware vSphere5.0, <http://communities.vmware.com/servlet/JiveServlet/previewBody/10110-102-1-8045/80RazonesParaMigrarvSphere.pdf>, fecha de consulta julio 2011.
- [9] Neovalia, VMware data recovery, http://www.neovalia.es/imagenes/ficheros/vmware/Datasheets/data_recovery_es.pdf, fecha de consulta julio 2011.
- [10] VMware, ficha técnica de VMwarevCenter Server Heartbeat, http://www.vmware.com/files/es/pdf/vcenter_server_heartbeat_datasheet_es.pdf, fecha de consulta julio 2011.
- [11] VMware, ficha técnica de VMwarevMotion, http://www.vmware.com/files/lasp/pdf/products/09Q1_VM_vMOTION_DS_ES_A4_R1.pdf, fecha de consulta julio 2011.
- [12] VMware, ficha de proceso de respaldo de VMware, http://www.vmware.com/pdf/vi3_consolidated_backup.pdf, fecha de consulta julio 2011.
- [13] VMware, cue son VMware ESX y ESXi, <http://www.vmware.com/files/pdf/VMware-ESX-and-VMware-ESXi-DS-EN.pdf>, fecha de consulta julio 2011.
- [14] VMware, comparaciones entre ESX y ESXi <http://www.vmware.com/products/vsphere/esxi-and-esx/compare.html>, fecha de consulta julio 2011.
- [15] Microsoft Technet, requisitos previos para la instalación de Hyper-V, <http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc731898.aspx>, fecha de consulta agosto 2011.
- [16] Microsoft Technet, Windows Server 2008 R2, <http://www.microsoft.com/windowsserver2008/es/xl/editions.aspx>, fecha de consulta agosto 2011.
- [17] Microsoft Technet, actualizaciones de Hyper-V para Windows Server 2008 R2, <http://technet.microsoft.com/es-es/library/dd430893%28WS.10%29.aspx>, fecha de consulta agosto 2011.
- [18] Microsoft Technet, consideraciones de hardware para Hyper-V, <http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc816844%28WS.10%29.aspx>, fecha de consulta agosto 2011.
- [19] Microsoft Technet, acerca de las maquinas virtuales, <http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc794868%28WS.10%29.aspx>, fecha de consulta agosto 2011.
- [20] Microsoft Technet, administración de operaciones, <http://www.microsoft.com/systemcenter/es/es>

- /operations-manager.aspx, fecha de consulta agosto 2011.
- [21] Microsoft Technet, Hyper-V beneficios, <http://www.microsoft.com/en-us/server-cloud/windows-server/hyper-v-benefits.aspx>, fecha de consulta agosto 2011.
- [22] GuilleSQL, configurar redes virtuales en Hyper-V, http://www.guillesql.es/Articulos/Configurar_Redres_Virtuales_HyperV_VLAN_Tagging_8021Q_switch_Trunk.aspx, fecha de consulta agosto 2011.
- [23] Citrix, XenServer documentación, http://docs.vmd.citrix.com/XenServer/4.1.0/1.0/en_gb/sdk.html, fecha de consulta septiembre 2011.
- [24] Blog de Víctor M. Fernández, alta disponibilidad y balanceo de carga, <http://vfernandezg.blogspot.com/2010/06/alta-disponibilidad-y-balanceo-de-carga.html>, fecha de consulta septiembre 2011.
- [25] Vitalización de servidores, pre-requisitos XenServer, <http://virtualizacao.ribafs.org/citrix-xenserver/21-xenserver-pre-requisitos>, fecha de consulta septiembre 2011.
- [26] Citrix, productos de citrix, <http://www.citrix.com/English/ps2/products/subfeature.asp?contentID=1681139>, fecha de consulta septiembre 2011.
- [27] Citrix, documentación Xen Server, http://docs.vmd.citrix.com/XenServer/4.1.0/1.0/en_gb/reference.html#networking, fecha de consulta septiembre 2011.
- [28] Citrix, productos y soluciones Xen, http://www.citrix.es/Productos_y_Soluciones/Productos/XenServer/, fecha de consulta Octubre 2011.
- [29] Citrix, xen características por edición, <http://www.citrix.com/English/ps2/products/subfeature.asp?contentID=2300456>, fecha de consulta Octubre 2011.
- [30] ESX SERVER AND VIRTUAL CENTER, VMware, Inc.; EDU-IC-3020-SS-A, VMWare Education Services, 2010.
- [31] STORAGE VIRTUALIZATION: TECHNOLOGIES FOR SIMPLIFYING DATA STORAGE AND MANAGEMENT, Addison-Wesley Professional, Tom Clark, Storage Virtualization, 2005.
- [32] STORAGE AREA NETWORK FUNDAMENTALS, Cisco Press, Meeta Gupta, C. Anita Sastry, 2002.
- [33] ADMINISTRE Y CONFIGURE WINDOWS SERVER 2003, Marco Antonio, Flores Rosa, Empresa Editorial Macro E.I.RL, Lima-Perú, ISB N 9972- 707-60-1, Computación e Informática, Sistemas Operativos, 790 páginas, 2004.