



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

INFORME DE MATERIA DE GRADUACIÓN

**“DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN AMBIENTE VIRTUALIZADO
USANDO VARIAS PLATAFORMAS DE CORREO ELECTRÓNICO E
INTEGRÁNDOSE ENTRE ELLOS”**

Previa a la obtención del Título de:

LICENCIADO EN REDES Y SISTEMAS OPERATIVOS

Presentada por:

CARLOS RUBÉN ALVAREZ CAMACHO

JORGE LUIS MISE LUZARDO

Guayaquil – Ecuador

2012

AGRADECIMIENTO

Al Todopoderoso, dador de la vida, autor y consumidor de la fe, nuestro Señor Jesucristo, por haberme permitido por su gracia y misericordia culminar mi carrera universitaria, proveyendo, siempre sabiduría para llegar a esta etapa de mi vida.

A mi padre Carlos Álvarez, por brindarme de sus fuerzas y ayuda incondicional, a mis hermanos Henry y Wilmer. Y a una mujer muy especial, Lisseth Torres mi compañera, amiga y enamorada quien ha estado conmigo en todo momento.

Mi compañero Jorge Mise con quien he logrado la realización de este proyecto.

Carlos Rubén Álvarez Camacho

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme permitido dar un paso más en mi vida, por haberme dado la oportunidad de cumplir una más de mis metas propuestas, y por darme la sabiduría, para no rendirme en ningún momento.

A mi madre Flor Luzardo que siempre me ha brindado su apoyo para cumplir con mis objetivos, a mi padre Humberto Mise, quien ha sido ejemplo a seguir para convertirme en la persona que ahora soy, a mi hermano que me ha respaldado mucho en mi carrera universitaria, así mismo a todos mis compañeros y profesores que han sido parte muy importante de mi aprendizaje a lo largo de formación académica.

Jorge Luis Mise Luzardo

DEDICATORIA

Dedico de todo corazón este proyecto al Todopoderoso quien ha sido mi ayudador, proveedor y mi todo. A mis padres Carlos Álvarez y Cruz Camacho, quien está en la presencia de Dios.

Mis hermanos en la fe quienes por su ayuda y oraciones he escalado un peldaño más en mi vida.

A mis profesores Ing. Albert Espinal, Ing. Rayner Durango, y mis compañeros con quienes compartí gratos momentos, en nuestra formación académica.

A ellos este proyecto.

Carlos Rubén Álvarez Camacho

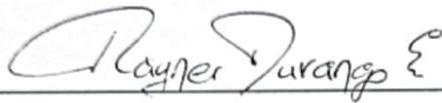
DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia por ser la fuerza terrenal más grande que me ha guiado por el buen camino, ya que gracias a ellos y a su apoyo incondicional he conseguido las metas planteadas en mi vida, además de formar parte de mi formación profesional y humana.

A mis profesores Ing. Rayner Durango e Ing. Albert Espinal quienes con su paciencia me supieron impartir sus conocimientos durante mi educación universitaria.

Jorge Luis Mise Luzardo

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



Ing. Rayner Stalyn Durango Espinoza

PROFESOR DE LA MATERIA DE GRADUACION

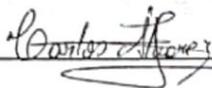


Ing. Albert Espinal Santana

PROFESOR DELEGADO POR EL DECANO DE LA FACULTAD

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral"



CARLOS RUBÉN ALVAREZ CAMACHO



JORGE LUIS MISE LUZARDO

Resumen

El presente documento hace énfasis a la interacción de servidores de correo de electrónicos existentes como Microsoft Exchange 2010 y VMware Zimbra 7 en ambientes virtualizados, usando equipos que soportan tecnologías de virtualización.

La implementación de este proyecto nos brindará:

- Tener una infraestructura escalable en cuanto a recursos utilizados debido a las facilidades que nos permite la virtualización gracias a la optimización de los mismos.
- Mantener servidores de correos electrónicos cien por ciento disponibles y con tolerancia a fallos.
- Demostrar un ahorro económico considerable a largo plazo, debido a los licenciamientos que las empresas proveedoras otorgan en sus sistemas operativos y tecnologías de virtualización.
- Disponer de consolas de administración de las máquinas virtuales, fáciles de manejar y con soporte técnico.
- Monitorear los indicadores de rendimiento que nos muestran el verdadero resultado de estos servicios virtualizados.

Índice General

Resumen	VIII
Índice General	IX
Índice de Tablas	XII
Índice de Figuras	XIV
Introducción	XVII

Capítulo 1: Conceptos Básicos **1**

1.1 Virtualización de plataformas de correo	1
1.1.1 ¿Por qué virtualizar un servidor de correo electrónico?	1
1.1.2 Beneficios de la virtualización	2
1.2 Conceptos generales.....	3
1.2.1 Introducción a la virtualización	3
1.2.2 Revisión de la virtualización X86	4
1.2.3 CPU virtualización.....	6
1.2.4 Técnica 1 – Full virtualización usando traducción binaria	7
1.2.5 Técnica 2 - Virtualización asistida por OS o paravirtualización	8
1.2.6 Técnica 3 – Virtualización asistida por hardware.....	10
1.2.7 Virtualización de Memoria	11
1.2.8 Virtualización de dispositivos de entrada y salida.....	12
1.2.9 Comparando el estado actual de los sistemas de virtualización x86.	13
1.2.10 Full virtualización es la técnica más estable hoy en día.	14
1.2.11 Virtualización asistida por hardware es el futuro de la virtualización.....	14

Capítulo 2: Plataformas de correo electrónico **16**

2.1 Microsoft Exchange 2010 SP1.....	16
2.1.1 Información general y característica	16

2.2	VMware Zimbra 7 Colaboration Suite	27
2.2.1	Información general, característica y productos.	27
2.3	Comparación entre Microsoft Exchange 2010 y ZIMBRA.	37
2.4	Licencias.....	40
2.4.1	Microsoft Exchange Server 2010.	40
2.4.2	VMware Zimbra	45

Capítulo 3: Instalación y configuración de plataformas de correo electrónicos..... 49

3.1	Instalación y configuración de Microsoft Exchange 2010 en Windows Server 2008.	49
3.2	Instalación y configuración VMware Zimbra 7 en Centos 5.7 64bits.	60
3.3	Agregar Zimbra al Directorio Activo de Windows Server 2008.....	70

Capítulo 4: Elección de plataforma de virtualización. 71

4.1	¿Por qué VMware?	71
4.2	Licenciamientos y precios VMware.....	75
4.2.1	Comparación Microsoft Windows Server 2008 con Hyper-V y VMware. .	75
4.3	Productos VMware.....	78
4.3.1	Productos VMware vSphere.....	79
4.3.2	Productos VMware, vCenter Server Editions	81
4.4	Instalación de VMware ESXi, vSphere Client y vCenter.	82
4.4.1	Requisitos de hardware para instalar VMware ESXi.....	82
4.4.2	Requisitos para instalar VMware vSphere Client.....	83
4.4.3	Requisitos para instalar VMware vCenter.....	84
4.4.4	Requisitos para crear máquinas virtuales	85
4.4.5	Instalación y configuración VMware ESXi.....	85

4.4.6	Instalación y configuración de VMware vSphere.....	87
4.4.7	Instalación y configuración de VMware vCenter.....	88
4.4.8	Creación de máquinas virtuales en vSphere.....	92
Capítulo 5: Administración de recursos en VMware.		98
5.1	Gestión de memoria.....	98
5.2	Métricas de VMware.....	99
5.2.1	Métricas para la máquina virtual.....	99
5.2.2	Métricas del Host.....	109
5.3	Contadores VMware.....	116
5.3.1	Herramienta Veeam Monitor.....	116
5.3.2	Análisis de los contadores de VMware.....	118
5.3.3	Administración de recursos de un servidor de correo VMware Zimbra monitoreado por Veeam Monitor.....	120
5.3.4	Administración de recursos de un servidor de correo Microsoft Exchange 2010 monitoreado por Veeam Monitor.....	125
5.4	Contadores Microsoft Exchange Server 2010.....	131
5.4.1	Análisis de contadores Microsoft Exchange Server 2010 en un ambiente no virtualizado.....	137
5.4.2	Análisis de contadores Microsoft Exchange Server 2010 en un ambiente virtualizado con VMware ESXi.....	146
5.5	Herramientas para análisis de rendimiento de un servidor VMware Zimbra 7 en CentOS 5.7 en un ambiente virtualizado con VMware ESXi y no virtualizado.....	155

Índice de tablas.

Tabla 1-Comparación de técnicas de virtualización.....	13
Tabla 2-Productos VMware Zimbra.....	36
Tabla 3-Comparación Exchange Server 2010 y VMware Zimbra.....	37
Tabla 4-Requisitos de sistema para Exchange 2010 y VMware Zimbra.....	38
Tabla 5-Ediciones Exchange 2010 y VMware Zimbra.....	39
Tabla 6-Licencias de Ediciones Microsoft Exchange Server 2010.....	42
Tabla 7-Licencias de Ediciones Acceso al Cliente Exchange 2010.....	44
Tabla 8-Precios de Microsoft Exchange Server 2010.....	44
Tabla 9-Precios de Acceso al cliente Microsoft Exchange 2010.....	45
Tabla 10-Comparación productos VMware Zimbra.....	48
Tabla 11-Precios productos VMware.....	79
Tabla 12-Precios de ediciones VMware vSphere.....	80
Tabla 13-Precios de ediciones VMware vCenter.....	81
Tabla 14-Requisitos de hardware para instalar VMware ESXi.....	83
Tabla 15-Requisitos para instalar VMware vSphere Client.....	84
Tabla 16-Requisitos para instalar VMware vCenter.....	84
Tabla 17-Hardware para virtualización.....	118
Tabla 18-Análisis de contadores de memoria en Veeam Monitor de CentOS 5.7.....	121
Tabla 19-Análisis de contadores de procesador en Veeam Monitor de CentOS 5.7.....	122
Tabla 20-Análisis de contadores de red en Veeam Monitor de CentOS 5.7.....	124
Tabla 21-Análisis de contadores de disco duro en Veeam Monitor de CentOS 5.7.....	124
Tabla 22-Análisis de contadores de disco duro en Veeam Monitor de M. Exchange 2010.....	125
Tabla 23-Análisis de contadores de memoria en Veeam Monitor de M. Exchange 2010.....	127
Tabla 24-Análisis de contadores de procesador en Veeam Monitor de M. Exchange 2010.....	128
Tabla 25-Análisis de contadores de red en Veeam Monitor de M. Exchange 2010.....	130
Tabla 26-Contadores de procesos y procesadores de M. Exchange 2010.....	132
Tabla 27-Contadores de memoria M. Exchange 2010.....	134
Tabla 28-Contadores de red de M. Exchange 2010.....	136
Tabla 29-Análisis de contadores del procesador en un ambiente no virtualizado de M. Exchange 2010.....	138
Tabla 30-Análisis de contadores del procesador en un ambiente no virtualizado de M. Exchange 2010.....	140

Tabla 31-Análisis de contadores del disco duro en un ambiente no virtualizado de M. Exchange 2010.	141
Tabla 32-Análisis de contadores de interfaz de red en un ambiente no virtualizado de M. Exchange 2010.	143
Tabla 33-Análisis de contadores de base de datos en un ambiente no virtualizado de M. Exchange 2010.	145
Tabla 34-Análisis de contadores de procesador en un ambiente virtualizado de M. Exchange 2010.	147
Tabla 35-Análisis de contadores de memoria RAM en un ambiente virtualizado de M. Exchange 2010.	149
Tabla 36-Análisis de contadores de disco duro en un ambiente virtualizado de M. Exchange 2010.	151
Tabla 37-Análisis de contadores de interfaz de red en un ambiente virtualizado de M. Exchange 2010.	153
Tabla 38-Análisis de contadores de base de datos en un ambiente virtualizado de M. Exchange 2010.	155

Índice de Figuras.

Figura 1-Evolución de virtualización.	3
Figura 2-Designación de recursos en ambientes virtualizados.	5
Figura 3-Virtualización del CPU.....	6
Figura 4-Full virtualización.....	7
Figura 5-Paravirtualización.	8
Figura 6-Virtualización asistida por hardware.	10
Figura 7-Virtualización de RAM.	11
Figura 8-Virtualización de dispositivos de E/S.	12
Figura 9-Logo de Microsoft Exchange Server 2010.	16
Figura 10-OWA (Outlook Web App).	17
Figura 11-Consola de administración Exchange Server 2010.	22
Figura 12-Logo Zimbra.....	27
Figura 13-Zimbra Collaboration Server.	28
Figura 14-VMware Zimbra Client.....	34
Figura 15-Productos VMware Zimbra Collaboration Suite.	35
Figura 16-Asistente de instalación Exchange Server 2010.....	50
Figura 17-Introducción de instalación Exchange Server 2010.	50
Figura 18-Tipos de instalación Exchange Server 2010.	51
Figura 19-Designación de roles de servidor.....	51
Figura 20-Nombre de la organización Exchange 2010.....	52
Figura 21-Progreso de instalación Exchange Server 2010.....	53
Figura 22-Instalación completada de Exchange Server 2010.	53
Figura 23-Configuración de bases Exchange Server 2010.....	54
Figura 24-Configuración de dominios aceptados en Exchange Server 2010.	55
Figura 25-Transporte de concentradores.....	55
Figura 26-Creación de buzones para usuarios Exchange Server 2010.	56
Figura 27-Tipos de usuarios en Exchange 2010.	57
Figura 28-Ingreso de datos de los usuarios.	57
Figura 29-Cuenta de usuario creado satisfactoriamente.....	58
Figura 30-Ingreso a OWA.....	59
Figura 31-Interfaz de OWA.....	59
Figura 32-Requisitos para VMware Zimnbra en Centos 5.7	60
Figura 33-Instalación de paquetes Sysstat.....	61
Figura 34-Instalación de librería GMP.....	61
Figura 35-Webmin Centos 5.7	62
Figura 36-Configuración DNS en webmin.....	63
Figura 37-Creación de zona maestra en DNS.	64

Figura 38-Configuración de nombres del servidor DNS.	64
Figura 39-Edición de archivo hosts.conf y resolv.conf.....	65
Figura 40-Instalación de VMware Zimbra.	66
Figura 41-Instalación de paquetes de VMware Zimbra.	66
Figura 42-Paquetes instalados.	67
Figura 43-Parámetros de capacidad para buzones de correos.	68
Figura 44-Ingresa a consola de administración de VMware Zimbra.	69
Figura 45-Consola de Administración VMware Zimbra.	69
Figura 46-Agregando Zimbra a Active Directory.....	70
Figura 47-Comparación de características VMware, Hyper-V, Xen Server	75
Figura 48-Comparación de precios entre Hyper-V Server y VMware ESXi.	76
Figura 49-Comparación de precios de Microsoft Windows Server 2008 Enterprise con Hyper-V y VMware ESXi con Windows Enterprise instalado.	77
Figura 50-Comparación de precios de Microsoft Windows Server 2008 Datacenter con Hyper-V y VMware ESXi con Windows Datacenter instalado.....	78
Figura 51-Requisitos para crear máquinas virtuales.	85
Figura 52-Pantalla de ESXi.	86
Figura 53-Pantalla de configuración de ESXi.....	86
Figura 54-vSphere 5.0.....	87
Figura 55-VMware vCenter Server.....	89
Figura 56-Opciones de base de datos de vCenter Server.	90
Figura 57-Configuración de puertos de vCenter Server.	91
Figura 58-Interfaz de vCenter Server.	92
Figura 59-Configuración de storage para máquina virtual en vSphere Cliente.	93
Figura 60-Número de sockets y cores para máquina virtual.....	94
Figura 61-Definición de memoria RAM para máquina virtual.	95
Figura 62-Configuración de disco duro para máquina virtual.	96
Figura 63-Máquina virtual para servidor Microsoft Exchange Server 2010.....	97
Figura 64-Máquina virtual para servidor de correo VMware en CentOS 5.7.	97
Figura 65-Gestión de memoria en VMware.	98
Figura 66-Gestión de memoria en máquinas virtuales	107
Figura 67-Interfaz Veeam Monitor 5.0.....	117
Figura 68-Análisis general de los recursos virtuales del Controlador de Dominio. .	119
Figura 69-Administración de la Memoria en CentOS 5.7	120
Figura 70-Uso de procesador en CentOS 5.7.....	122
Figura 71-Administración de la red en CentOS 5.7.....	123
Figura 72-Análisis del Disco Duro en CentOS 5.7.....	124
Figura 73-Análisis de disco duro de Microsoft Exchange 2010 en Windows Server 2008	125

Figura 74-Análisis de memoria de Microsoft Exchange 2010 en Windows Server 2008	126
Figura 75-Análisis de procesador en Microsoft Exchange 2010	128
Figura 76-Análisis de Red de Microsoft Exchange 2010 en Windows Server 2008	129
Figura 77-Actividad de procesador de M. Exchange 2010 en un ambiente no virtualizado.	137
Figura 78-Actividad de memoria RAM de M. Exchange 2010 en un ambiente no virtualizado.	139
Figura 79-Actividad de disco duro de M. Exchange 2010 en un ambiente no virtualizado.	141
Figura 80-Actividad de interfaz de red de M. Exchange 2010 en un ambiente no virtualizado.	142
Figura 81-Actividad base de datos de M. Exchange 2010 en un ambiente no virtualizado.	144
Figura 82-Actividad del procesador de M. Exchange 2010 en un ambiente virtualizado.	146
Figura 83-Actividad de memoria RAM de M. Exchange 2010 en un ambiente virtualizado.	148
Figura 84-Actividad de disco duro de M. Exchange 2010 en un ambiente virtualizado.	150
Figura 85-Actividad interfaz de red de M. Exchange 2010 en un ambiente virtualizado.	152
Figura 86-Actividad base de datos de M. Exchange 2010 en un ambiente virtualizado.	154
Figura 87-Uso del comando free en CentOS 5.7 virtualizado.	157
Figura 88-Uso del comando free en CentOS 5.7 no virtualizado.	157
Figura 89-Uso del comando free en CentOS 5.7 virtualizado.	159
Figura 90-Uso del comando top en CentOS 5.7 no virtualizado.	160
Figura 91-Monitor gráfico GNOME.....	161
Figura 92-Uso del comando vmstat en CentOS 5.7 no virtualizado	162
Figura 93-Uso del comando iostat en CentOS 5.7 virtualizado.....	165
Figura 94-Uso del comando iostat en CentOS 5.7 no virtualizado	165
Figura 95-Uso del comando mpstat en CentOS 5.7 virtualizado	167
Figura 96-Uso del comando mpstat en CentOS 5.7 no virtualizado.....	167
Figura 97-Uso del comando sar en CentOS 5.7 virtualizado.....	168

Introducción

Con los últimos avances tecnológicos, el correo electrónico ha pasado de ser un lujo o una herramienta de solo conocedores de la materia, a una verdadera fuente de comunicación que actualmente es usada por la mayoría de las personas que tienen acceso a una computadora con internet, ya sea con el objetivo de revisar tareas, para comunicarse con personas que se encuentran en lugares físicos distantes, o para comunicar información crítica dentro de una determinada empresa.

Por tales razones, debido a la demanda y a la necesidad de correo en ambientes comerciales, las compañías actuales deben invertir en soluciones que cubran sus necesidades, de este modo es muy común que cualquier empresa que posea internet y que ofrezca bienes o servicios desee usar el correo no solo para la comunicación interna sino desde el punto de vista comercial, para ampliar el negocio.

El servicio de correo dentro de una organización se considera crítico, debido a que de este dependen muchas operaciones propias de cada tipo de negocio, aunque tener un servidor físico que realice esta labor, no es una mala opción, si se pueden obtener grandes ventajas usando técnicas de virtualización, que nos proveerá la solvencia necesaria, para evitar cualquier tipo de problemas dentro de nuestra organización.

La virtualización es un tema de actualidad que nos provee un sin número de ventajas y que nos permite tener centros de datos con tiempos de afectación mínimos en sus servicios.

Capítulo 1: Conceptos Básicos.

1.1 Virtualización de plataformas de correo.

1.1.1 ¿Por qué virtualizar un servidor de correo electrónico?

Como es el caso de muchas empresas las cuales siguen las mejores prácticas y recomendaciones proporcionadas sean por sus consultores o partners, muchos deciden tener el servicio de correo electrónico en algún servidor aislado o dedicado a ésta función.

Pero qué puede brindar la virtualización a la hora de suplir necesidades tales como:

- Dimensionar tamaños de buzones de los usuarios, manteniendo políticas internas de la empresa sobre el envío y recepción de mensajes.
- Obedecer los correctos lineamientos de contingencia ante daños en los servidores.
- Técnicas de backups y clonaciones de discos duros.
- Disponibilidad.

Teniendo en cuenta que en un servidor virtual pueden coexistir simultáneamente con diversas plataformas: Servicios Web en ambientes Linux ó Microsoft Windows Server, Servicios de Correo Electrónico (Zimbra Collaboration Suite, Microsoft Exchange), Servidor de Aplicaciones, etc. Esto permite maximizar el rendimiento del hardware de una forma verdaderamente impresionante.

Uno o más servicios, aun mientras estén virtualizados y alojados en un solo equipo, podemos confiar que ellos están trabajando de manera independiente.

1.1.2 Beneficios de la virtualización.

Eficiencia. Aprovechar la totalidad de los recursos de un ordenador es uno de los beneficios que nos ofrece la virtualización. Dado que las máquinas actuales suelen tener varios núcleos o procesadores, la virtualización es idónea para explotar al máximo esta potencia y no malgastar los recursos informáticos.

Ahorro. Al hablar de consolidación hace referencia al reducir el número de máquinas físicas, y como consecuencia, se reducen también los costes de inversión en equipos, de mantenimiento, consumo energético y de espacio, generando ahorros de hasta un 40% sólo en la inversión anual destinada a la adquisición de nuevo hardware.

Flexibilidad. Los equipos virtuales se crean con las características de CPU, memoria, disco y red necesarios para asegurar su correcto funcionamiento, según el uso que se le vaya a dar.

Seguridad. Considerado como una de las debilidades de la virtualización en sus primeros años, pero esta tecnología ya se encuentra lo suficientemente madura para garantizar una seguridad similar a un servidor dedicado. Cada máquina virtual funciona de forma aislada e independiente del resto, con las que sólo comparte un equipo físico.

Agilidad. La virtualización agiliza las tareas, dado que el proceso de creación de un equipo virtual es muy rápido e inmediato desde la toma de decisión. No es necesario pasar por todas las fases de adquisición de un nuevo servidor: elección del modelo, disponibilidad, configuración.

1.2 Conceptos generales.

1.2.1 Introducción a la virtualización.

En 1998, VMware creó la virtualización en plataformas x86 dando así apertura al mercado para la virtualización de dichas plataformas. La solución fue una combinación de traducción binaria y ejecución directa en el procesado que permitió ejecutar varios sistemas operativos en un mismo servidor.

El ahorro que esto representó para la industria tecnológica fue de cientos de dólares, y entonces empezó la adopción de la virtualización tanto en ambientes de escritorio como en data centers.

A continuación se muestra la evolución de la Virtualización, desde la traducción binaria de VMware hasta las aplicaciones recientes de paravirtualización del kernel y la virtualización asistida por hardware.

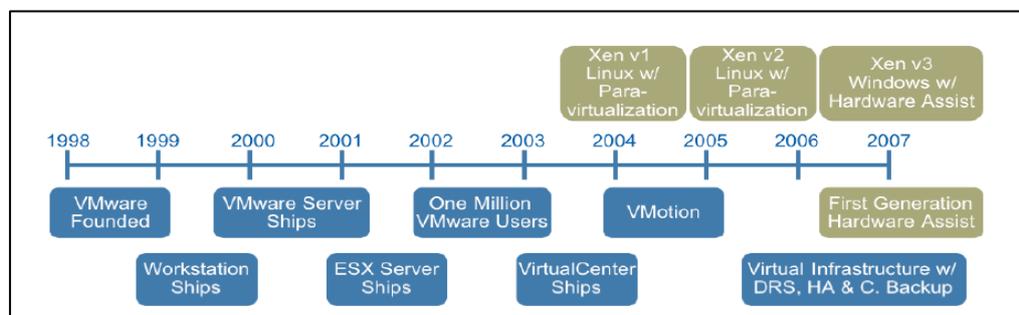


Figura 1-Evolución de virtualización.

1.2.2 Revisión de la virtualización x86.

El término virtualización describe la separación de los servicios de la capa física subyacente de este servicio. Con la virtualización x86, una capa es agregada entre el hardware y el sistema operativo. Esta capa virtual permite la ejecución de múltiples sistemas operativos en un solo servidor, los recursos están compartidos, tales como el CPU, almacenamiento, memoria y dispositivo de entrada y salida.

Como la capacidad de los servidores han aumentado año tras año, la virtualización ha permitido la consolidación de los servidores y el aumento de la agilidad en los data center y continuidad del negocio.

Actualmente los servidores pueden ejecutar múltiples sistemas operativos en una infraestructura virtual por 24x7x365 (24 horas, 7 días a la semana, 365 días en el año) sin tiempo de inactividad ya sea necesario para crear copias de respaldo o realizar un mantenimiento.

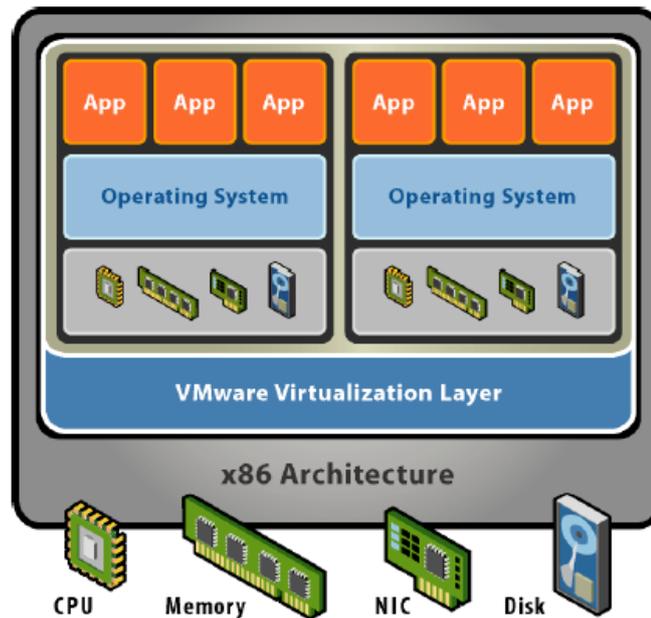


Figura 2-Designación de recursos en ambientes virtualizados.

Para la industria los sistemas x86 usan un anfitrión o hipervisor, la arquitectura del anfitrión instala y ejecuta la capa de virtualización como una aplicación en la cima del sistema operativo, en contraste un hipervisor instala la capa de virtualización directamente en un sistema limpio basado en x86, entonces este tiene acceso directo a los recursos del hardware, en lugar de ir en un sistema operativo, un hipervisor es mucho más eficiente que una arquitectura de anfitrión y permite gran escalabilidad y rendimiento.

La capa de virtualización es un hipervisor ejecutándose directamente en el hardware, cada VMM (Virtual Machine) ejecutándose en el hipervisor implementa la abstracción del hardware y es la responsable de ejecutar un sistema operativo invitado. Cada VMM tiene una partición y comparte el CPU, memoria y dispositivos de entrada y salida en el sistema.

1.2.3 CPU virtualización.

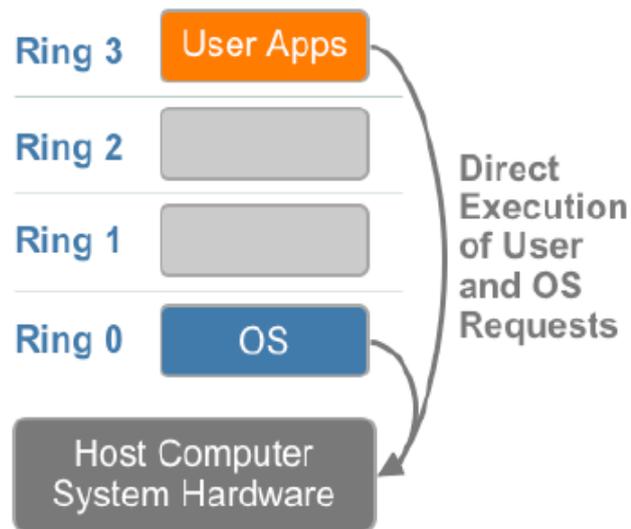


Figura 3-Virtualización del CPU.

Los sistemas x86 están diseñados para ejecutarse directamente en el hardware, ellos naturalmente asumen que están en un equipo donde solo está este sistema operativo. La Arquitectura x86 muestra 4 niveles de privilegio conocidos como ring 0, 1, 2 y 3 para la administración de los sistemas operativos. Mientras que las aplicaciones de nivel de usuario normalmente se ejecuta en ring 3, el sistema operativo debe tener acceso directo a la memoria y al hardware y ejecutar sus instrucciones privilegiadas en el ring 0. Al virtualizar la arquitectura x86 se necesita poner una capa de virtualización bajo el sistema operativo (que se espera tenga acceso privilegiado al ring 0), para crear y gestionar los recursos compartidos. VMware resolvió el problema en 1998, creando una traducción binaria que permite a la VMM ejecutarse en el Ring 0 moviendo el sistema operativo a un nivel de usuario de ring 3, pero con menos privilegios que una máquina virtual en ring 0.

Hoy en día existen 3 técnicas alternativas para el manejo de las instrucciones privilegiadas para virtualizar el CPU en las arquitecturas x86, estas son:

- Full virtualización usando traducción binaria
- Virtualización asistida por OS o paravirtualización
- Virtualización asistida por hardware.

1.2.4 Técnica 1 – Full virtualización usando traducción binaria.

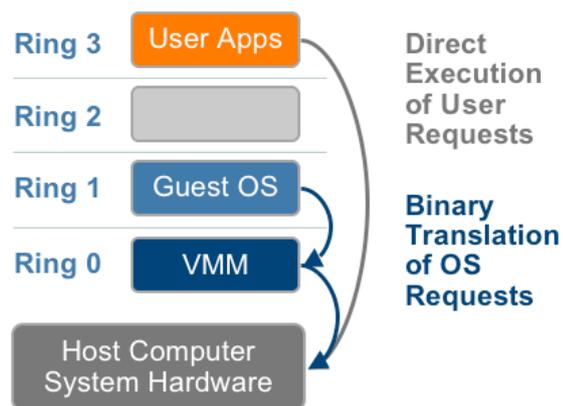


Figura 4-Full virtualización.

VMware puede virtualizar cualquier sistema x86 usando una combinación de traducción binaria y técnicas de ejecución directa.

Este enfoque traduce el código kernel para reemplazar las instrucciones no virtualizadas con nuevas secuencias de instrucciones que tienen el efecto deseado en el hardware. Mientras tanto el código de nivel de usuario se ejecuta directamente en el hardware para obtener alto

rendimiento, cada VMM proporciona a cada máquina virtual todos los servicios del sistema incluyendo un BIOS virtual, los dispositivos, memoria y procesador.

Esta combinación de traducción binaria y ejecución directa en el hardware proporciona Full Virtualización, como el sistema operativo invitado está totalmente abstracto del hardware subyacente de la capa de virtualización, el sistema operativo virtualizado no es consciente de que está siendo virtualizado y no requiere modificaciones.

Full Virtualización es la única técnica que no requiere la asistencia de hardware o del sistema operativo para virtualizar las instrucciones privilegiada, el hypervisor traduce todas las instrucciones del sistema operativo en el momento y almacena en caché los resultados para uso futuro, mientras que las instrucciones de nivel de usuario se ejecutan a velocidad nativa.

1.2.5 Técnica 2 - Virtualización asistida por OS o paravirtualización.

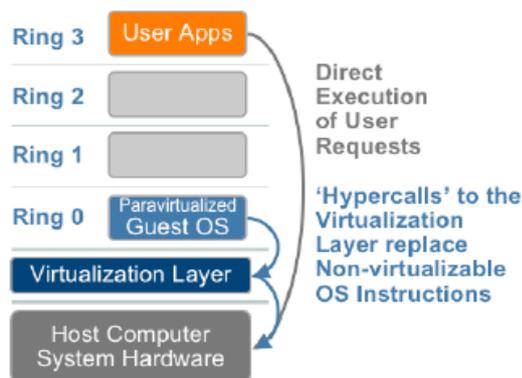


Figura 5-Paravirtualización.

Para signifi ca “debajo de”, “con”, la paravirtualización se refiere a la comunicación entre el OS y el Hypervisor para mejorar el rendimiento y la eficiencia.

Como se muestra en la figura, la paravirtualización envuelve modificar el kernel del OS, para reemplazar las instrucciones no virtualizados, con hypercalls que comunican directamente con la capa de virtualización, el hypervisor también provee la interfaz hypercalls para otras operaciones críticas del kernel tales como la administración de memoria, interrup handling y el tiempo de mantenimiento.

La paravirtualización es diferente de la Full virtualización, donde el sistema operativo no modificado no sabe que es virtualizado. La propuesta de valor de la paravirtualización está en la menor sobrecarga de virtualización, pero la ventaja de rendimiento sobre Full virtualización puede variar mucho dependiendo de la carga de trabajo. Como paravirtualización no puede soportar los sistemas operativos no modificados (por ejemplo, Windows 2000/XP), su compatibilidad y portabilidad es pobre.

La paravirtualización también puede significar problemas de mantenimiento en la producción ambientes, ya que requiere profundas modificaciones al kernel del sistema operativo. El código abierto Xen es un claro ejemplo que virtualiza el procesador y la memoria mediante un kernel de Linux modificado y virtualiza la E / S utilizando los controladores de dispositivo personalizados del Sistema Operativo.

1.2.6 Técnica 3 – Virtualización asistida por hardware.

Los fabricantes de hardware están adoptando rápidamente la virtualización y el desarrollo de nuevas funcionalidades para simplificar las técnicas de virtualización. La primera generación de productos para virtualizar incluyendo Intel (VT-x) y AMD-V, ambos proveen instrucciones privilegiadas con un nuevo modo de ejecución de CPU, le permite la VMM ejecutarse en el ring 0. Como se muestra en la gráfica, las llamadas son enviadas automáticamente al hypervisor sin la necesidad de traducción binaria que se realizaba en la paravirtualización.

El estado invitado se almacena en estructuras de control de maquinaria virtual (VT-x) o Bloques Virtual Machine Control (AMD-V). Los procesadores como Intel VT y AMD-V están disponibles desde el 2006, por lo que actualmente la mayoría de sistemas modernos contienen éstas características.

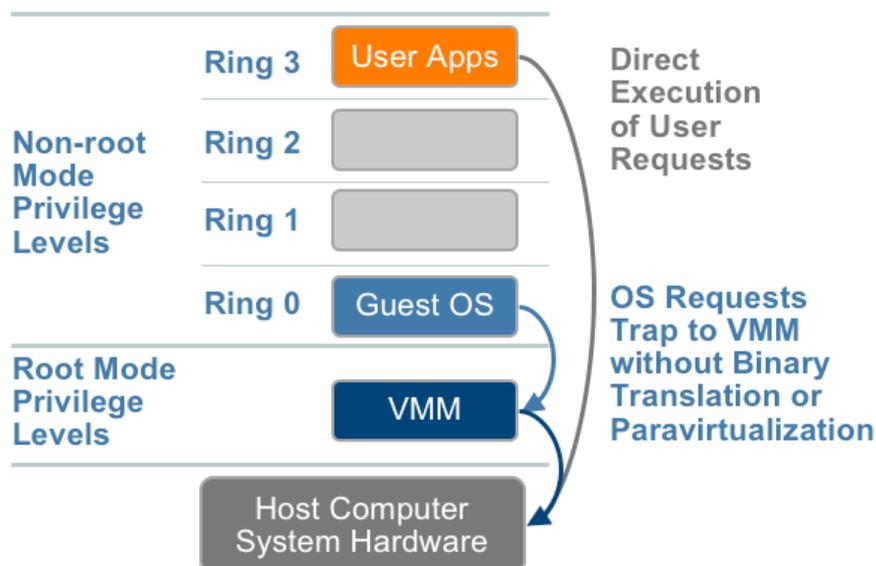


Figura 6-Virtualización asistida por hardware.

1.2.7 Virtualización de Memoria.

Después del CPU, el siguiente componente crítico es la virtualización de la memoria RAM, ésta envuelve compartir la memoria física del sistema y de forma dinámica la asignación de cada máquina virtual. La virtualización de la memoria es muy similar al soporte de memoria virtual que proveen los sistemas operativos modernos.

Todas los CPUs x86 modernos incluyen una gestión de la unidad (MMU) y un búfer de traducción de direcciones (TLB) para optimizar el rendimiento de la memoria virtual.

Para ejecutar múltiples máquinas virtuales en un solo sistema, otro nivel de virtualización de la memoria es necesario. En otras palabras, uno tiene que virtualizar la MMU para soportar al sistema operativo invitado. El sistema operativo invitado continúa para controlar la asignación de las direcciones virtuales a las direcciones físicas de memoria del sistema invitado, pero el sistema operativo invitado no puede tener acceso directo a la memoria de la máquina real.

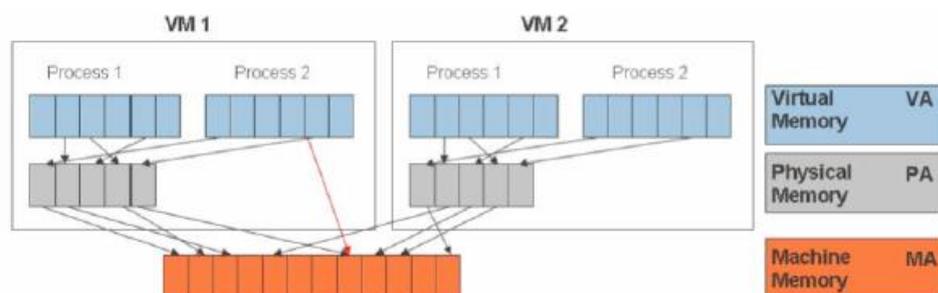


Figura 7-Virtualización de RAM.

La VMM es responsable de asignar la memoria del invitado desde la memoria física de la máquina real y utilizar las tablas de paginación para acelerar las asignaciones. La VMM utiliza el hardware de TLB para asignar la memoria virtual directamente a la memoria de la máquina para evitar los dos niveles de traducción en cada acceso. Cuando el sistema operativo invitado cambia en la memoria virtual al mapeo de la memoria física, la VMM actualiza las shadow page para permitir una búsqueda directa.

1.2.8 Virtualización de dispositivos de entrada y salida.

El componente final requerido después de la memoria y el CPU son los dispositivos de entrada y salida, este envuelve la administración entre los dispositivos virtuales y el hardware físico compartido.

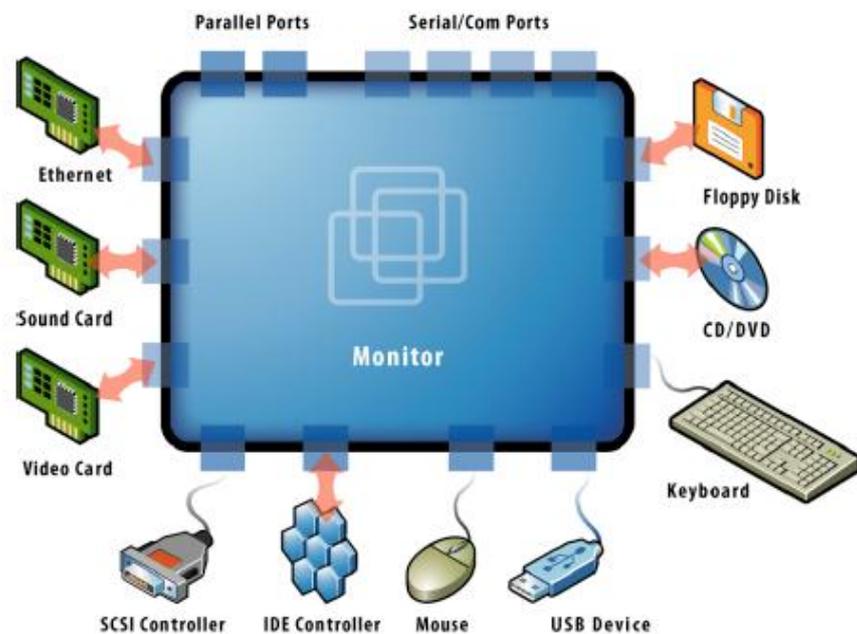


Figura 8-Virtualización de dispositivos de E/S.

El software basado entre la virtualización de dispositivos de entrada y salida y la administración, en contraste al paso directo a la memoria, con las interfaz de red, por ejemplo una NIC virtual crea interfaces virtuales de red entre la máquina virtual, sin el consumo de ancho de banda entre la máquina virtual y el tráfico de red de la interfaz física.

El hypervisor virtualiza el hardware físico y presenta a cada máquina virtual con un set estandarizado de dispositivos virtuales como se muestra en la figura.

1.2.9 Comparando el estado actual de los sistemas de virtualización x86.

Para entender cada técnica de virtualización:

	Full Virtualization with Binary Translation	Hardware Assisted Virtualization	OS Assisted Virtualization / Paravirtualization
Technique	Binary Translation and Direct Execution	Exit to Root Mode on Privileged Instructions	Hypercalls
Guest Modification / Compatibility	Unmodified Guest OS Excellent compatibility	Unmodified Guest OS Excellent compatibility	Guest OS codified to issue Hypercalls so it can't run on Native Hardware or other Hypervisors Poor compatibility; Not available on Windows OSes
Performance	Good	Fair Current performance lags Binary Translation virtualization on various workloads but will improve over time	Better in certain cases
Used By	VMware, Microsoft, Parallels	VMware, Microsoft, Parallels, Xen	VMware, Xen
Guest OS Hypervisor Independent?	Yes	Yes	XenLinux runs only on Xen Hypervisor VMI-Linux is Hypervisor agnostic

Tabla 1-Comparación de técnicas de virtualización.

1.2.10 Full virtualización es la técnica más estable hoy en día.

La virtualización con traducción binaria es actualmente la más estable y fiable tecnología de virtualización disponible, ésta seguirá siendo una técnica muy útil en los próximos años a medida que el hardware continua avanzando en el desempeño ésta se verá beneficiada en el rendimiento, sin embargo es en la virtualización asistida por hardware donde se verá mejorado el rendimiento a lo largo del camino.

1.2.11 Virtualización asistida por hardware es el futuro de la virtualización

Calcular cargas de trabajo intensivas que ya funciona bien con la traducción binaria de instrucciones privilegiadas y la ejecución directa de las instrucciones no privilegiadas, pero INTEL VT_X and AMD-V proporcionará notables mejoras en el rendimiento, y asignación de memoria mediante la eliminación de la necesidad de tablas de paginación que consumen memoria del sistema. Con el aumento del rendimiento y la reducción de costos en el futuro de las CPU será la motivación necesaria para el uso del hardware y obtener beneficios en las características en términos más generales. Como los procesadores que cada año aumentan en rendimiento, estos probablemente tendrán un mayor impacto en la capacidad de la virtualización y el rendimiento de hardware en el futuro ayudará a las optimizaciones.

Con el tiempo, esperamos ver virtualización asistida por hardware a corto plazo, beneficios de rendimiento relacionados con el procesador y la virtualización de la memoria. Como ayudar al hardware es más desarrollado para la CPU, la memoria y el dispositivo de E / S, las

ventajas de rendimiento de la paravirtualización sobre la ejecución directa de hardware asistido será más pequeña. La virtualización de hardware asistido desarrollará funciones para competir en rendimiento, gestión y características.

Capítulo 2: Plataformas de correo electrónico.

2.1 Microsoft Exchange 2010 SP1.

2.1.1 Información general y característica.



Figura 9-Logo de Microsoft Exchange Server 2010.

Debido a las exigencias de las organizaciones en cuanto a rentabilidad y confianza a la hora de implementar un sistema de mensajería, Microsoft Exchange Server 2010 alcanza nuevas características de confiabilidad y mejoras de rendimiento, simplificando la administración, protegiendo las comunicaciones y

satisfacer a los usuarios al cumplir sus necesidades de mayor movilidad empresarial.

Con la última versión de Exchange, se podrá mejorar los resultados de un negocio y controlar los costos de instalación, administración y cumplimiento normativo. Exchange 2010 cuenta con una amplia gama de opciones de protección integrada contra la filtración de información y capacidades avanzadas para el cumplimiento normativo, mensajería unificada cuando trabaja en conjunto con Microsoft Lync Server 2010.

Flexibilidad y confianza.

Dadas las condiciones actuales de las organizaciones y empresas, que se encuentran en constante evolución, resulta primordial que el servicio de correo electrónico debe de ser ágil, Exchange Server 2010 dispone de la flexibilidad necesaria para personalizar el proceso de implementación, en función de sus propias necesidades. Asimismo, podrá contar con un medio simplificado para que los usuarios dispongan en todo momento de correo electrónico, una de estas herramientas es el Outlook Web Application. (Figura OWA).

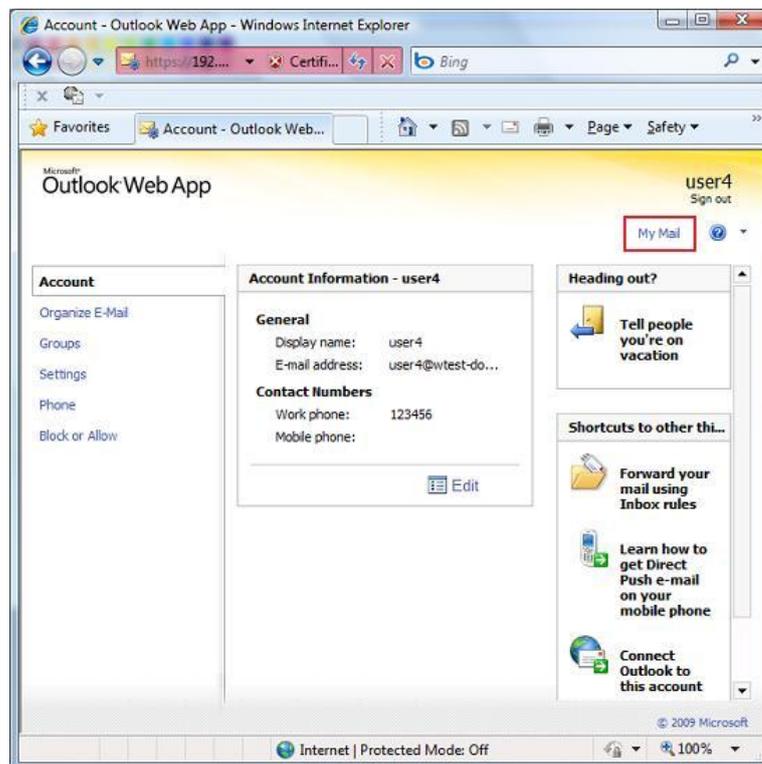


Figura 10-OWA (Outlook Web App).

Exchange Server posee varias opciones en cuanto hardware de almacenamiento, mucho mayor que la de cualquier otra solución si está implementado en un sistema virtualizado. Entre estas opciones,

podrá encontrar desde redes de área de almacenamiento (SAN) tradicionales hasta el almacenamiento directamente conectado (DAS) de bajo coste y escritorio. En esta última versión, la continua innovación de las bases de datos de correo de Exchange se traduce en una reducción del 50% de la IOPS del disco (entrada/salida por segundo) a través de Exchange Server 2007, además de una mayor resistencia contra la corrupción de datos.

Las mejoras realizadas en el almacenamiento de Exchange Server 2010 agregan nuevas opciones al menú de posibilidades de almacenamiento de Exchange, incluido el uso de discos duros SATA (Serial Advanced Technology Attachment) y configuraciones sin RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks).

Reducciones de la E/S: Exchange 2010 ofrece hasta un 50% de reducción en la E/S de disco en comparación con los niveles de Exchange 2007. Esto significa que más discos cumplen con el rendimiento mínimo necesario para ejecutar Exchange, reduciendo los costos de almacenamiento.

Optimizaciones para discos SATA: Los patrones de ES se optimizan de manera que la escritura en disco no se produzca en ráfagas. Esto acaba con la barrera que anteriormente limitaba el uso de discos duros de escritorio SATA (Serial Advanced Technology Attachment).

Revisiones de páginas automáticas: Exchange Server 2010 es más resistente ante los problemas de almacenamiento. Si los daños se deben a errores menores en el disco, Exchange repara automáticamente las páginas de la base de datos afectadas mediante una de las copias de la base de datos configuradas para la alta

disponibilidad. Gracias a la detección automática y a la reparación de los daños en los datos provocados por errores menores en el disco es posible aprovechar las opciones de almacenamiento de menor costo al tiempo que se mantiene la seguridad del sistema.

Disponibilidad y recuperación de desastres.

Grupo de disponibilidad de la base de datos: un conjunto de servidores de buzón que usa la replicación continua para proporcionar una recuperación automática a partir de una serie de errores (nivel de disco, nivel de servidor, nivel de centro de datos).

Conmutación por error a nivel de la base de datos: Una interrupción de la base de datos, como un error del disco, no tiene por qué afectar a todos los usuarios del servidor. Puesto que ya no existe una fuerte vinculación entre las bases de datos y los servidores, es fácil moverse entre las copias de las bases cuando fallen los discos. Este cambio, junto con unos tiempos de conmutación por error más rápidos (30 segundos), mejora drásticamente el tiempo de actividad general de la empresa.

Mayor resistencia del sitio: los grupos de disponibilidad de la base de datos de Exchange Server facilitan la implementación de la resistencia del sitio al simplificar el proceso de ampliación de la replicación de datos entre los centros de datos con el fin de conseguir la conmutación por error del sitio. Los archivos de registro también se comprimen para mejorar el tiempo de transmisión y reducir el uso del ancho de banda de la red.

Administración.

Tomando como referencia las mejoras de administración conseguidas con versiones anteriores de Microsoft Exchange, las herramientas de administración de Exchange Server 2010 nos ofrecen nuevas capacidades de autoservicio a los usuarios, de forma que éstos puedan tener un mayor control sobre la mensajería sin tener que consultar con el departamento de soporte técnico soluciones rápidas a problemas comunes.

El uso de archivos PST, facilitan a los administradores y usuarios la información de sus mensajes tal como destinatarios, acuses de recibo, filtros en correos no deseados. Los usuarios pueden administrar su mensajería desde programas como Microsoft Outlook y a su vez alivian la carga de trabajo para el personal de IT.

Implementación más sencilla: los administradores pueden agregar la alta disponibilidad a su entorno de Exchange tras la implementación inicial sin tener que reinstalar los servidores. Las pequeñas empresas pueden implementar una sencilla configuración de dos servidores que proporcione la redundancia completa de los datos del buzón junto con las funciones de acceso del cliente y de transporte de concentradores

Administración de clústeres integrada: las demostradas capacidades de los clústeres de Windows se integran con Exchange y son transparentes para el administrador. Los administradores ya no necesitarán ser expertos en lo que se refiere al conocimiento de los clústeres o tratar con distintas herramientas de administración con el fin de obtener un tiempo de actividad empresarial.

Soporte técnico sin copias de seguridad: la arquitectura de los grupos de disponibilidad de la base de datos de Exchange Server permite demorar la repetición de los archivos de registro, lo cual permite a los administradores realizar restauraciones de la base de datos en un determinado momento sin la necesidad de cintas.

Movimientos de buzones en línea: los administradores pueden mover buzones entre las bases de datos sin tener que desconectar a los usuarios. Los usuarios pueden conectarse a sus buzones y enviar y recibir correo mientras tiene lugar el traslado. Esto ofrece a los administradores la posibilidad de realizar el mantenimiento del sistema durante el horario laboral en lugar de durante las noches o los fines de semana.

Control de acceso basado en funciones: La Consola de administración de Exchange en Exchange 2010 usa un PowerShell remoto para permitir a los administradores delegar tareas a los usuarios responsables de una forma controlada, con el objetivo de cumplir las necesidades de la empresa.

Panel de control de Exchange: Las nuevas capacidades de autoservicio son accesibles a través de un portal de administración web que permite a los usuarios la realización de tareas comunes sin tener que llamar al departamento de soporte técnico. Esta característica de autoservicio permite que los usuarios sean más productivos y que el personal de TI aumente su rendimiento, al tiempo que se reducen los costos de soporte técnico.

Grupos de distribución moderados: Cualquier usuario puede enviar un correo electrónico al alias del grupo de distribución, pero antes de que el mensaje se entregue a todos los participantes, el moderador

debe revisarlo y aprobarlo. Esto evita el congestionamiento de correos electrónicos inapropiados o que normalmente hacen perder el tiempo a un gran número de usuarios.

Seguimiento de mensajes: usuarios finales pueden efectuar el seguimiento de la confirmación de entrega de todos los mensajes enviados a través de una interfaz web. Esto ayuda a reducir una de las llamadas de soporte técnico más comunes.

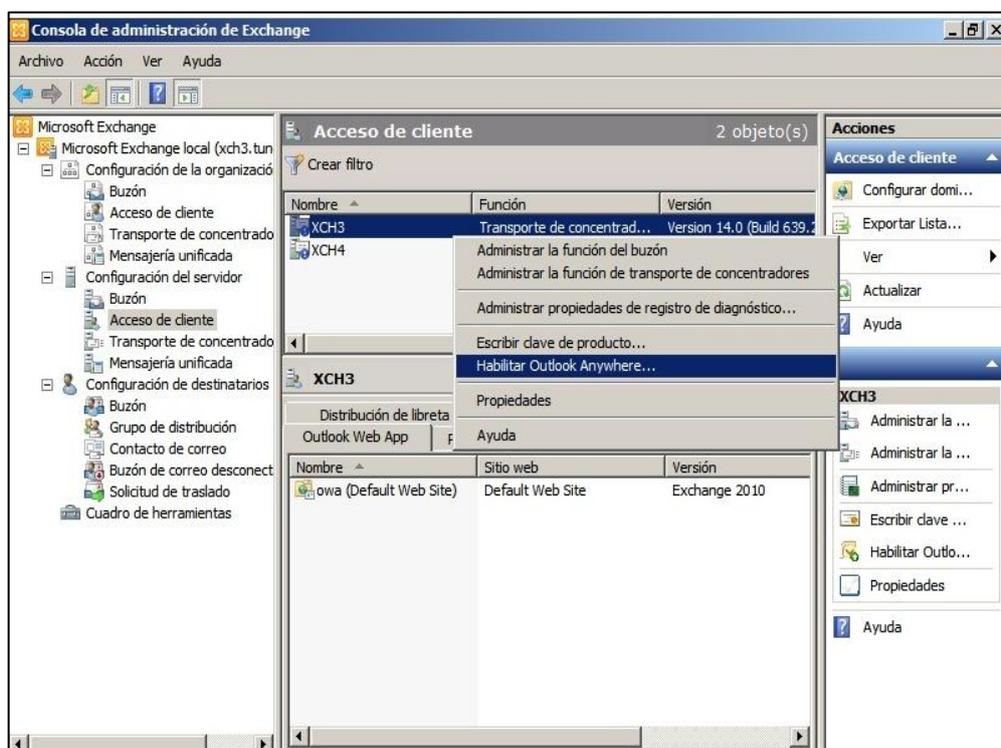


Figura 11-Consola de administración Exchange Server 2010.

Protección y cumplimiento normativo.

La administración del correo electrónico para el cumplimiento normativo o políticas establecidas por la administración o el

departamento IT se ha dificultado enormemente para la mayoría de empresas. A medida que los volúmenes de correo electrónico se disparan más allá de los límites de almacenamiento, los usuarios se ven obligados a trasladar el correo fuera de los servidores y ubicarlo en PC y portátiles como archivos PST (almacenamiento personal). Esto da lugar a un aislamiento del correo electrónico, por lo que se dificultan los procesos de administración y de búsqueda, de modo que puedan cumplir con los requisitos de la normativa.

Con el fin de solucionar los problemas con los archivos PST y el cumplimiento de políticas, Exchange 2010 ofrece unas novedosas funciones de retención y archivado del correo electrónico completamente integradas.

Archivo personal: el usuario obtiene acceso directo al correo electrónico dentro del archivo, al igual que lo que ocurre con el buzón principal. Los usuarios pueden arrastrar y colocar los archivos PST en el archivo personal, para un acceso en línea sencillo y un descubrimiento legal efectivo por parte de la empresa.

Directivas de retención: éstas aplican configuraciones de retención a elementos específicos o carpetas en un buzón. El administrador de Exchange configura las directivas, que se muestran dentro de cada correo electrónico, con un encabezado que establece la directiva aplicada y la fecha de eliminación.

Búsqueda en varios buzones: la búsqueda en varios buzones funciona de forma simultánea tanto en buzones principales como en archivos personales con un panel de control fácil de usar. Esto permite a los departamentos de RR.HH. autorizados, a los usuarios legales y a

los usuarios del cumplimiento normativo realizar búsquedas sin depender de TI.

Retención legal: conservación inmediata de los elementos eliminados y modificados del buzón del usuario (correos electrónicos, citas, tareas, etc.) tanto del buzón principal como del archivo personal.

Protección y control de la información.

El servicio de correo electrónico mejora la capacidad de compartir información y comunicación en las empresas y organizaciones, pero también ha aumentado el riesgo de distribución accidental y acceso no autorizado a comunicaciones e información confidenciales. Estos problemas se han aumentado particularmente ante el creciente número de normativas que exigen la protección de la información personal del cliente y del empleado.

Para controlar mejor la información que se distribuye, Exchange 2010 se basa en una lista integral de características de protección y control que permiten interceptar, moderar, cifrar y bloquear el correo electrónico de forma más efectiva.

Reglas de protección del transporte: cuando se usan con Active Directory Rights Management Services (AD RMS), las reglas de protección del transporte permiten al administrador aplicar automáticamente la protección a todo el correo electrónico (incluidos los archivos adjuntos de Office y XPS) a través de Information Rights Management (IRM), una vez se ha enviado el mensaje.

Compatibilidad con IRM en Outlook Web Access (OWA): permite a los usuarios leer y crear mensajes protegidos a través de IRM de forma nativa, al igual que en Outlook. En OWA es posible obtener acceso a los mensajes protegidos con IRM a través de Internet Explorer, Firefox y Safari (no se necesitan complementos), incluyendo también búsqueda de texto completo, vista de conversaciones y panel de vista previa.

Reglas de protección de Outlook: activan automáticamente Outlook para aplicar una plantilla de RMS basada en las identidades del remitente o del destinatario, antes del envío.

Descifrado del transporte: permite el acceso a los mensajes protegidos por IRM a través de agentes de transporte para realizar acciones como el filtrado de contenido, la aplicación de firmas a través de reglas de transporte y el análisis antivirus y contra el correo electrónico no deseado. El descifrado del transporte se puede usar también con el registro en diarios para garantizar que el envío de los informes a los buzones de diarios o a productos de archivado de terceros contenga una copia descifrada (texto no cifrado) de los mensajes protegidos por IRM, incluidos los archivos adjuntos de Office y XPS.

Condiciones de reglas de transporte ampliadas: le permiten moderar, cifrar por IRM, firmar y bloquear el correo electrónico según condiciones más detalladas, como el contenido real de un archivo adjunto de Office, los atributos de Active Directory de un usuario (por ejemplo, departamento, país, administrador) y varios tipos de mensajes (como respuestas automáticas, calendarios, etc.).

Sugerencias de correo electrónico: avisan al remitente de un correo electrónico acerca de las distintas condiciones que pueden causar la infracción de una directiva o una entrega equivocada.

Moderación: redirige el correo a un administrador o moderador de confianza para su revisión.

Firmas dinámicas: podrá aplicar automáticamente una firma a la parte inferior del mensaje de correo electrónico según los atributos de Active Directory (AD) del remitente.

2.2 VMware Zimbra 7 Colaboration Suite.

2.2.1 Información general, característica y productos.



Figura 12-Logo Zimbra.

Zimbra es una solución de software libre para las organizaciones y empresas que evitan invertir en la implementación de una robusta suite de colaboración de correo electrónico como Microsoft Exchange, Zimbra brinda alternativas de herramientas informáticas para la gestión, administración, agendas y organización que una empresa necesite. Puede trabajar en conjunto a sistemas de directorio empresarial como Active Directory de Microsoft además de LDAP, gestión de email usando programas como Outlook y Thunderbird , también ofrece compartición de archivos y posee su aplicativo cliente vía web a través de protocolos de seguridad.

Zimbra hace uso de proyectos Open Source existentes como: Postfix, MySQL, OpenLDAP y Lucene. Expone una interface de programación de aplicaciones (API) SOAP para toda su funcionalidad y actúa tanto como un servidor IMAP y POP3.

Zimbra 7, es la nueva versión de la plataforma que VMware pone a disposición de los usuarios para gestión de correo electrónico. VMware cuya especialidad es la virtualización, entra de lleno a competir con Microsoft, Oracle e IBM, y hoy se la considera como la herramienta de

colaboración de código abierto para servicio de correo electrónico más grande dentro de las empresas.



Figura 13-Zimbra Collaboration Server.

Características.

- **Compartir archivos.-** A través de la funcionalidad “Mi Maletín” Zimbra permite a los usuarios compartir o almacenar fácilmente archivos.
- **Herramientas de búsquedas –** Con la opción Búsquedas los usuarios tienen la facilidad de contar siempre con sus listas, información y tarjetas de sus contactos.
- **Beneficios para el administrador –** Las mejoras de administración en múltiples niveles permiten simplificar gestiones como el control de usuarios y las listas de distribución a las que

se pueden acceder, reduciendo así el spam de forma drástica. VMware Zimbra 7 también cuenta con políticas para el control automático de recuperación de los servidores virtuales de Zimbra, balanceo de la carga de trabajo y mantenimiento de hardware.

- **El Scheduling Wizard**- ayuda a los usuarios a recomendar horarios, salas de reuniones y recursos a todos los asistentes de manera simultánea – teniendo en cuenta el lugar y el uso horario, haciendo mucho más fácil la coordinación de los horarios.

Conexión continua.

- **Experiencia móvil mejorada** – VMware Zimbra móvil soporta la sincronización de aplicaciones, emails en formato HTML y sincronización automática de emails. VMware Zimbra ahora ofrece acceso a BlackBerry Enterprise Server 5.0 a los clientes a través de VMware Zimbra Connector para BlackBerry 7.0. De esta manera, los usuarios pueden sincronizar sus correos, contactos, calendarios y tareas.
- **Actualización del escritorio** – Ahora VMware Zimbra Gallery está completamente integrada y disponible VMware Zimbra Desktop para ofrecer a los usuarios una experiencia online y de escritorio unificada.
- **Autenticación de usuario mejorada** – VMware Zimbra 7 cuenta con estándares y protocolos como Single-Sign-On (SSO) vía OpenID, Security Assertion Markup Language (SAML) y Kerberos.

Gestión de correo.

- **Productividad mejorada** – Las mejoras en el calendario agilizan el flujo de trabajo al hacer más sencilla la coordinación de citas y la planificación de las reuniones. Fácil recuperación de elementos eliminados
- **Recordatorios por email y SMS** – Configurables globalmente para todos los recordatorios y tareas y ser aplicadas a todos los eventos.
- **Configuración del envío de mensajes** – Los envíos se pueden realizar en la fecha y hora deseadas y se simplifica la gestión de la bandeja de entrada.

Administración de buzón de entrada.

- **Mayor productividad** – Las actualizaciones del calendario mejoran de manera impresionante el flujo de trabajo haciendo más fácil la tarea de coordinar citas y programar reuniones entre múltiples personas. El Scheduling Wizard ayuda a los usuarios a recomendar horarios, salas de reuniones y recursos a todos los asistentes de manera simultánea, teniendo en cuenta el lugar y el huso horario, haciendo mucho más fácil la coordinación de los horarios.
- **Fácil recuperación de los mensajes borrados** – Los usuarios pueden recuperar los mensajes borrados antes de que éstos sean eliminados por completo, creando un buzón mayormente de “auto servicio” que incrementa la satisfacción del usuario a la vez que reduce la carga de TI y los costos asociados.

- **Recordatorios de correo electrónico y SMS** – Los recordatorios basados en correo electrónico y SMS pueden ser configurados para alertas desde el Calendario y las tareas. Las preferencias para las mismas pueden ser configuradas globalmente para todos los recordatorios y las tareas para después ser aplicadas a todos los eventos.
- **Entrega de mensajes programados por el Usuario** – Los usuarios tienen la capacidad de programar mensajes para que sean enviados en fecha y hora futuras, permitiendo administrar fácilmente su buzón de entrada.

Funciones clave.

Cliente web

- Interfaz AJAX basada en navegador con funciones completas de aplicaciones como “arrastrar y soltar”, etiquetado y vistas de conversación.
- Bandeja de entrada integral con funciones de búsqueda completas, incluso en datos adjuntos, y con carpetas de búsquedas guardadas.
- Asistente de calendario innovador que encuentra el momento y el lugar oportunos para reuniones grandes en segundos. Integra también funciones de calendarios empresariales sólidos que permiten compartir los horarios disponibles del usuario, interoperables con Microsoft Exchange.

- “Concentrador” innovador de comunicaciones que integra servicios de terceros como “mashups” o “pestañas” de aplicaciones, incluidos Twitter y Facebook.

Administración.

- Consola de administración AJAX basada en navegador e interfaz de línea de comandos (CLI) completa para administrar ZCS.
- Asistentes de migración para Exchange, Domino, GroupWise y migración IMAP estándar.
- Respaldo y restauración de buzones de correo en tiempo real, administración de almacenamiento jerárquico nativo (HSM) y alta disponibilidad (HA) y agrupación en clústeres.
- Descubrimiento y archivo de buzones de correo cruzados para el cumplimiento normativo.
- Servicios integrados de filtro de correo no deseado, antivirus y directorio (LDAP, Active Directory).
- API de servicios web abiertos e interfaces REST.

Alojamiento y dominios múltiples.

- Admite compatibilidad multiempresa y administración delegada para los proveedores de servicio y de alojamiento.
- Administración delegada basada en la función para crear dominios o configuraciones de administración limitadas por cuenta.
- Es posible cambiar el aspecto visual, cambiar la marca y personalizar la experiencia del cliente web.

- Administración de funciones del usuario final, cupos y políticas de almacenamiento por clase de servicio (CoS).

Zimbra Desktop.

- Habilita el acceso sin conexión desde escritorios Mac, PC y Linux.
- Incorpora Yahoo! Mail, Gmail, AOL, Hotmail y otras cuentas POP e IMAP.
- Sincronización de Yahoo!, libreta de direcciones de Gmail y calendario.

Otros escritorios.

- Sincronización MAPI con Outlook 2003 y 2007 con acceso sin conexión y delegado completo.
- Sincronización nativa con las aplicaciones de escritorio Apple por medio del Conector Zimbra iSync, más compatibilidad con CalDAV.
- Compatibilidad con clientes POP3 e IMAP4.

Dispositivos móviles.

- Sincronización nativa con aparatos telefónicos BlackBerry mediante Zimbra Connector for BlackBerry Enterprise Server (BES).
- Sincronización inalámbrica (OTA) nativa con iPhone, Windows Mobile, Palm y teléfonos inteligentes con sistema operativo Symbian.

- Configuración de políticas de seguridad móvil que incluyen eliminación de dispositivos, PIN y funciones de administración de dispositivos en las cuentas de los usuarios.
- Experiencia enriquecida basada en navegador para el correo electrónico Zimbra, contactos, calendario y archivos en cualquier dispositivo que admita xHTML.

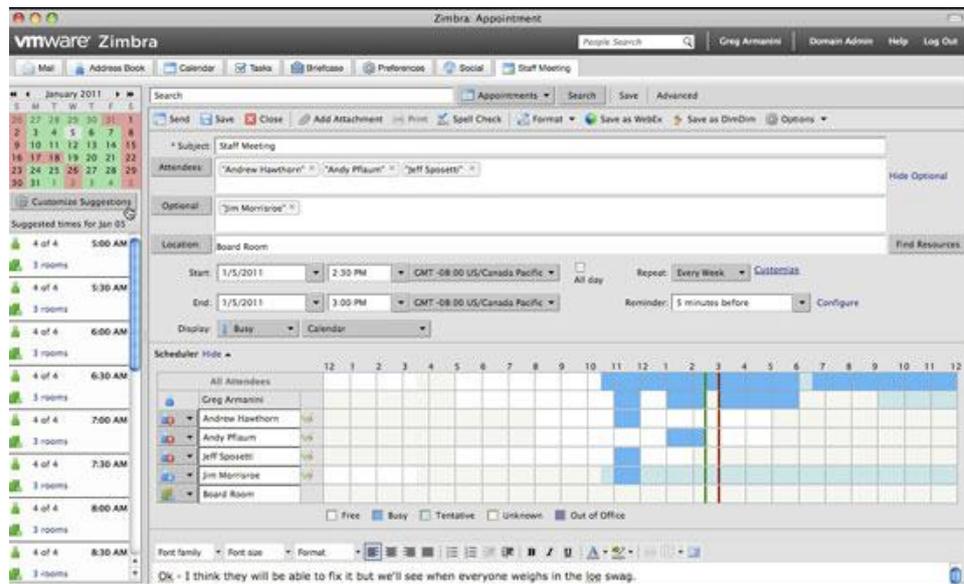


Figura 14-VMware Zimbra Client.

Productos VMware Zimbra.

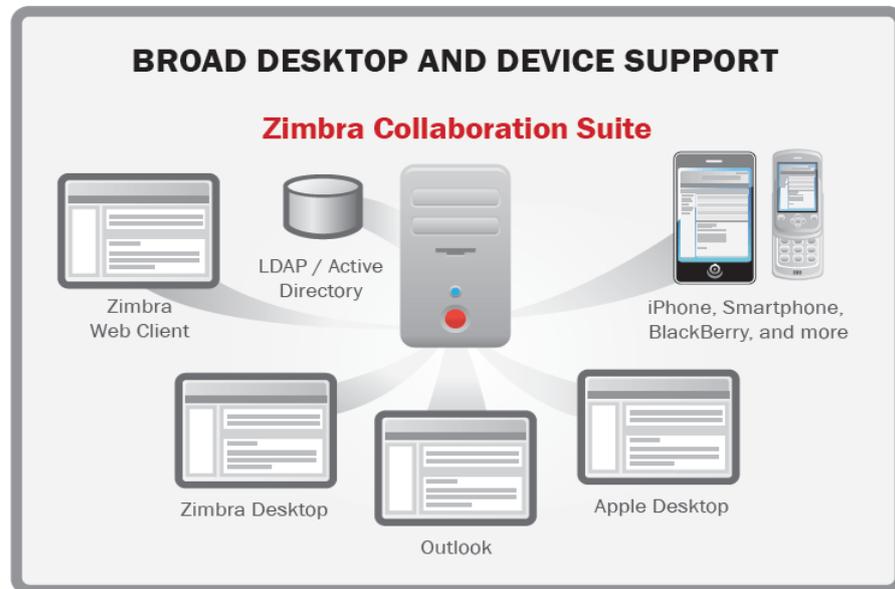


Figura 15-Productos VMware Zimbra Collaboration Suite.

Productos	Descripción
Zimbra Desktop	El cliente de email que permite trabajar en línea como fuera de línea, almacena calendarios, sincroniza correos, contactos, archivos. Agrega información de cuentas tanto de Hotmail, Yahoo, Gmail, además de redes sociales.

Zimbra Collaboration Server Open Source Edition	<p>El servidor de correo electrónico Zimbra proporciona a las organizaciones aumentar la productividad con las principales listas de direcciones globales, calendarios compartidos y gestión de documentos en la web o en línea con Zimbra Desktop.</p> <p>Soporte de protocolos estándar permite el uso de prácticamente cualquier cliente de escritorio o dispositivo para una mayor flexibilidad del usuario final.</p>
Zimbra Collaboration Server Appliance	<p>Combina características de gran alcance de la empresa con la simplicidad de administración máxima alcanzada a través de la infraestructura de nube virtualizado que utiliza menos recursos, reduce los costos y reduce el riesgo.</p>
Zimbra Collaboration Server	<p>Aumenta la productividad de los usuarios en cualquier computadora de escritorio y reduce drásticamente el coste total de propiedad en comparación con proveedores de plataformas de legado.</p> <p>Otras ventajas claves incluyen la compatibilidad avanzada con los actuales clientes de correo electrónico de escritorio, en el aire de sincronización para smartphones (iPhone, Android, BlackBerry).</p>

Tabla 2-Productos VMware Zimbra.

2.3 Comparación entre Microsoft Exchange 2010 y ZIMBRA.

Servidor	Requisitos de hardware		
	Procesador	RAM	Disco Duro
 <p>Microsoft Exchange Server 2010</p>	<p>Intel, AMD arquitectura 64 bits. Los procesadores Intel Itanium IA64 no son compatibles</p>	<p>4 Gb de RAM mínimo para el software de servidor, más 5 Mb de RAM recomendado para cada buzón</p>	<p>Mínimo de 1,2 Gb de espacio en disco para la instalación. 500 Mb de espacio disponible en disco para cada paquete de idioma de Unified Messaging (UM) que se desee instalar. 200 Mb de espacio disponible en el disco de sistema.</p>
 <p>Zimbra</p>	<p>Intel-AMD 32-bit 2.0 GHZ+ Recomendado en arquitectura 64 bits.</p>	<p>Mínimo 2 GB RAM Recomendación 4 GB</p>	<p>10 GB de espacio libre para software y registros, espacio adicional para almacenamiento. Espacio en disco para archivos temporales 5 GB. 100 MB adicionales como requisitos del sistema.</p>

Tabla 3-Comparación Exchange Server 2010 y VMware Zimbra

Servidor	Requisitos sistema
	<p>Microsoft Windows Server® 2008 x64 Standard y Enterprise Edition con Service Pack 2 o Microsoft Windows Server® 2008 R2 Standard y Enterprise Edition</p> <p>Adicional:</p> <p>Microsoft .NET Framework 3.5 SP1</p> <p>IIS 7.0</p> <p>Windows PowerShell v2.0</p>
	<p>Red Hat Enterprise Linux 32 – 64 bits.</p> <p>SUSE ES 10, 32-64 bits</p> <p>Ubuntu LTS.</p> <p>Path VMware</p>

Tabla 4-Requisitos de sistema para Exchange 2010 y VMware Zimbra

		
Ediciones	<p>Mayo 1997, Microsoft Exchange Server 5.0</p> <p>Noviembre 1997, Exchange Server 5.5</p> <p>Noviembre 2000, Exchange 2000.</p> <p>Septiembre 2003, Exchange 2003.</p> <p>Diciembre 2005, Exchange 12 BETA de la versión 2007.</p> <p>2009, Microsoft Exchange 2010.</p>	<p>Aparece a finales del año 2003.</p> <p>2005, compiten contra Microsoft y Google.</p> <p>2007, se integra a Yahoo.</p> <p>2010, se comprada por VMware:</p> <p>Ediciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ZCS Open Source. Zimbra Appliance. ZCS Network. <p>ZCS: Zimbra Collaboration Suite.</p>

Tabla 5-Ediciones Exchange 2010 y VMware Zimbra.

2.4 Licencias.

2.4.1 Microsoft Exchange Server 2010.

Tipos de Licencias.

Licencias de servidor.

La licencia debe ser asignada para cada instancia de software de servidor que se está ejecutando.

Ediciones:

Standard Edition.

Diseñada para las necesidades del buzón de las pequeñas y medianas organizaciones. También es apropiado para las funciones de buzón de correo pero no en una implementación de Exchange grande.

Enterprise Edition.

Diseñada para grandes organizaciones que requieren un mayor número de buzones.

Licencias de acceso al cliente.

Designada para cada usuario o dispositivo que tenga acceso al software de servidor Microsoft Exchange 2010.

Enterprise CAL:

Diseñado para permitir a las organizaciones reducir costos y la complejidad de cumplir con los requisitos de conformidad con la nueva funcionalidad integrada de archivo y capacidades de protección de la información, mientras que también ayuda a reducir costes mediante la sustitución de los sistemas de legado de correo de voz con mensajería unificada.

Standard CAL.

Para activar las funciones de Enterprise CAL, el usuario debe tener una licencia con una CAL estándar más una CAL Enterprise.

Licencias de conector externo.

Un conector externo permite un número ilimitado de clientes para acceder aun servidor de Exchange en escenarios donde el número de CAL es incierto.

El acceso a través de un conector externo se limita a que no son empleados como socios, proveedores, clientes o jubilados.

El número de licencias de conector externo requerido corresponde a la cantidad de servidores en el entorno de Exchange de la organización.

Características de las ediciones de Microsoft Exchange Server 2010 y CALs.

La siguiente tabla proporciona un desglose de características para cada edición de servidor de Exchange Server 2010:

Característica	Edición Standard Server	Edición Enterprise Server
Mailbox Databases	1-5 databases	6-100 databases
Roles Based Access & Control	Si	Si
Transport Resiliency	Si	Si
Remote PowerShell	Si	Si
Online Move Mailbox	Si	Si
Web-based administration	Si	Si
Mailbox Resiliency	Si	Si

Tabla 6-Licencias de Ediciones Microsoft Exchange Server 2010.

La siguiente tabla proporciona aun desglose detallado de cada función de edición de CAL de Exchange Server 2010:

Característica	Standard CAL	Enterprise CAL	Std. + Ent. CAL (con y sin servicio)
E-mail, Calendar, Contacts, and Tasks	Si		Si
Outlook Web App (Internet Explorer, Firefox, and Safari support)	Si		Si
Exchange ActiveSync Mobile Access	Si		Si
Rich Outlook inbox experience, including enhanced Conversation View and Mail Tips	Si		Si
Role Based Administration Control capabilities	Si		Si
Integration of IM, SMS, and RSS	Si		Si
Federated Calendar Sharing	Si		Si
Exchange ActiveSync Mobile Management Policies	Standard	Avanzado	Todo

Journaling	Por Base de datos	Por usuario y por lista de distribución	Todo
Voicemail with Unified Messaging	No	Si	Si
Retention Policies	Predeterminada	Personalizado	Todo
Integrated Archive*	No	Si	Si
Multi-Mailbox Search and Legal Hold	No	Si	Si
Information Protection & Control (IPC): journal decryption, transport protection rules, Outlook protection rules, IRM Search, and Legal Hold	No	Si	Si

Tabla 7-Licencias de Ediciones Acceso al Cliente Exchange 2010.

Servidores

Exchange Servers	Precios
Exchange Server 2010 Standard Edition	\$699 US
Exchange Server 2010 Enterprise Edition	\$3,999 US*

Tabla 8-Precios de Microsoft Exchange Server 2010.

Acceso a clientes

Exchange CALs	Precios
Exchange Server 2010 Standard CAL	\$67 US
Exchange Server 2010 Enterprise CAL with Services	\$35 US**
Exchange Server 2010 External Connector	Varía***

Tabla 9-Precios de Acceso al cliente Microsoft Exchange 2010

La empresa de intercambio de licencias de servidor no vende al comercio minorista. El precio de referencia es el precio de FPP para Exchange 2007 Server Enterprise. El Exchange Enterprise CAL no se vende en el comercio minorista.

2.4.2 VMware Zimbra

Las versiones comerciales de VMware Zimbra que se encuentran disponibles para la venta son tanto Zimbra Collaboration Server (ZCS) y Zimbra Appliance (ZCA), las licencias son vendidas por **mailbox** en paquetes de 25, 250 y 2500, paquetes que están disponible de manera anual, y licencia de manera perpetua.

Aplicacion Web	ZCS Open Source Edition	Zimbra Appliance		ZCS Network Edition	
AJAX Email, Address Book, Calendar, Task, & Briefcase app	✓	✓	✓	✓	✓

Advanced search and file indexing for large inboxes		✓	✓	✓	✓
Re-branding				✓	✓
Desktop Clients	ZCS Open Source Edition	Zimbra Appliance		ZCS Network Edition	
Zimbra Desktop for Windows, Mac and Linux	✓	✓	✓	✓	✓
POP/IMAP Email	✓	✓	✓	✓	✓
CardDAV, iCal and CalDAV for contacts and calendars	✓	✓	✓	✓	✓
Microsoft Outlook Email, Contact, Calendar and Task sync			✓	✓	✓
Mobile Devices	ZCS Open Source Edition	Zimbra Appliance		ZCS Network Edition	
AJAX Mobile Web Browser	✓	✓	✓	✓	✓
iPhone Email,			✓	✓	✓

Contact, Calendar sync					
Windows Mobile and other smartphone Email, Contact, Calendar, Task sync			✓	✓	✓
BlackBerry Email, Contact, Calendar sync			✓	✓	✓
Server	ZCS Open Source Edition	Zimbra Appliance	ZCS Network Edition		
Email, Address Book, Calendar, Task & File Server	✓	✓	✓	✓	✓
Real-time backup and restore ^a		✓	✓	✓	✓
Clustering/High- Availability		✓	✓	✓	✓
Multi-tenancy				✓	✓
Domain Administration & Role-based Delegate		✓	✓	✓	✓

Email Archiving & Discovery			✓		✓
Integrated operating system and application stack		✓	✓		
Automatic software and operating system updates		✓	✓		
Simplified task-based Administration UI		✓	✓		
Zimbra Support	ZCS Open Source Edition	Zimbra Appliance	ZCS Network Edition		
Community Support	✓	✓	✓	✓	✓
Email, phone support and 24/7 emergency service			✓		✓
Professional Services access			✓		✓

Tabla 10-Comparación productos VMware Zimbra

Capítulo 3: Instalación y configuración de plataformas de correo electrónicos.

3.1 Instalación y configuración de Microsoft Exchange 2010 en Windows Server 2008.

(Trabajando con Active Directory)

1.- Instalación de paquetes .Net Framework 3.5 con SP1, IIS 7 en Windows Server 2008 R2.

2.- Instalación de herramienta Windows PowerShell v2.0.

PowerShell: Interfaz CLI similar al DOS pero más interactiva a la hora de ejecución de scripts y comandos que DOS no aceptaba.

3.- Instalación de paquetes de opciones de idiomas sea desde Internet o desde el DVD.

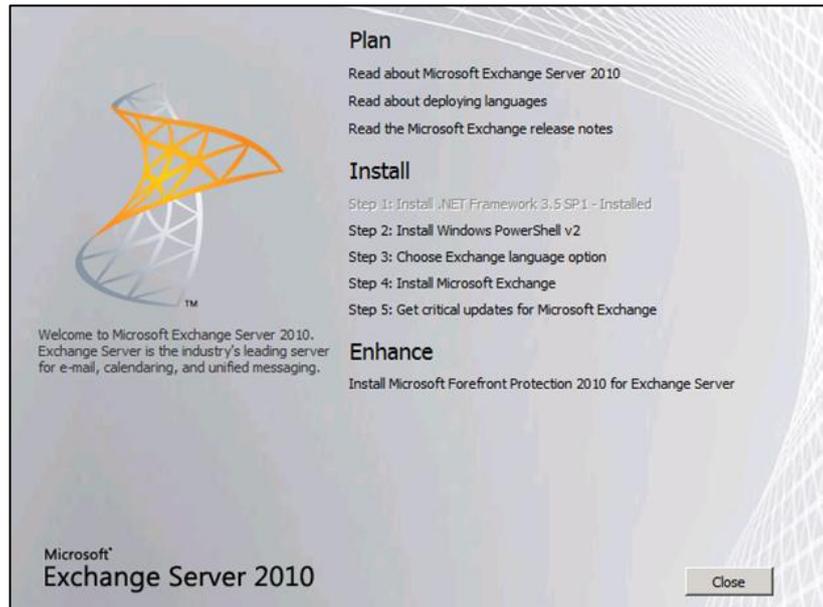


Figura 16-Asistente de instalación Exchange Server 2010.

4.- Inicia asistente de instalación de Microsoft Exchange Server 2010.



Figura 17-Introducción de instalación Exchange Server 2010.

5.- Tipos de instalación.

Típica, instala componentes necesarios. Avanzada, administrador selecciona los componentes.



Figura 18-Tipos de instalación Exchange Server 2010.

6.- Selección de roles del servidor.



Figura 19-Designación de roles de servidor.

7.- Configuración de la parte corporativa.

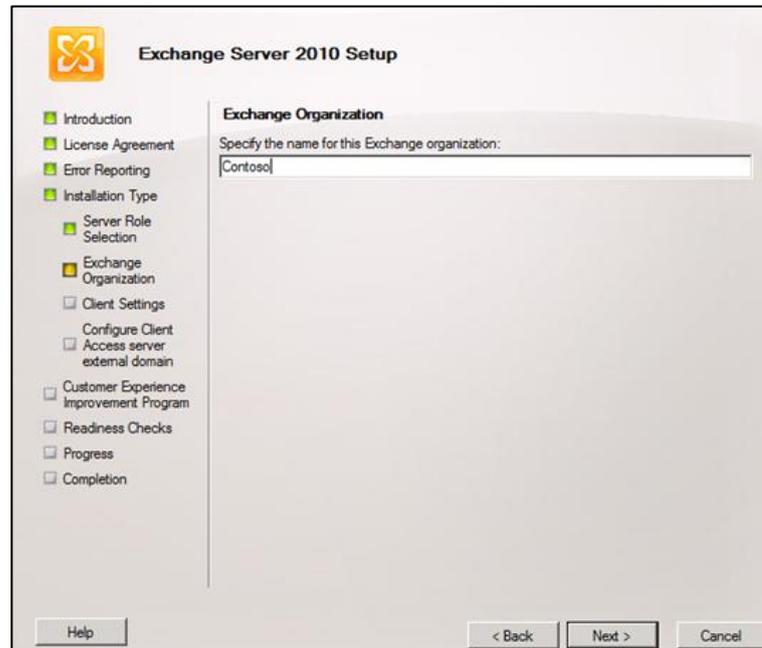


Figura 20-Nombre de la organización Exchange 2010.

8.- Luego de la verificación: Active Directory, niveles funcionales, y pre-requisitos instalados. Se procede a instalar Microsoft Exchange server 2010.

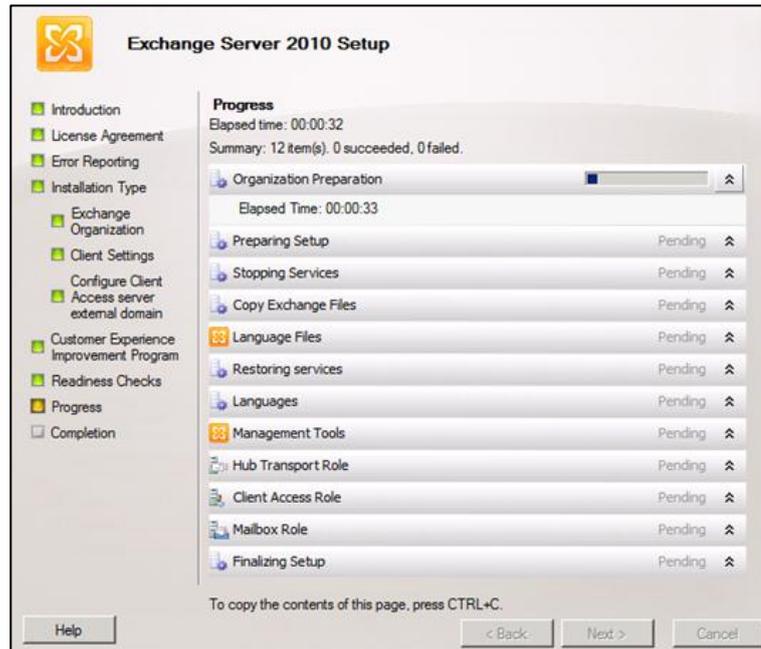


Figura 21-Progreso de instalación Exchange Server 2010.

9.- Se ha completado la instalación, el período de evaluación es de 120 días.

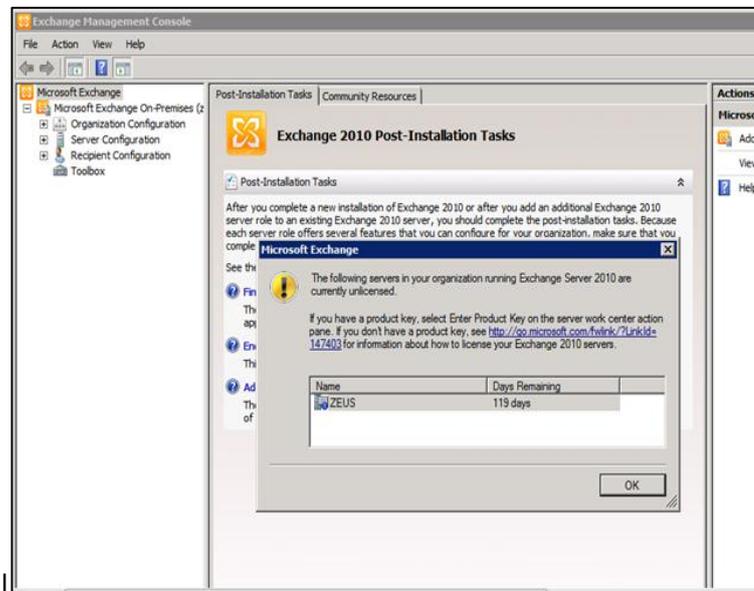


Figura 22-Instalación completada de Exchange Server 2010.

Configuración

1.- Configuración de base principal, localización y capacidad.

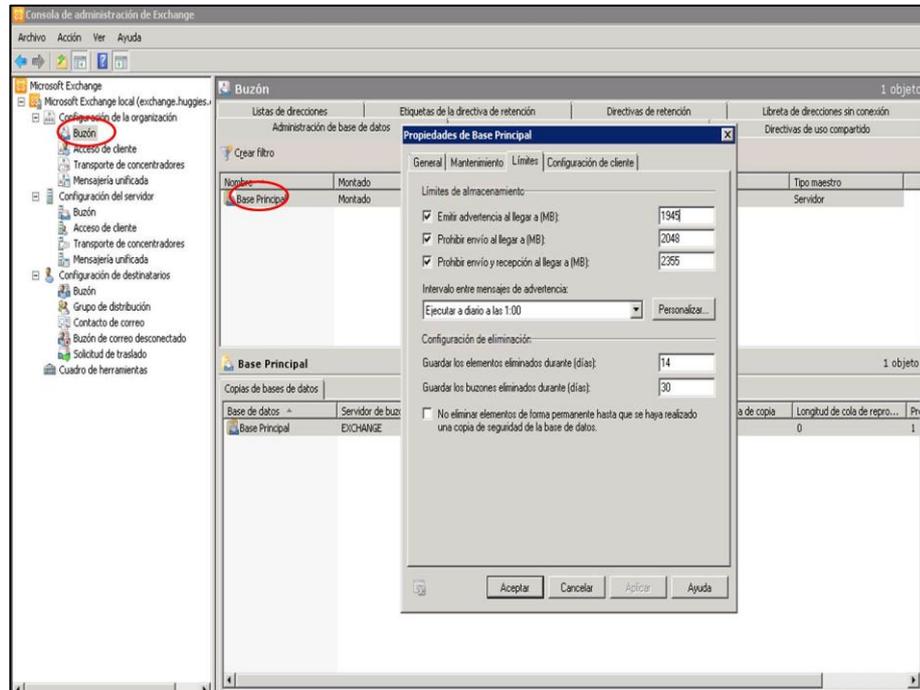


Figura 23-Configuración de bases Exchange Server 2010.

2.- Configuración de dominios aceptados.

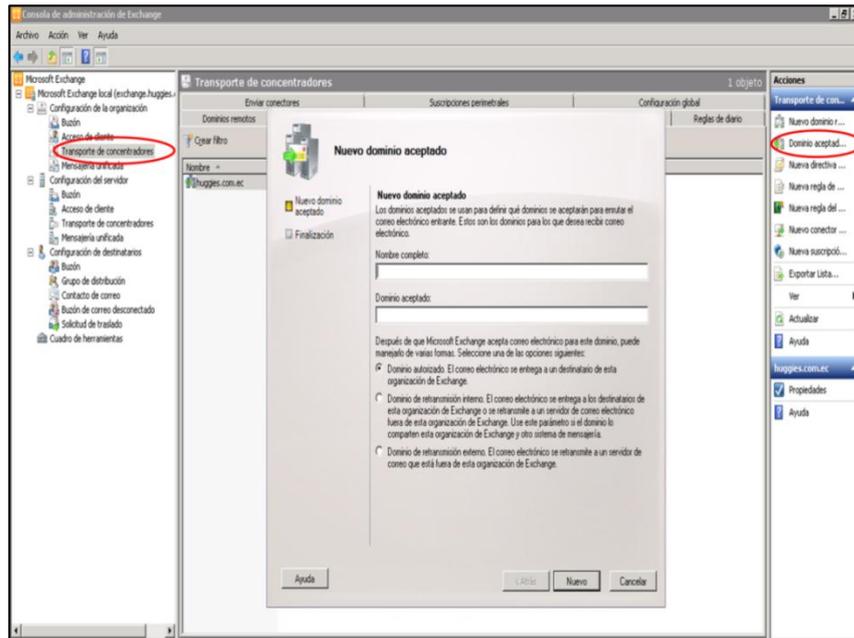


Figura 24-Configuración de dominios aceptados en Exchange Server 2010.

3.- Configuración de concentrador de transporte.

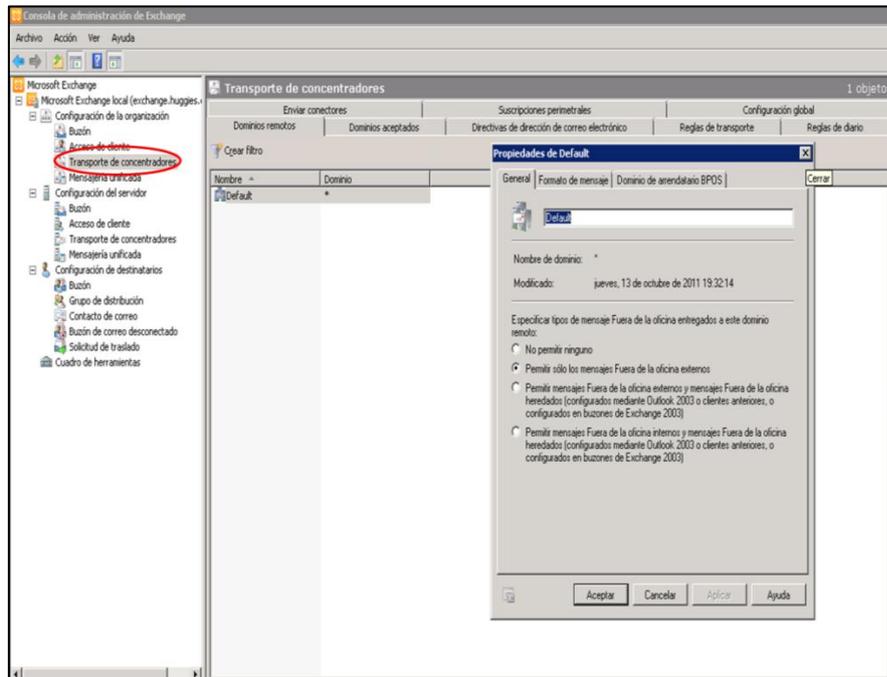


Figura 25-Transporte de concentradores.

4.- Agregar cuentas de usuarios.

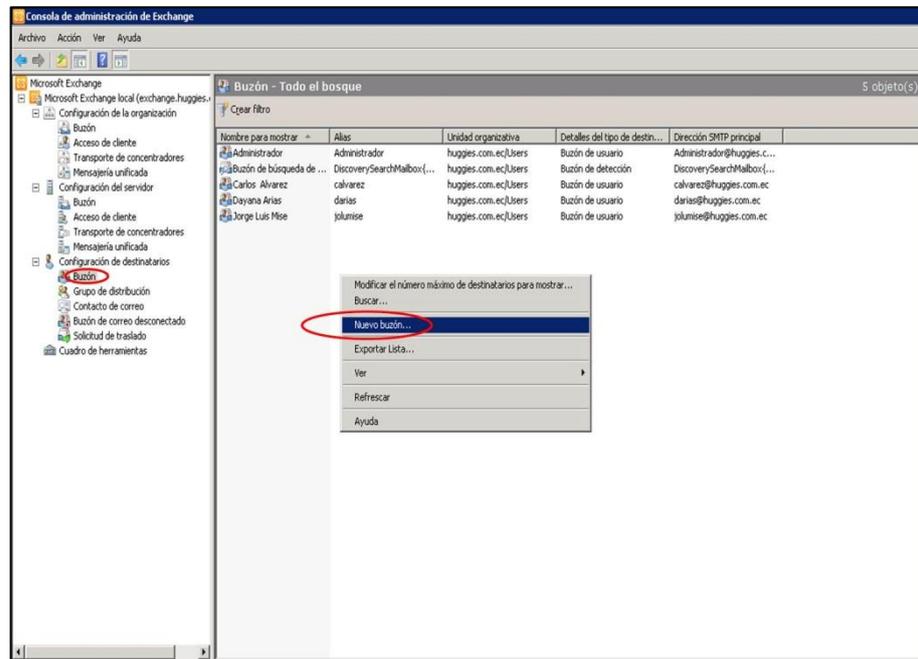


Figura 26-Creación de buzones para usuarios Exchange Server 2010.

5.- Seleccionar tipo de usuario.

Nuevo si no constan entre los usuarios de Active Directory. Existentes si están en Active Directory.

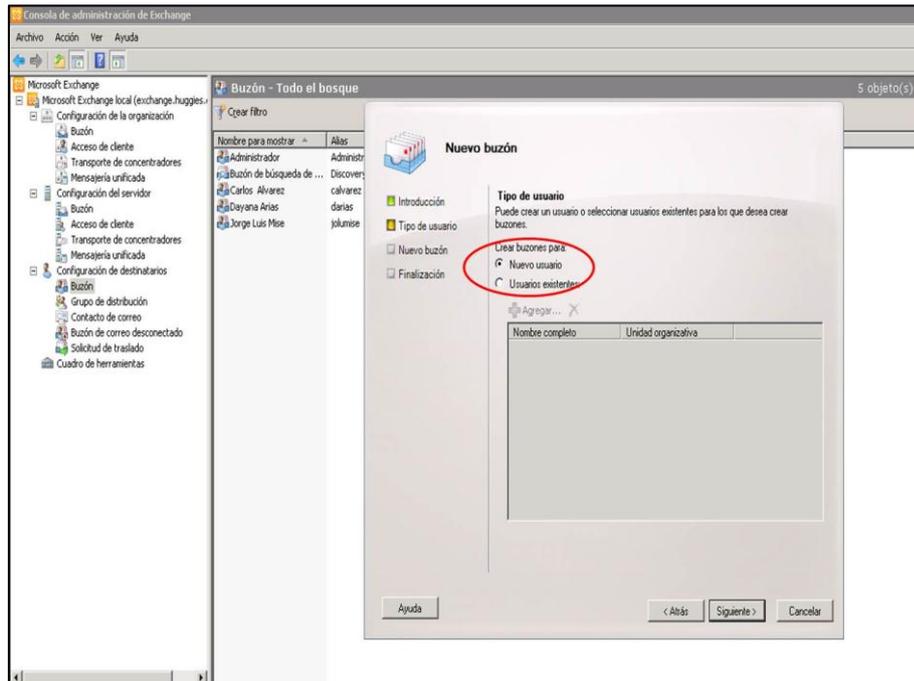


Figura 27-Tipos de usuarios en Exchange 2010.

6.- Datos del nuevo usuario.

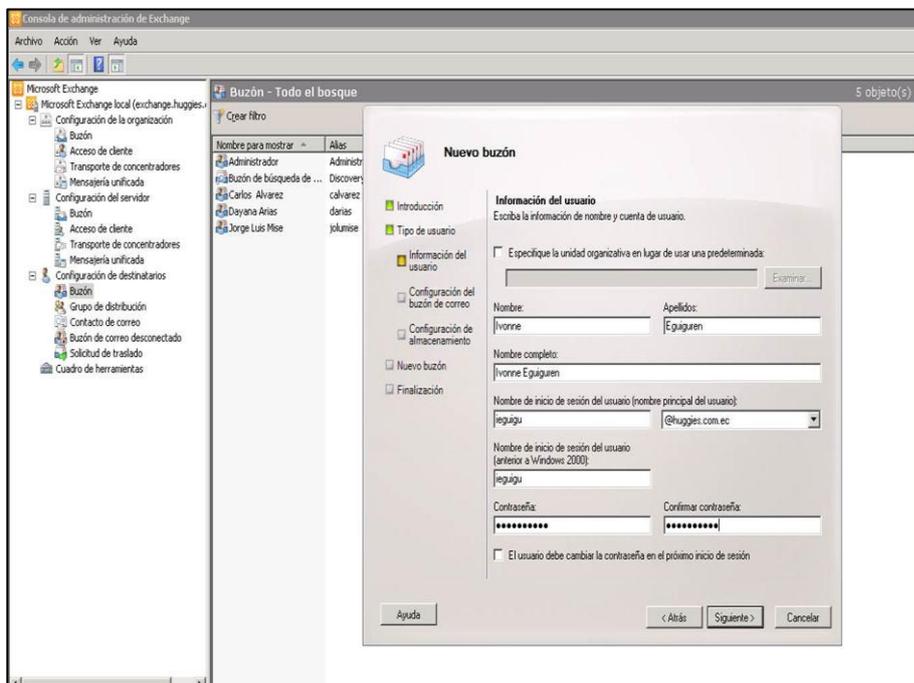


Figura 28-Ingreso de datos de los usuarios.

7.- Selección de base para el usuario.

8.- Finalización de creación de cuentas.

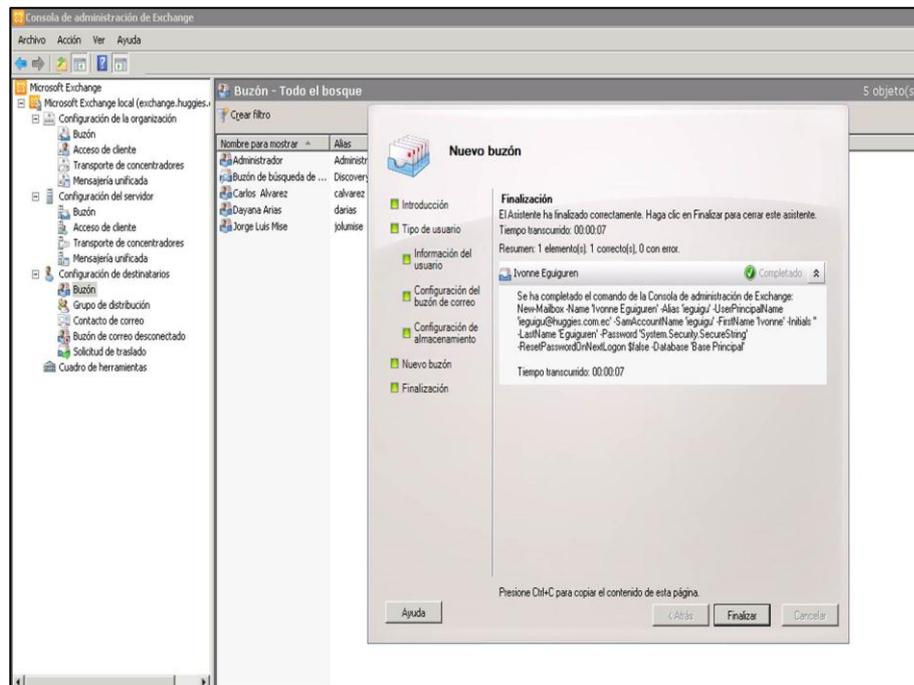


Figura 29-Cuenta de usuario creado satisfactoriamente.

9.- Prueba de cuenta de usuario

URL: <https://IPdelservidor/owa>

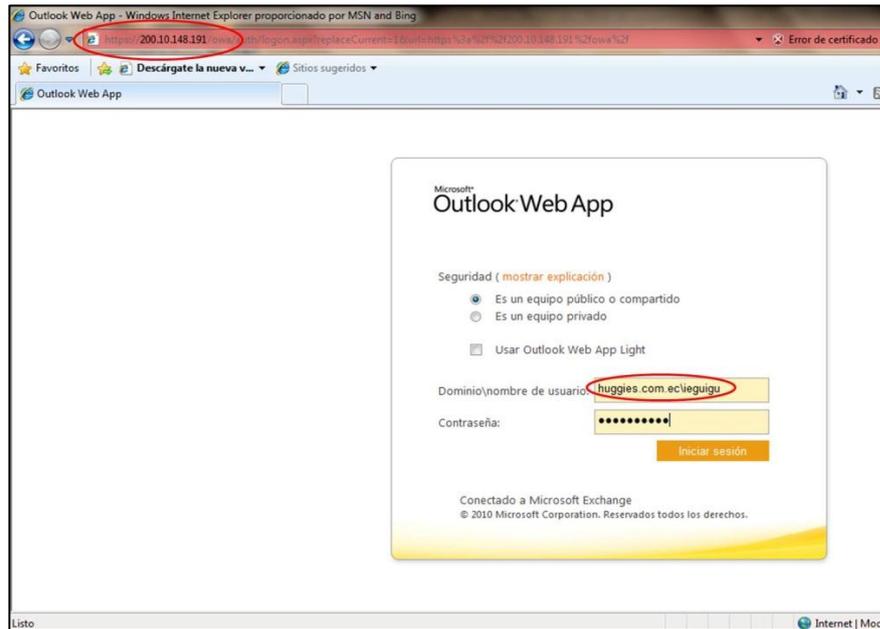


Figura 30-Ingreso a OWA.

10.- Configuración regional

11.- Gestión de correos a través de OWA, similar a Microsoft Outlook 2010.

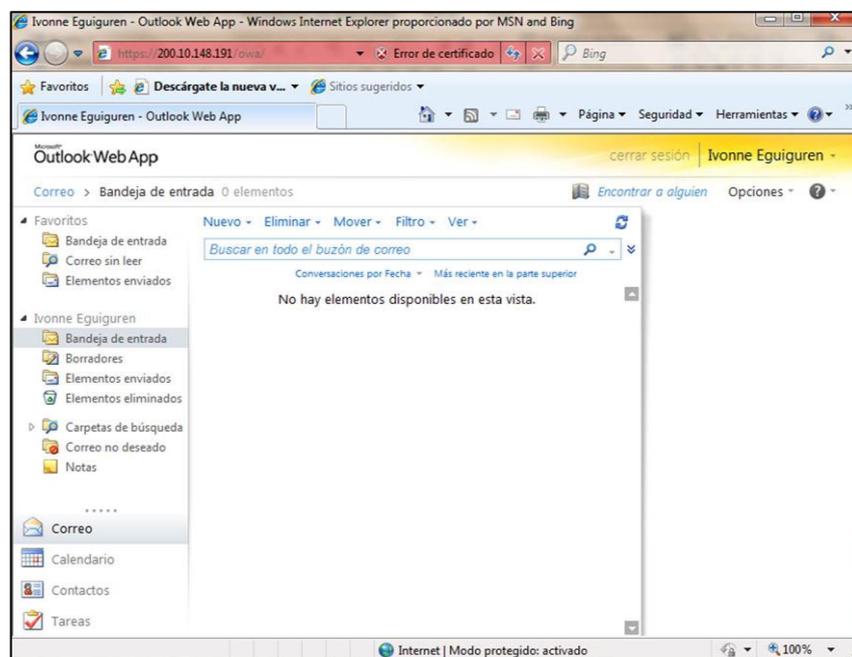


Figura 31-Interfaz de OWA.

3.2 Instalación y configuración VMware Zimbra 7 en Centos 5.7 64bits.

1.- Preparación de requisitos

Servicios DNS.

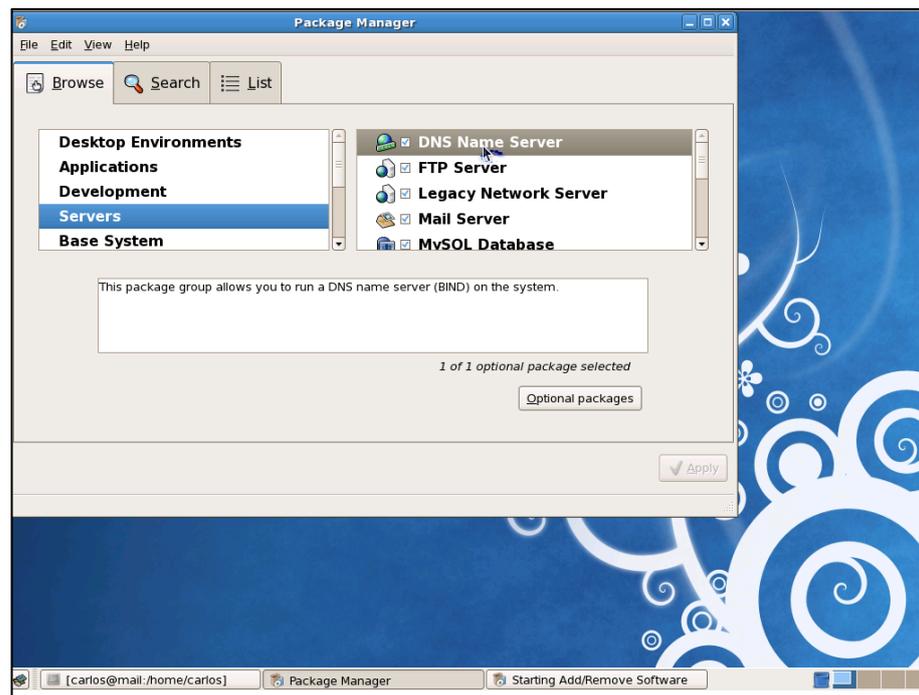


Figura 32-Requisitos para VMware Zimbra en Centos 5.7

2.-Instalación de paquetes SYSSTAT Y GMP.

Usando comando YUM INSTALL.

Sysstat.- Paquete de monitoreo del rendimiento y actividades del sistema.

Gmp.- Librería.

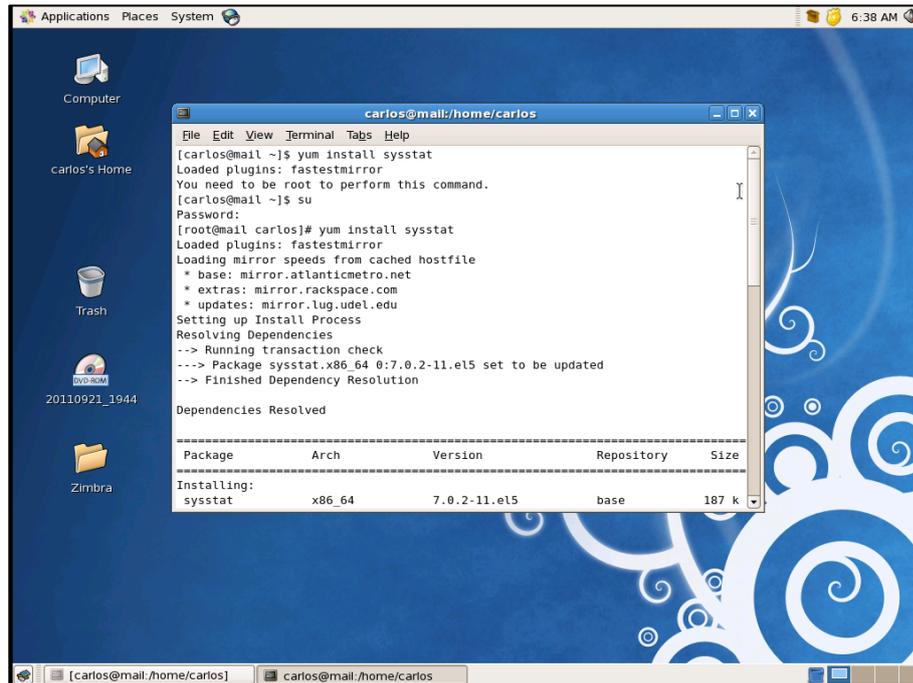


Figura 33-Instalación de paquetes Sysstat.

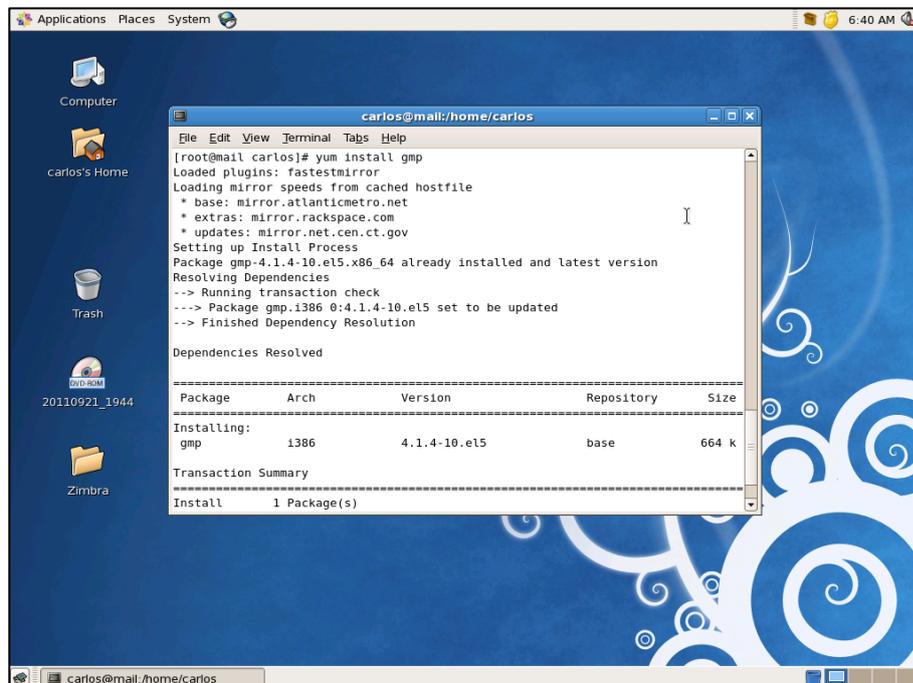


Figura 34-Instalación de librería GMP.

3.- Configuración de DNS.

- Usando interfaz gráfica de webmin.

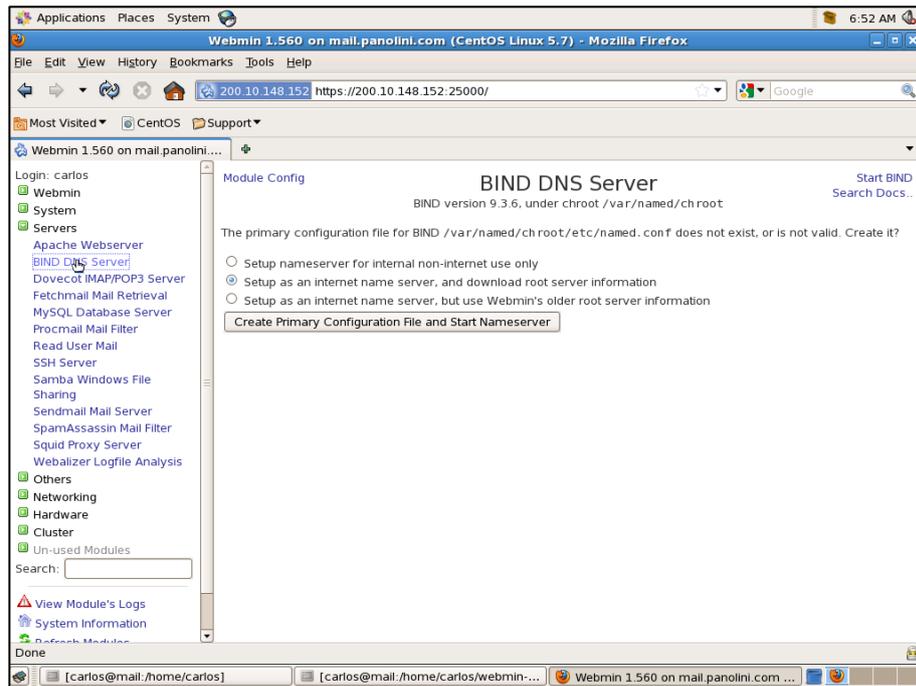


Figura 35-Webmin Centos 5.7

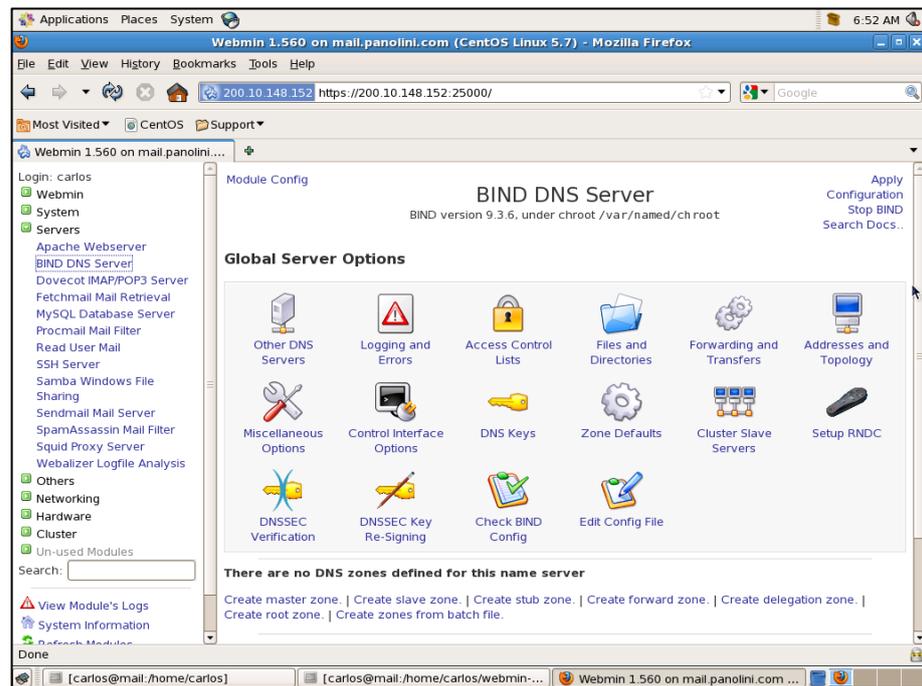


Figura 36-Configuración DNS en webmin.

- Creación de la zona maestra.
- Resolución de nombres.

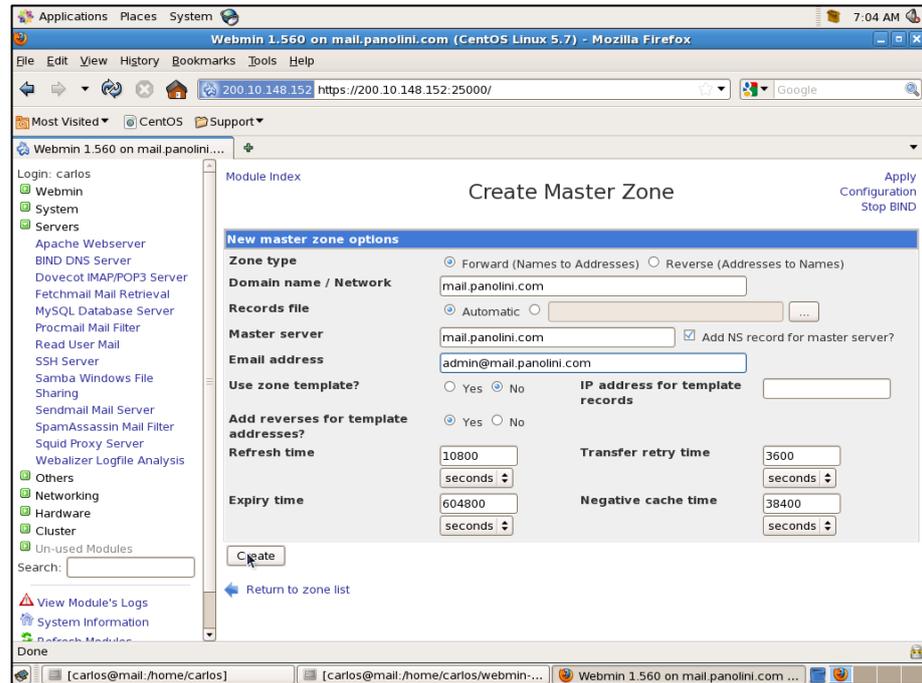


Figura 37-Creación de zona maestra en DNS.

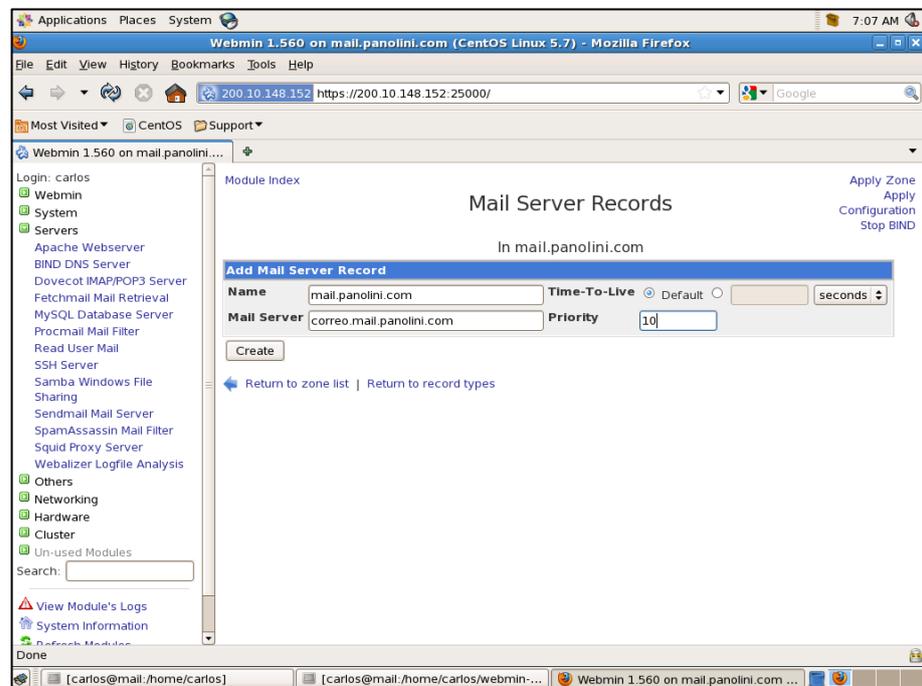


Figura 38-Configuración de nombres del servidor DNS.

4.- Edición de los archivos hosts y resolv.conf.

- Agregando los nuevos datos para la resolución de nombres del DNS.

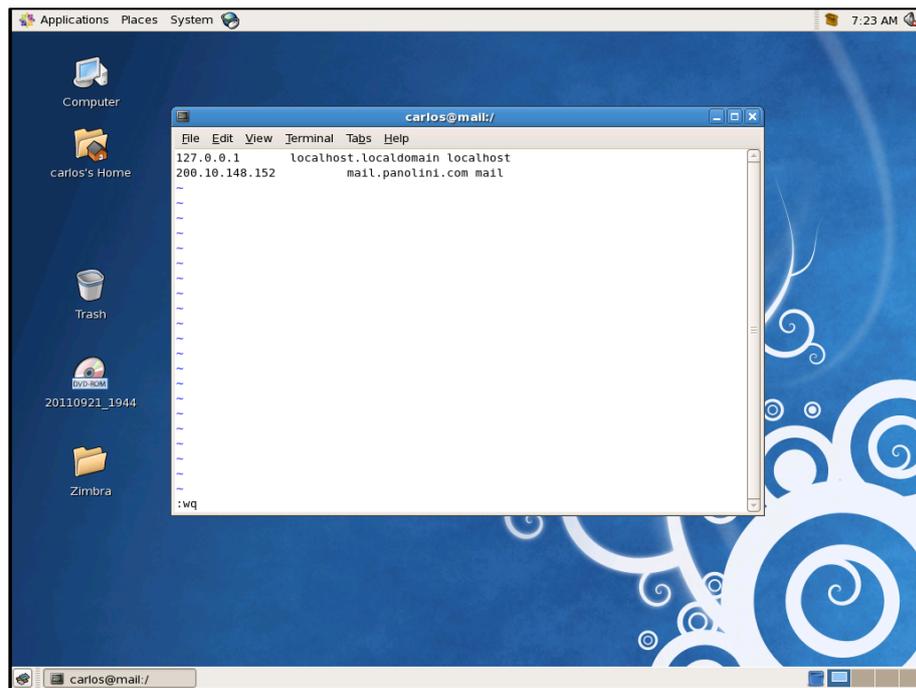


Figura 39-Edición de archivo hosts.conf y resolv.conf.

5.- Instalando VMware Zimbra.

- Instalador descargado desde el sitio web y la versión para nuestro sistema operativo.

<http://www.zimbra.com/downloads/os-downloads.html>

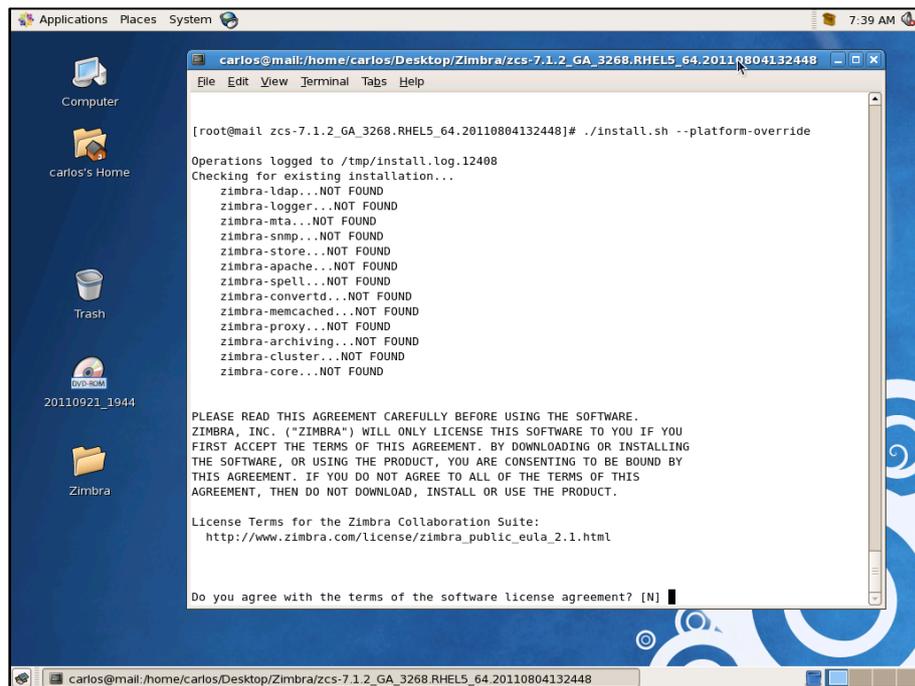


Figura 40-Instalación de VMware Zimbra.

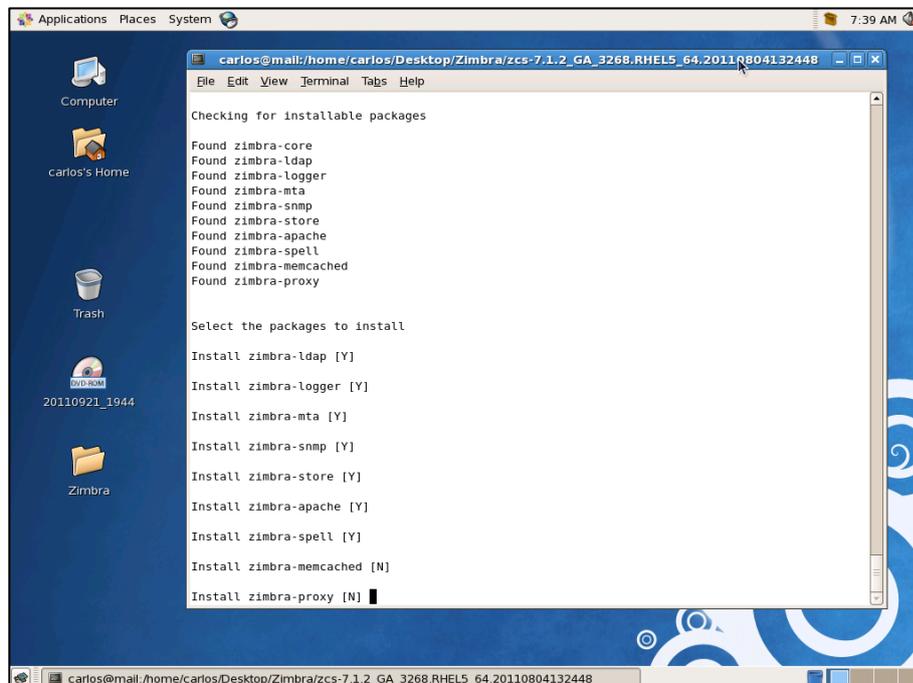


Figura 41-Instalación de paquetes de VMware Zimbra.

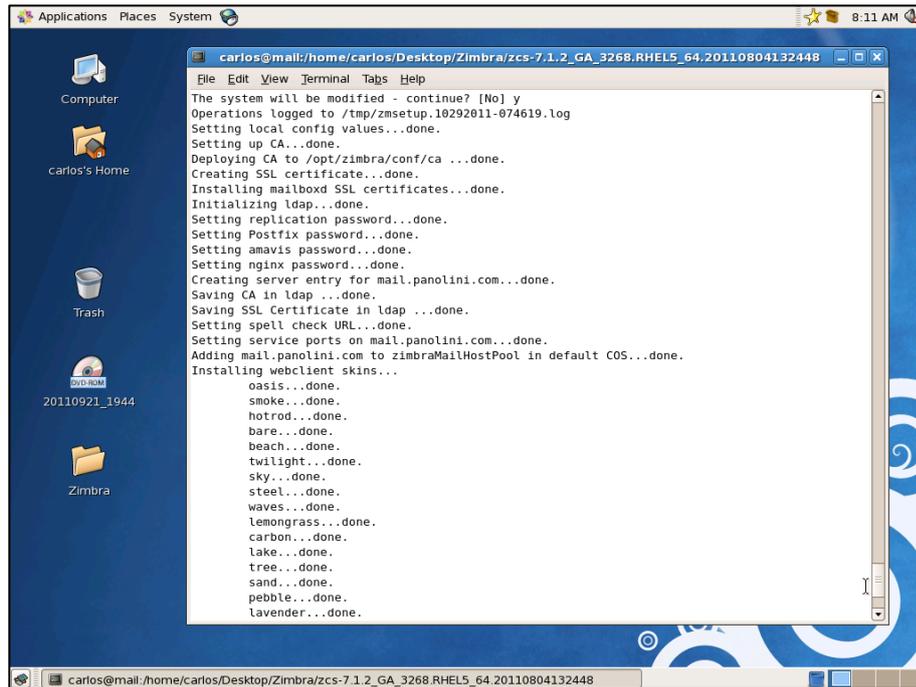


Figura 42-Paquetes instalados.

6.- Configuración de parámetros de capacidad para buzón de correos.

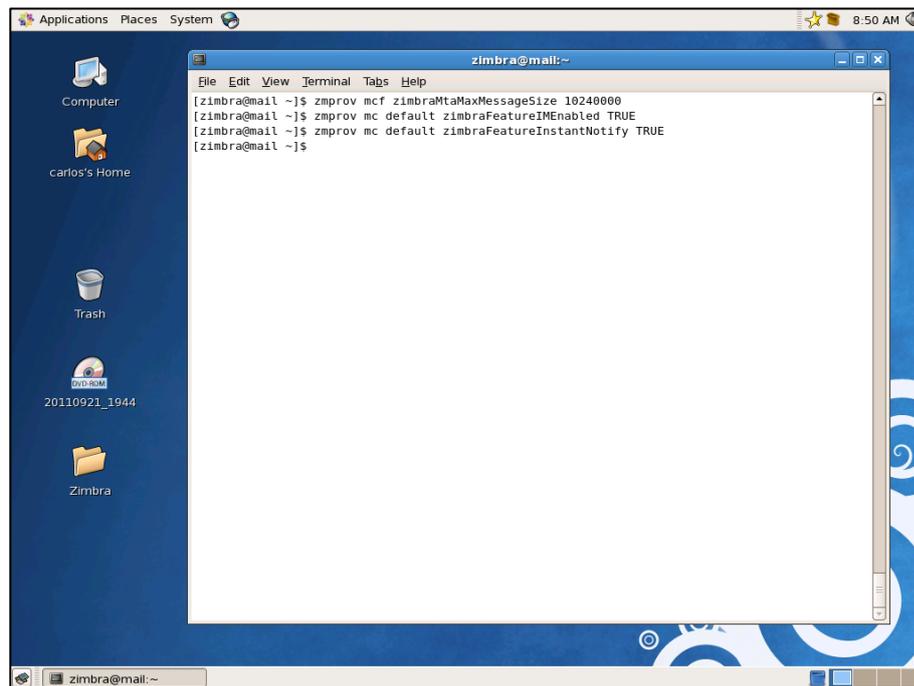


Figura 43-Parámetros de capacidad para buzones de correos.

7.- Acceso a la consola de administración vía web browser.

<https://localhost:7071/ZimbraAdmin>

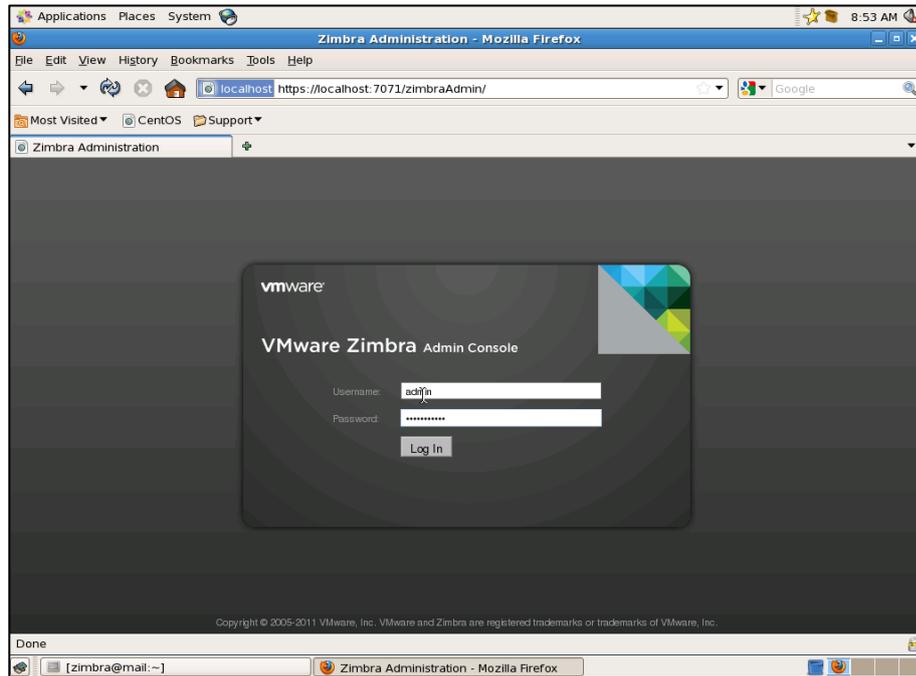


Figura 44-Ingreso a consola de administración de VMware Zimbra.

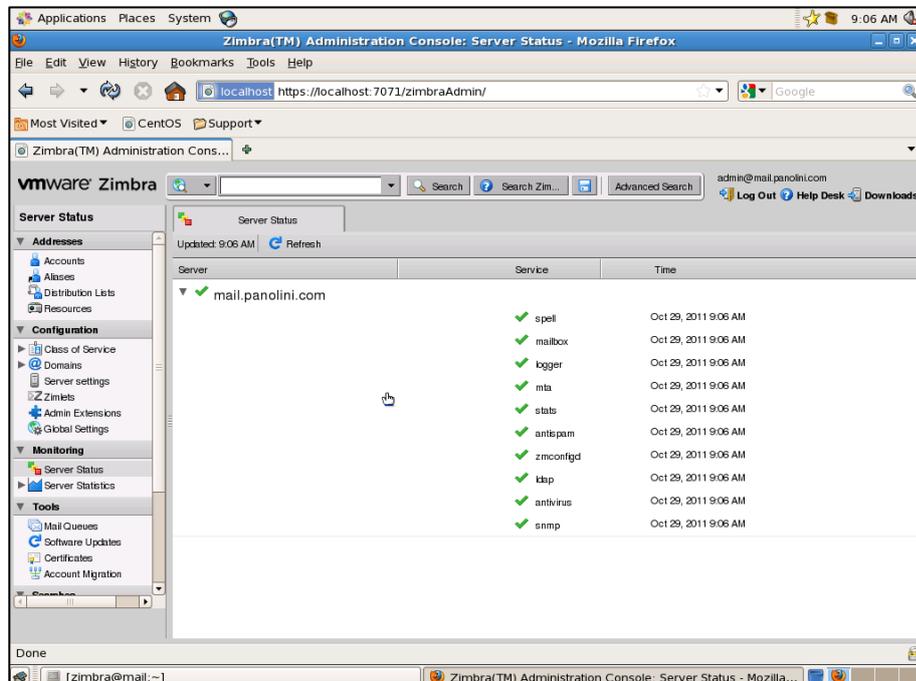


Figura 45-Consola de Administración VMware Zimbra.

3.3 Agregar Zimbra al Directorio Activo de Windows Server 2008.

Zimbra tiene la potestad de poder realizar la autenticación de los usuarios tanto a nivel local con el LDAP como en un Directorio Activo de alguna versión de Windows Server, para esto vamos a la pestaña de autenticación dentro de dominio, donde ingresaremos el FQDN de nuestro dominio y luego la dirección IP de este, una vez realizado este paso es necesario ingresar un usuario con privilegios de Administrador con su respectiva contraseña para poder realizar la autenticación, aunque no son necesarios Zimbra es capaz de pedir y poder agregar muchos más parámetros en el momento de realizar este proceso.

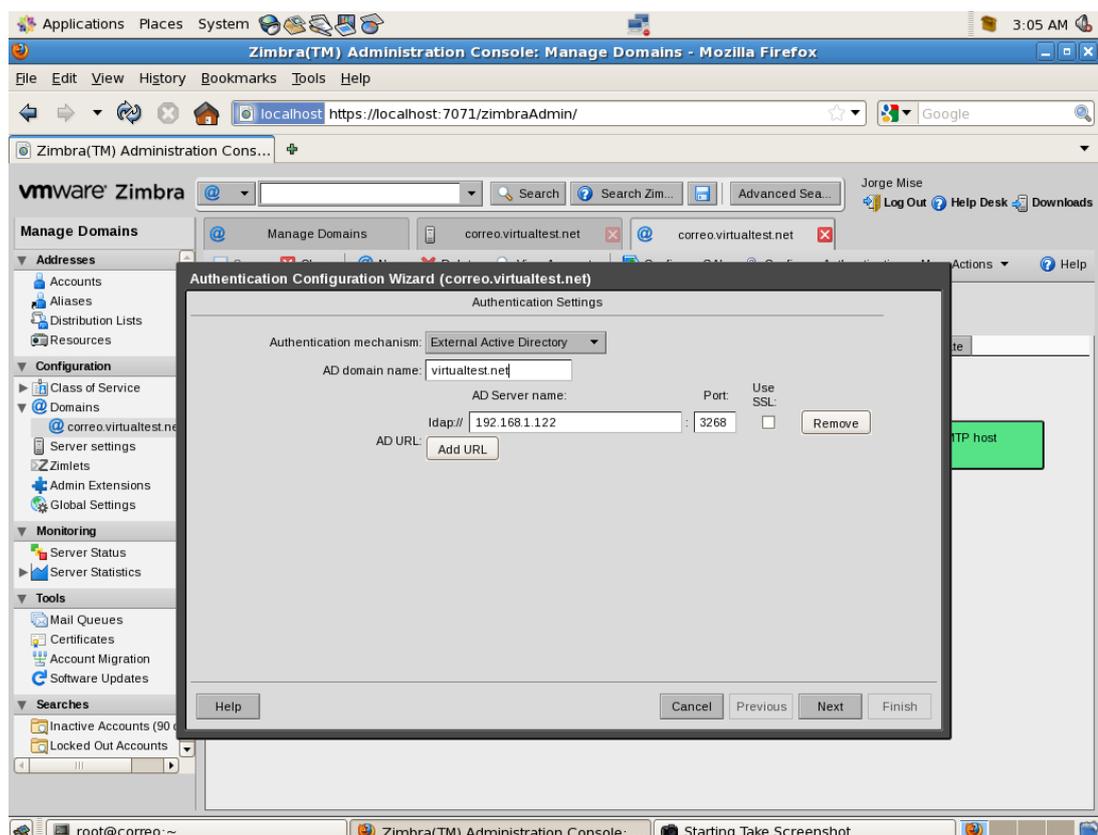


Figura 46-Agregando Zimbra a Active Directory

Capítulo 4: Elección de plataforma de virtualización.

4.1 ¿Por qué VMware?

Hoy en día las plataformas de virtualización mantienen una batalla en el mercado, nos decidimos por VMware dado que es la plataforma más robusta y madura que nos ofrece ciertos valores agregados en comparación con sus competidores, entre las ventajas se encuentra la estandarización de la plataforma actualmente tanto Intel como AMD con sus tecnologías son capaces de soportar VMware, sin importar que sistema operativo se valla a instalar.

La fácil accesibilidad a los recursos que ofrece el servidor, entre ellos el CPU, la memoria, la red, el disco duro que figuran entre los más importantes y crítico, además de los distintos periféricos, cada componente que reside en nuestra infraestructura es de fácil acceso para el usuario final, para que pueda usar estos recursos de la manera que requiera.

La eficiencia del hardware es un punto muy importante dado que se puede correr múltiples máquinas virtuales en un mismo servidor, de esta manera podemos optimizar el uso del hardware.

La movilidad se presenta como una propuesta muy innovadora dado que cada máquina virtual está dentro de su propio “compartimiento” virtual, lo que significa que cada una de ellas puede ser copiada restaurada, y respaldada de una manera tan sencilla como cualquier otro software, lo que permite al administrador mantener la disponibilidad y reducir el tiempo de downtime de su infraestructura IT.

Con VMware se puede ejecutar cualquier sistema operativo sin problemas, lo que permite usar tanto sistemas operativos propietarios, como libres a la vez. Se pueden usar aplicaciones de misión crítica que funcionan en sistemas operativos de versiones anteriores e incluso los sistemas que ya no son soportados gracias a su compatibilidad de drivers y controladores.

Sin la necesidad de tener que usar un nuevo servidor físico por cada aplicación nueva que se desee ejecutar, los administradores tendrán la opción de poder realizar pruebas con la facilidad y velocidad que le brinda la infraestructura virtual.

Quizás estas ventajas no solo sean propiamente de VMware, sino que a la vez sean la ventajas de la virtualización, sin embargo luego de comparar las distintas infraestructuras IT que actualmente dominan el mercado como VMware, Hyper-V y XEN, hay algo en donde podemos indicar con seguridad que VMware es superior y que tiene ventaja por sobre lo demás.

Para una infraestructura virtual quizás el recurso más importante es la memoria, mucho más que incluso el CPU, dado que poseer la cantidad correcta o necesaria para ejecutar las aplicaciones en nuestro ambiente virtual, ésta por lo general representa el recurso más caro en nuestra infraestructura, cabe destacar que aunque nuestro hypervisor puede aceptar mucha memoria o tener siempre la cantidad suficiente no necesariamente significa que sea económico, y los sistemas modernos o aplicaciones irán pidiendo mucha más memoria. Es así que es necesario comparar cual es la opción que tiene mejor administración y manejo de memoria, y que puede proveer mejor rendimiento para nuestros sistemas operativos y aplicaciones.

Es por esta manera que debemos preguntarnos, ¿Cómo puedo hacer para que mi sistema no consuma tanta memoria?

VMware hace una aproximación por diversos flancos entre ellos, se encuentran los siguientes:

- Posibilidad de Garantizar memoria a nuestras VMs Criticas: Con el uso de reservas en los Resource Pool y los shares podemos preservar memoria para nuestros servicios críticos.
- Reclamación de memoria de las VMs cuando es necesario: Nuestras VMs no están usando generalmente la capacidad total de la memoria asignada. De esta forma, nuestro ESX/ESXi gestionará la memoria de las menos activas usando las siguientes técnicas:
 - **Transparent Page Sharing.** Nuestros ESX/ESXi irán escaneando para encontrar páginas de memoria duplicadas y las agrupará todas las que sean iguales en una RO (read-only) que mostrará a las VMs. En caso de que se precisara puntalmente modificar una, se efectúa una copia para este uso, pasando a ser RW (read-write). Si aprovechamos esta técnica y tenemos nuestros Guest en niveles similares y agrupamos los Linux en un ESX/ESXi y Windows en otro, podremos hacer algo similar a la “de duplicación de la memoria”. De esta manera podemos conseguir un buen ahorro.
 - **Memory Ballooning.** Cuando se precisa memoria, nuestro ESX-ESXi pedirá a los Guest que empiecen un sistema “Balloon” que provean memoria. A tener muy en cuenta que son los Guest los que deciden que paginas proveen al balloon, este sistema y su función será explicado con mayores detalles más adelante.

- **Compresión de memoria.** Nueva funcionalidad desde vSphere 4.1. Esta técnica es muy interesante por ser una tarea preventiva más que correctiva y de ahí una de sus virtudes. Si puedo comprimir las paginas, no me hará falta hacer swapping.

Esta son las forma de como gestiona este preciado bien que es la memoria RAM VMware.

En Hyper-V, desde SP1, dispone del Dynamic Memory. En nuestras VM podemos definir que su gestión sea estática o bien dinámica. Nuestra VM arrancará con un mínimo de memoria que tendremos definido (generalmente 512MB) y el Hypervisor irá añadiendo memoria en caliente en medida que precise memoria, hasta alcanzar el máximo que le hayamos definido. De igual forma, podremos indicarle el porcentaje de memoria que deseamos que Hyper-V reserve como buffer y la prioridad de la disponibilidad de la VM en cuestión.

Aunque Hyper-V también tiene su manera de administrar la memoria, aunque de manera distinta a la de ESX/ESXi, podemos decir que la madurez de este último, sumado a mayores características es la razón que hemos escogido VMware ESXi para realizar las pruebas en el ambiente virtual que vamos a implementar.

	VMware vSphere 4.0	Microsoft Hyper-V R2	Citrix XenServer 5.5
Thin provisioning of virtual disks	Yes	Yes	Limited, requires StorageLink and supported SAN
Fibre Channel over Ethernet (FCoE) support	Yes	Supports FCoE but not InfiniBand	Limited, no FCoE or InfiniBand
Jumbo frame support	Yes	Yes	No
Hot extend of virtual disks	Yes	No	No
Dynamically grow of storage volumes	Yes	No, requires third-party SAN tools to grow and shrink LUNs	No
Paravirtualization support for storage adapters	Yes	Yes	Yes, for Linux guests
Direct access to storage devices (VMDirectPath)	Yes	No	No
Live VMware Storage VMotion	Yes	No, Quick Storage Migration is not live	No
APIs for data protection	Yes	No	No
APIs for multipathing	Yes	No	Yes
Monitoring and alerting for thin disks	Yes	No	No

Figura 47-Comparación de características VMware, Hyper-V, Xen Server

4.2 Licenciamientos y precios VMware.

4.2.1 Comparación Microsoft Windows Server 2008 con Hyper-V y VMware.

Precios.

En estas tablas se comparan diversos escenarios de precios y se muestra cómo Microsoft es significativamente más económico que VMware.

En este primer ejemplo, en el que Microsoft supone aproximadamente un quinto del costo de VMware, hay una plataforma de sistema operativo de Windows y descargas Microsoft Hyper-V Server sin ningún costo. El único costo es por el marco de trabajo de

administración System Center. Microsoft incluye la administración de entornos físicos y virtuales junto a Hyper-V y VMware. Los costos son para cinco servidores físicos.

Microsoft Hyper-V Server with Existing OS		VMware ESXi with Existing OS	
5 Servers		5 Servers	
Microsoft Hyper-V Server	\$ 0	Existing operating system	\$ 0
System Center Server Management Suite Enterprise + 2-year SA	7,520	vCenter Server + 2-year SA	7,318
System Center Ops Mgr Server	581	2-processor Infrastructure Enterprise License + 2-year SA	42,125
System Center Configuration Manager	580		
System Center Data Protection Manager Server	581		
Total	\$ 9,262	Total	\$ 49,443

~ 1/5 the cost of VMware with Existing OS

Figura 48-Comparación de precios entre Hyper-V Server y VMware ESXi.

Este escenario hace una comparación entre los precios de Microsoft Enterprise y System Center Server Management Suite Enterprise en relación con ofertas comparables de VMware para cinco servidores físicos. Microsoft supone aproximadamente un tercio del costo de VMware.

Microsoft WS08 Hyper-V Enterprise License		VMware ESXi with Windows Enterprise	
5 Servers		5 Servers	
Enterprise Edition Windows Server	\$ 11,790	Enterprise Edition Windows Server	\$ 11,790
SMSE + 2-year SA	7,250	vCenter Server + 2-year SA	7,318
SCOM Server	581	2-processor Infrastructure Enterprise License + 2-year SA	42,125
SCCM Server	580		
SCDPM Server	581		
Total	\$ 21,052	Total	\$ 61,233

~ 1/3 the cost of VMware with Enterprise License

Figura 49-Comparación de precios de Microsoft Windows Server 2008 Enterprise con Hyper-V y VMware ESXi con Windows Enterprise instalado.

Este escenario hace una comparación entre los precios de Microsoft Datacenter y de System Center Server Management Suite Enterprise en relación con ofertas comparables de VMware. Microsoft supone menos de la mitad del costo de VMware. Los precios son por cinco de los 10 servidores físicos. Con los precios de Microsoft Datacenter, puedes implementar un número ilimitado de máquinas virtuales.

Microsoft WS08 Hyper-V Datacenter License (2 processor host)	# of Servers		VMware ESX with Windows Datacenter (2-processor host)	# of Servers	
	5	10		5	10
2-processor Datacenter Edition Windows Server	\$ 24,050	48,100	2-processor Datacenter Edition Windows Server	\$ 24,050	48,100
SMSE + 2-year SA	7,250	7,250	vCenter Server + 2-year SA	7,318	7,318
SCOM Server	581	581	2-processor Infrastructure + 2-year SA	42,125	84,250
SCCM Server	580	581			
SCDPM Server	581	581			
Total	\$ 33,312	64,882	Total	\$ 73,493	139,668

< 1/2 the cost of VMware with Datacenter License

Figura 50-Comparación de precios de Microsoft Windows Server 2008 Datacenter con Hyper-V y VMware ESXi con Windows Datacenter instalado

Nota: Precios publicados en el 2010, pueden haber variado.

4.3 Productos VMware.

Producto	Descripción	Precio
VMware vCenter Server	Provee herramientas para la administración, monitoreo y control de una manera sencilla y rápida de nuestro ambiente virtualizado	Desde \$2,040.00
VMware vCenter Site Recovery Manager	Recuperación de desastres en ambientes virtualizados	Desde \$5,899.00

VMware vCenter AppSpeed	Permite a los administradores obtener un profundo conocimiento del desempeño de sus aplicaciones virtualizadas.	Desde \$4,538.00
VMware vCenter Lab Manager	Preparación de equipos para el departamento de IT	Desde \$1,809.00
VMware vFabric Server Products	Administración de plataformas, aplicaciones, servidores web,	Desde \$149.00

Tabla 11-Precios productos VMware.

4.3.1 Productos VMware vSphere.

VMware vSphere Essentials Kits.

Soluciones All-in-one que combina virtualización hasta para 3 servidores físicos con administración centralizada con capacidad para servidores vCenter.

VMware vSphere Editions.

Producto	Descripción	Incluye	Licencia	Soporte y suscripción
VMware vSphere Standard	Consolidación de servidores sin tiempo de inactividad planificado	VMware vSphere 5 Standard para 1 procesador (con 32GB vRam por procesador)	USD 995.00	USD 273.00 / Básico USD 323.00 / Producción
VMware vSphere Enterprise	Poderosa y eficiente herramienta de administración	VMware vSphere 5 Enterprise para 1 procesador (con 64GB vRam por procesador)	USD 2,875.00	USD 604.00 / Básico USD 719.00 / Producción
VMware vSphere Enterprise Plus	Basado en políticas de datacenter	VMware vSphere 5 Enterprise Plus para 1 procesador (con 96GB vRam por procesador)	USD 3,495.00	USD 734.00 / Básico USD 874.00/ Producción

Tabla 12-Precios de ediciones VMware vSphere.

4.3.2 Productos VMware, vCenter Server Editions

Producto	Descripción	Incluye	Licencia	Soporte y suscripción
VMware vCenter Server Foundation	Potentes herramientas de gestión para entornos más pequeños que buscan rápidamente provisión, monitoreo y control de las máquinas virtuales.	VMware vCenter Server 5 Foundation para vSphere hasta 3 hosts (por instancia)	USD 1,495.00	USD 545.00 / Básico USD 645.00 / Producción
VMware VCenter Server Standard	Gestión a gran escala de los despliegues de VMware vSphere	VMware vCenter Server 5 Standard para vSphere 5 (Por instancia).	USD 4,995.00	USD 1,049.00 / Básico USD 1,249.00 / Producción

Tabla 13-Precios de ediciones VMware vCenter.

4.4 Instalación de VMware ESXi, vSphere Client y vCenter.

4.4.1 Requisitos de hardware para instalar VMware ESXi.

Antes de instalar nuestro servidor VMware ESXi debemos asegurarnos que el hardware cumpla los requerimientos necesarios.

Procesadores	<p>Toda la serie AMD Opteron que soporte arquitectura 64 bits.</p> <p>Toda la serie Intel Xeon 3000/3200, 3100/3300, 5100/5300, 5200/5400, 7100/7300, y 7200/7400 que soporte arquitectura 64 bit.</p> <p>Intel Nehalem que soporte arquitectura de 64 bits.</p> <p>Para usos avanzados, los procesadores deben contener más Cache.</p>
Memoria RAM	<p>2 GB mínimos y para la administración a través de vCenter 3 GB.</p> <p>4Gb para uso más avanzado.</p>
Red	<p>Uno o más controladores Gigabit o 10 Gigabit</p>
Disco Duro	<p>Uno o más de los siguientes controladores:</p> <p>Basic SCSI – Adaptec Ultra-160 o Ultra-320, LSI Logic Fusion-MPT, o más de NCR/Symbios SCSI.</p> <p>RAID – Dell PERC (Adaptec RAID o LSI MegaRAID), HP Smart Array RAID, o IBM (Adaptec) controladores Server RAID.</p>

	Discos SCSI con espacios no particionados para las máquinas virtuales. Para Serial ATA (SATA), un disco conectado a través de un controlador que soporte SATA sobre el mainboard.
USB	Dispositivos USB compatibles

Tabla 14-Requisitos de hardware para instalar VMware ESXi.

Podemos crear nuestro DVD de instalación descargando la imagen .ISO desde los repositorios de VMware.

4.4.2 Requisitos para instalar VMware vSphere Client.

Procesador	Intel o AMD de 1Ghz
Memoria RAM	1GB
Red	Conexión Gigabit
Disco Duro	1.5GB de espacio libre para una completa instalación la cual incluiría los siguientes componentes: Microsoft .Net 2.0 Microsoft .Net 3.0 SP1 Microsoft Visual J# vSphere Cliente 4.1 vSphere Host Update Utility 4.1

Sistema Operativo	Windows Xp Profesional x86-64bits Windows Server 2003 x86-64bits Windows Vista Bussines, Enterprise x86-64bits SP2. Windows 7 x86-64bits Windows Server 2008 Enterprise.
Software	Microsoft .Net 3.0 SP1

Tabla 15-Requisitos para instalar VMware vSphere Client.

4.4.3 Requisitos para instalar VMware vCenter.

Procesador	2 procesadores 64 bits o uno de doble núcleo mayor a 2GHz.
Memoria RAM	3GB
Red	Conexión Gigabit
Disco Duro	3GB de espacio libre.
Sistema Operativo	Windows XP 64bits Windows Server 2003 64bits Windows Server 2008 Standard x86-64bits Windows Server 2008 Datacenter x86-64bits Windows Server 2008 Enterprise 64bits
Software	Microsoft SQL Server 2005

Tabla 16-Requisitos para instalar VMware vCenter

4.4.4 Requisitos para crear máquinas virtuales

Para crear máquinas virtuales, el host ESXi debe tener habilitado el soporte de procesador virtual, un chip set virtual y una BIOS virtual.

Cada máquina ESXi tiene los siguientes requerimientos:

Componente	Requerimiento
Procesador virtual	1-8 procesadores por máquinas virtuales. Nota: Si se crea una máquina con dos procesadores, el host ESXi debe tener dos núcleos físicos en el procesador.
Chip set virtual	Mainboard basado en Intel 440BX con chip NS338 SIO
BIOS virtual	PhoenixBIOS 6

Figura 51-Requisitos para crear máquinas virtuales.

4.4.5 Instalación y configuración VMware ESXi.

Luego de cumplir los prerrequisitos, procedemos a instalar VMware ESXi.

- 1.- Arrancar el servidor utilizando el DVD de instalación de ESXi.
- 2.- Aceptamos licencias
- 3.- Seleccionamos la unidad de disco duro donde instalaremos el ESXi.
- 4.- Reiniciamos servidor y extraemos CD.
- 5.- Al iniciar el sistema nos presenta la pantalla de configuración.

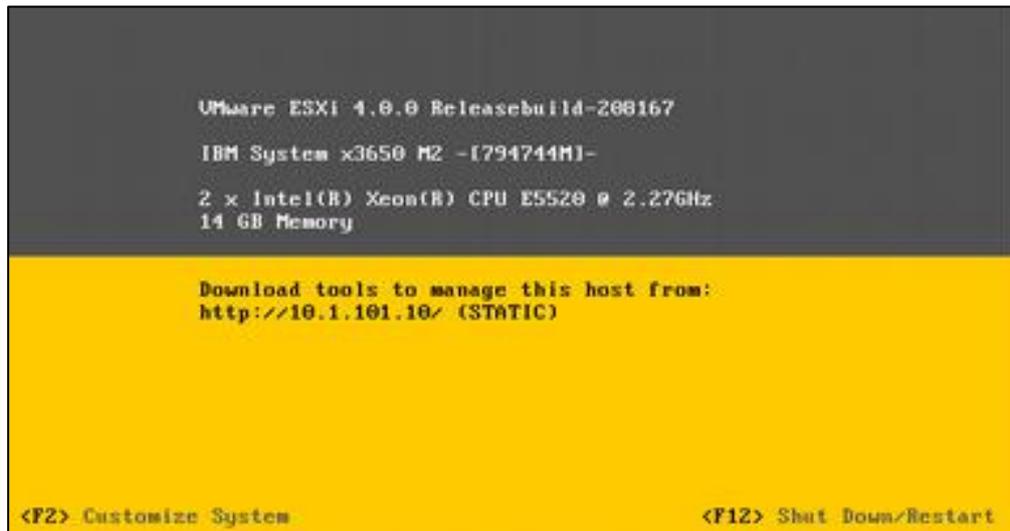


Figura 52-Pantalla de ESXi.

6.- Pulsamos F2 y accedemos a los menús de configuración.

7.- Establecemos la contraseña al usuario root.

8.- Configuramos los parámetros de red, DHCP o IP estática.

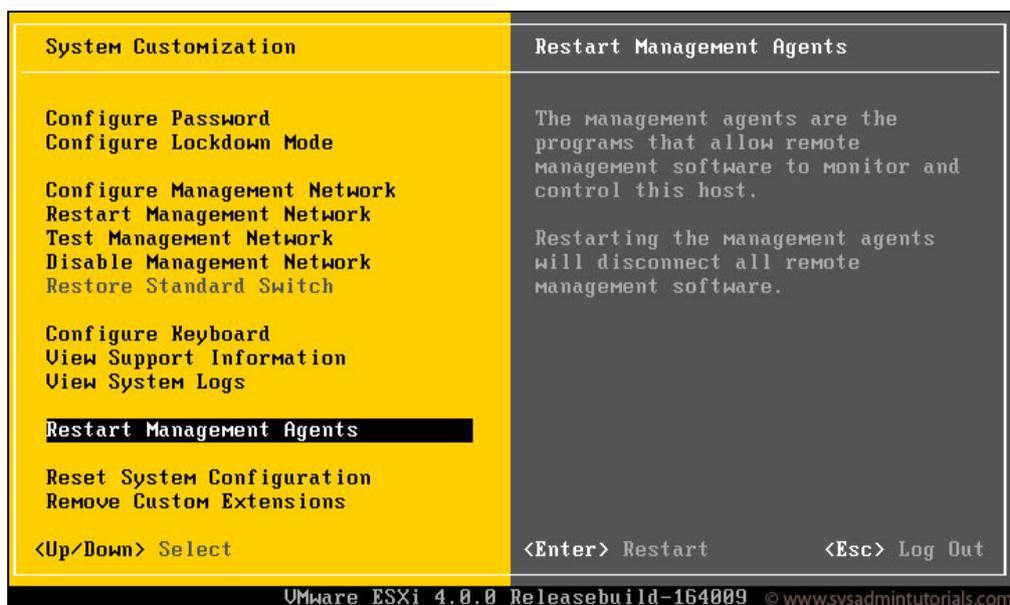


Figura 53-Pantalla de configuración de ESXi.

9.- Desde otro computador con sistema operativo compatible, escribimos la dirección IP de nuestro ESXI en el navegador WEB. Añadimos o confirmamos las excepciones de seguridad obtenida e instalada los certificados de seguridad y llegamos a la página de bienvenida del servidor ESXi.

4.4.6 Instalación y configuración de VMware vSphere.

1.- Desde la página de bienvenida de ESXi en el navegador Web podemos descargar nuestra herramienta de administración de máquinas virtuales, vSphere Client lo descargamos e instalamos.



Figura 54-vSphere 5.0

2.- Aceptamos el período de prueba que dispondremos.

3.- Introducimos la licencia desde la opción Inventory.

4.- Configuración de inventory, Licensed Feature, Edit, asignamos la nueva licencia.

5.- Se ha añadido correctamente la licencia de vSphere Client.

4.4.7 Instalación y configuración de VMware vCenter.

Antes de realizar la instalación de vCenter Server 5.0, se deben realizar una serie de pasos previos.

- Se debe asegurar de que se cumplan los requerimientos de hardware, software y base de datos para vCenter Server 5.0
- Contar con una instancia de base de datos disponible para el uso de vCenter Server
- Crear una Base de Datos a ser utilizada por vCenter Server
- Asegurar de que se cuentan con los permisos adecuados en el servidor de vCenter Server, y en la instancia de base de datos para realizar la instalación.
- Crear un DSN ODBC para la conexión entre vCenter Server y la Base de Datos.

El CD de instalación de vCenter 5 lo podemos descargar desde los repositorios de VMware en una imagen .ISO y luego creamos el DVD. Después de asegurarnos de cumplir los requisitos de instalación ejecutamos nuestro DVD de instalación.

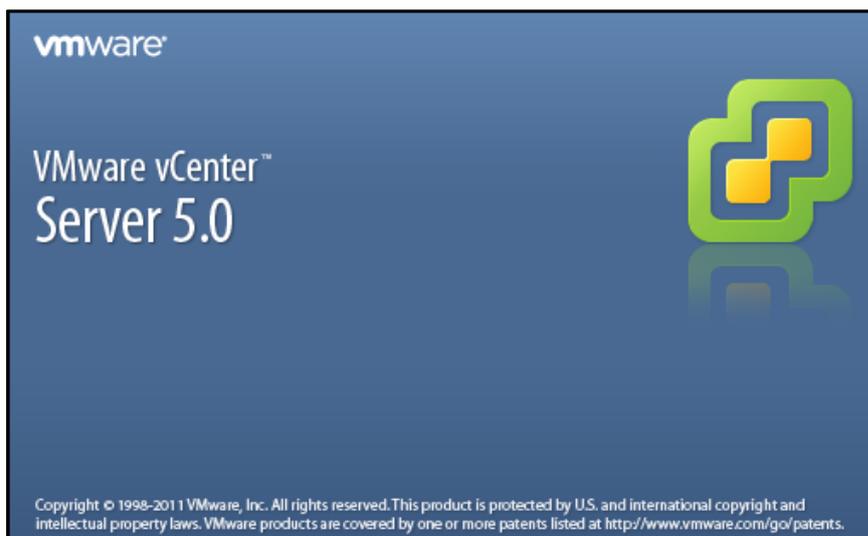


Figura 55-VMware vCenter Server.

- 1.- Selección de idioma de instalación.
- 2.- Aceptamos acuerdos de licencias.
- 3.- Introducimos datos de la organización y en caso de poseer número de serie de vCenter lo podemos ingresar caso contrario el producto queda a modo de evaluación por 60 días.
- 4.- Indicamos base de datos locales o remotos.

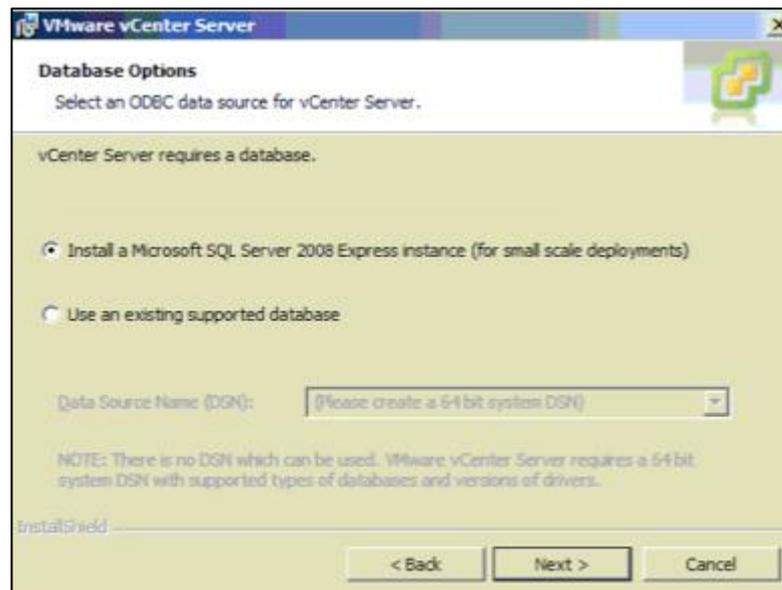


Figura 56-Opciones de base de datos de vCenter Server.

5.- Indicaremos si será una instalación independiente (standalone) o del tipo linked mode para unir varios vCenter.

6.- Confirmamos los puertos de vCenter Server.

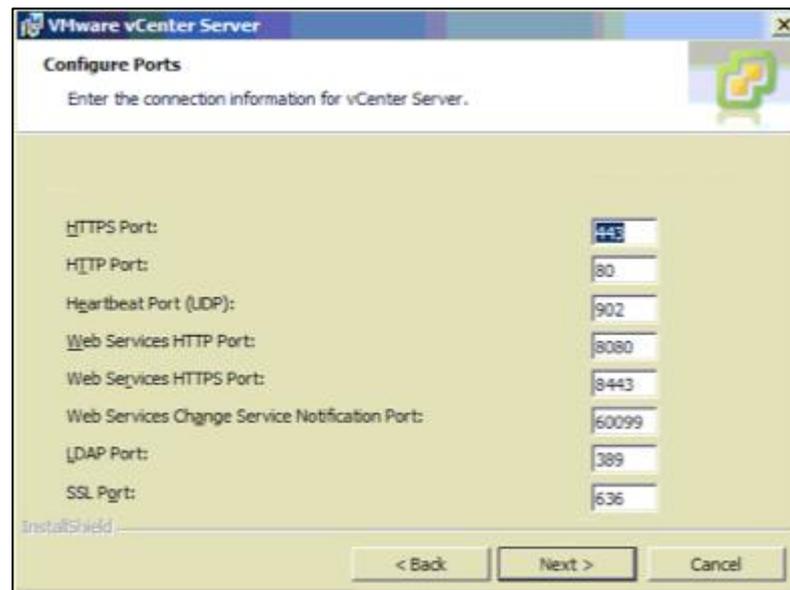


Figura 57-Configuración de puertos de vCenter Server.

7.- Confirmamos los puertos Inventory.

8.- Indicamos la configuración de nuestro inventario, indicaremos el número aproximado que dispondremos tanto de hosts cómo de máquinas virtuales.

9.- Finalizamos proceso de instalación.

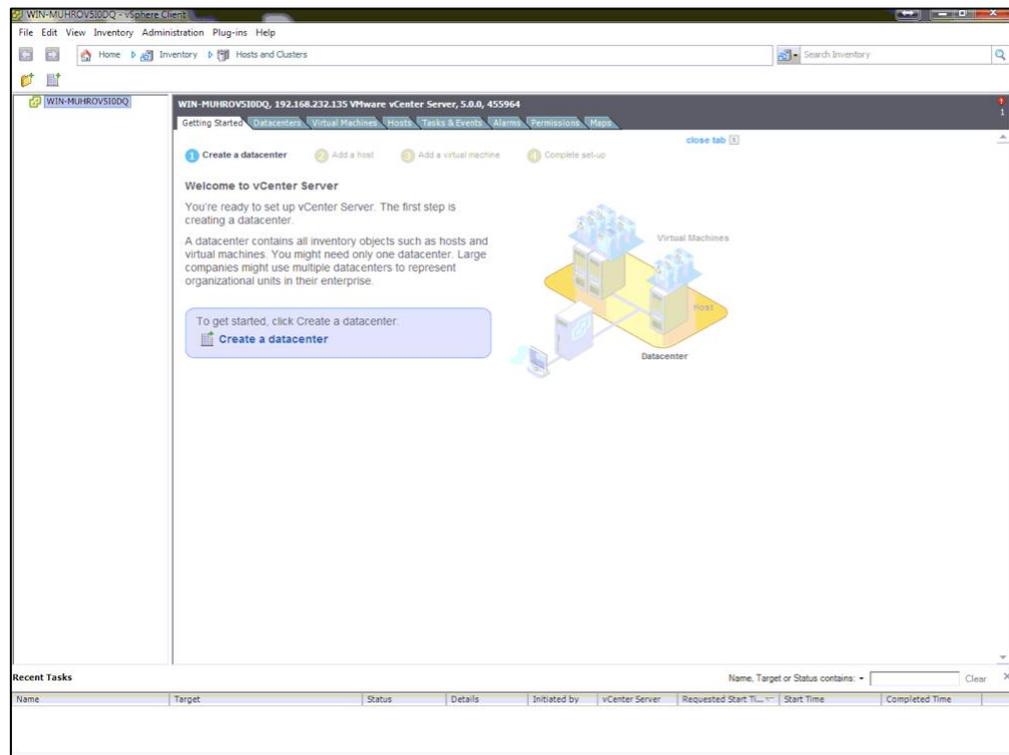


Figura 58-Interfaz de vCenter Server.

4.4.8 Creación de máquinas virtuales en vSphere.

Antes de crear nuestras máquinas virtuales utilizando vSphere debemos considerar lo siguiente:

- Saber en que datastore vamos a ubicar la VM.
- Las necesidades del cliente y que utilidad va a darle a dicha máquina virtual.
- Tipo de Sistema Operativo y cantidad de recursos a asignar en base a las prestaciones brindadas por dicha VM.
- Cantidad y tipo de tarjetas de red a configurar.

1.- Ejecutamos vSphere Cliente, nueva máquina virtual.

2.- El asistente nos indicará que tipo de configuración deseamos, Típica o Personalizada, ésta última nos permitirá asignarle recursos, medios de instalación.

3.- Elegimos el storage de nuestra máquina virtual. Storage es el espacio de disco donde se guarda la información de la máquina virtual.

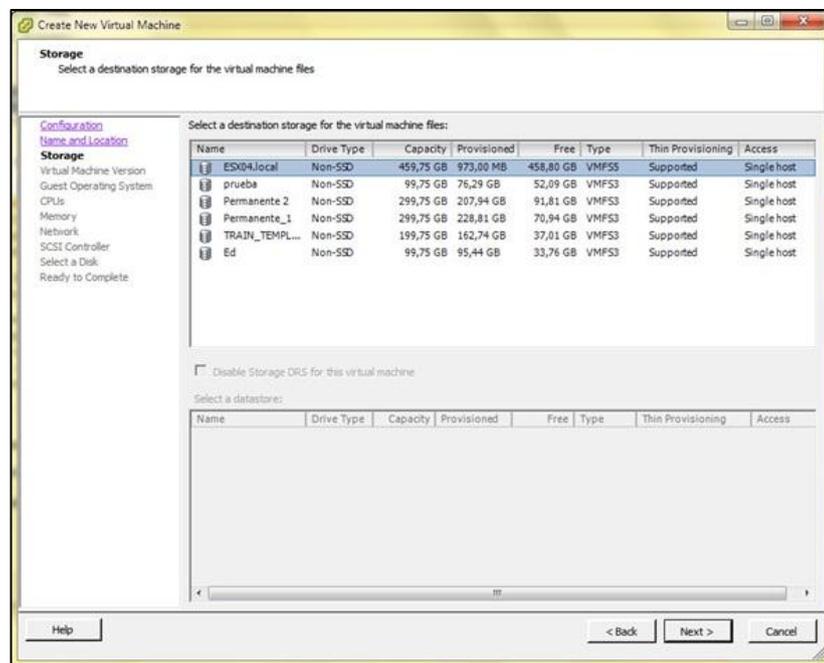


Figura 59-Configuración de storage para máquina virtual en vSphere Cliente.

4.- Seleccionamos el tipo de sistema operativo que deseamos virtualizar.

5.- Número de sockets (procesadores) y el número de cores (núcleos) por socket.

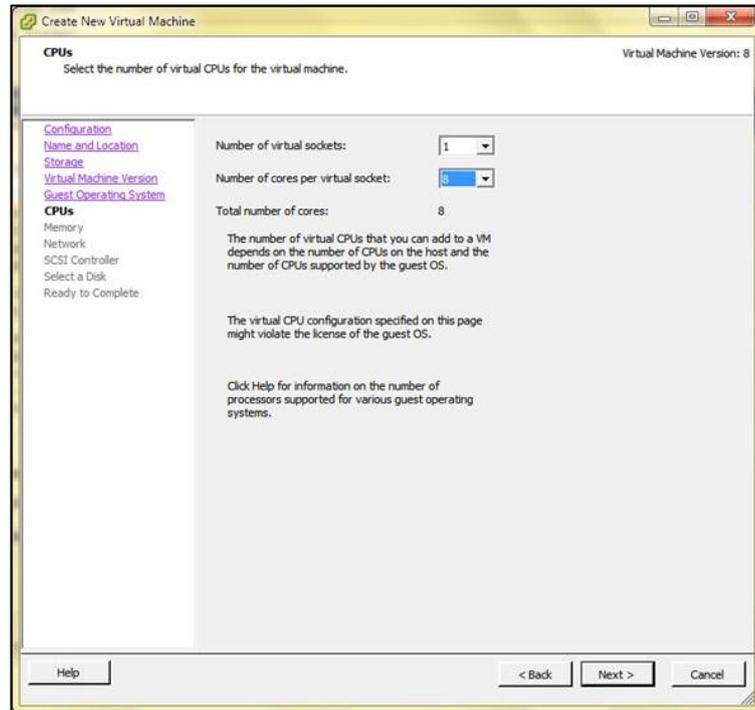


Figura 60-Número de sockets y cores para máquina virtual.

6.- Definimos la cantidad de memoria RAM para nuestra máquina virtual, dependiendo de cuánta memoria contenga el hosts del ESXi.

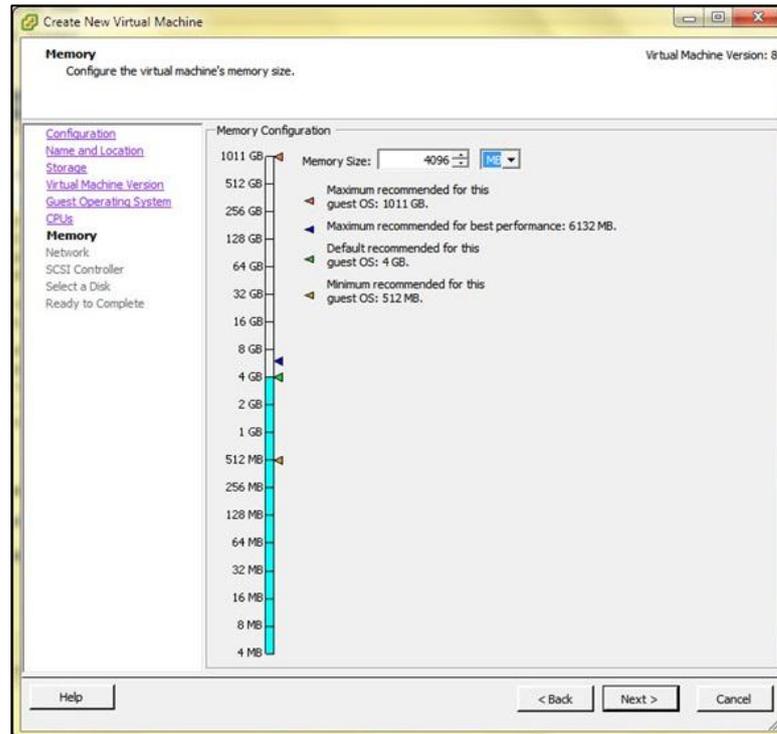


Figura 61-Definición de memoria RAM para máquina virtual.

7.- Configuramos la cantidad de tarjetas de red y qué tipo de adaptador será.

8.- Configuración de controladores SCSI.

9.- Configuración de disco duro. Debemos especificar si queremos crear un disco nuevo ó usar uno existente.

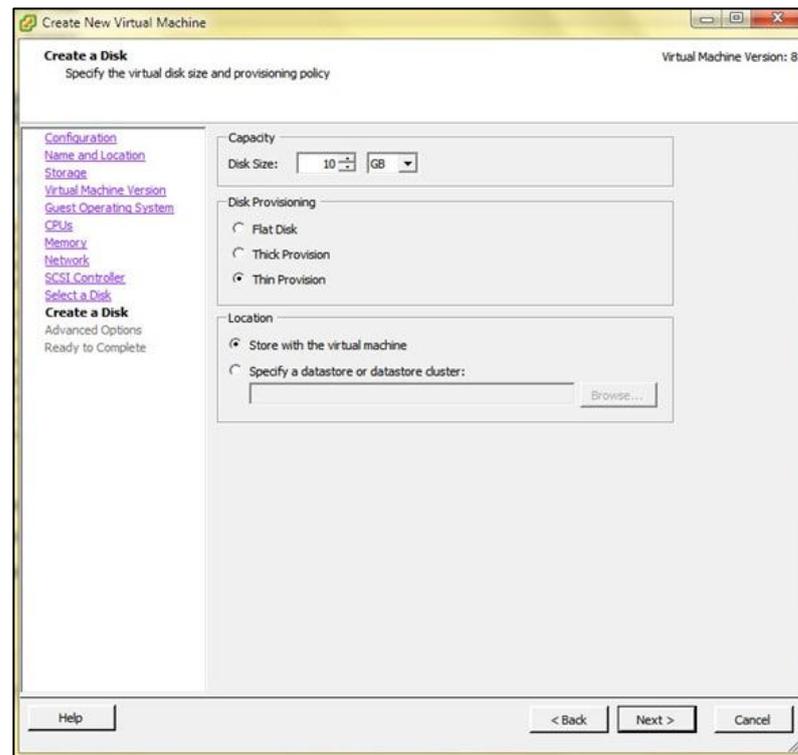


Figura 62-Configuración de disco duro para máquina virtual.

10.- El último paso para terminar la configuración son las Opciones Avanzadas del disco. En dicha configuración podremos configurar el Nodo del disco y como se comportara al momento de hacer Snapshots.

11.- Al final nos mostrará un resumen de los recursos de nuestra máquina virtual, la cual está lista para la instalación del sistema operativo invitado.

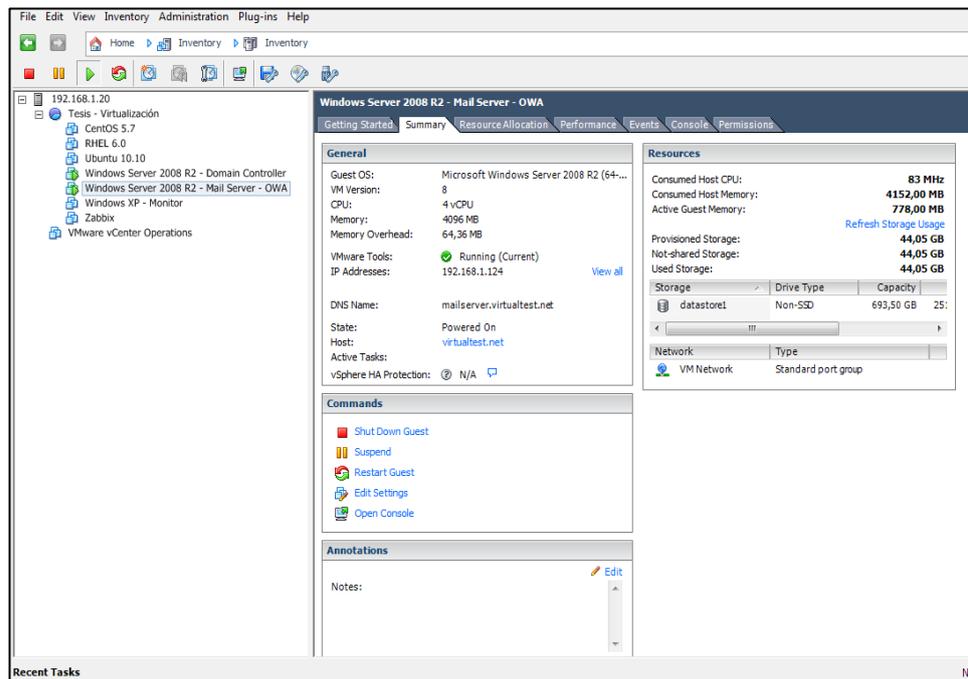


Figura 63-Máquina virtual para servidor Microsoft Exchange Server 2010.

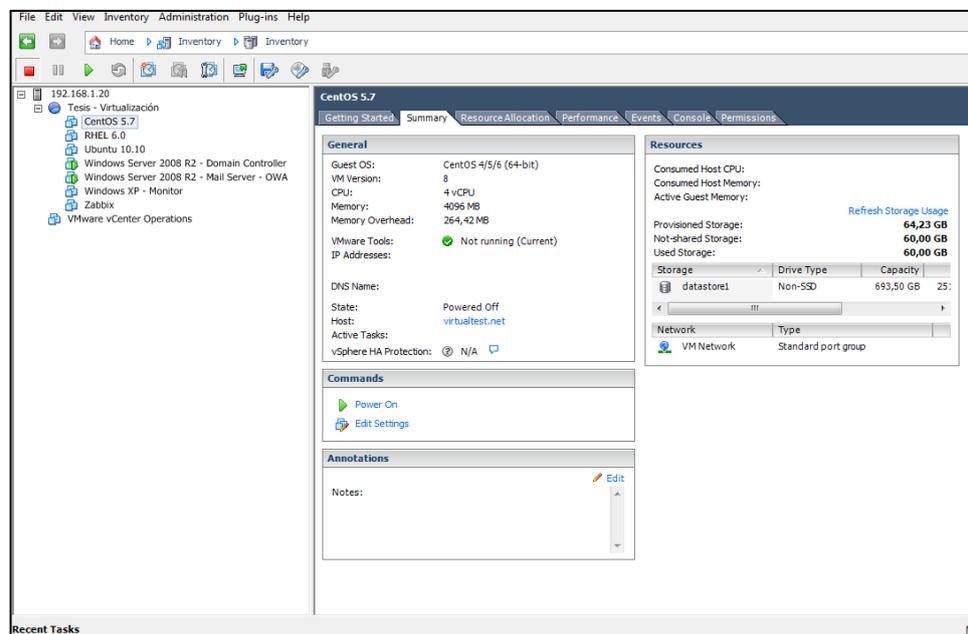


Figura 64-Máquina virtual para servidor de correo VMware en Centos 5.7.

Capítulo 5: Administración de recursos en VMware.

5.1 Gestión de memoria.

Lo primero que vamos a identificar es como VMware nombra las tres capas de memoria que entran en juego en el proceso de asignación, uso y designación. Estas tres capas se denominan: guest virtual memory, guest physical memory y machine memory.

- **Guest virtual memory.** Es la memoria que el sistema operativo de la máquina virtual muestra a las aplicaciones en ejecución dentro de la misma.
- **Guest physical memory.** Es la memoria visible para el sistema operativo de la máquina virtual, coincide con la memoria asignada durante la creación de la máquina virtual.
- **Host physical memory of Machine memory.** Es la memoria visible para el hipervisor, coincide con la memoria física instalada en el servidor.

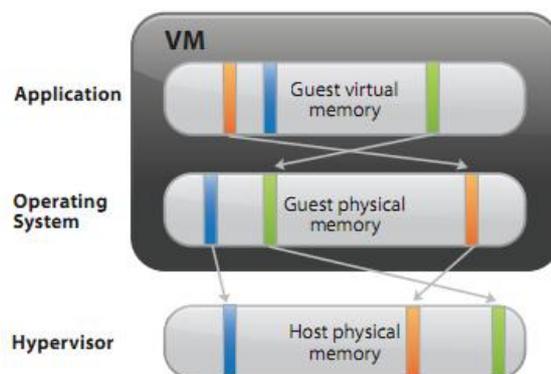


Figura 65-Gestión de memoria en VMware.

Cuando se ejecuta una máquina virtual, el hypervisor crea un espacio contiguo de memoria direccionable para la máquina virtual. Este espacio de memoria tiene las mismas propiedades que el espacio direccionable virtual presentado a las aplicaciones por parte del sistema operativo. Esto permite al hypervisor ejecutar varias máquinas virtuales simultáneamente mientras protege la memoria de cada máquina virtual contra otros accesos.

5.2 Métricas de VMware.

Es importante señalar que algunas de las definiciones mencionadas a continuación se refieren a la memoria física del host virtual, mientras que otros términos hablan de la memoria de la máquina. "La memoria física del host virtual" es en realidad de memoria virtual "Físico" presentada a la máquina virtual. "Memoria de la máquina" es la RAM física en el host ESX.

5.2.1 Métricas para la máquina virtual

Memory Active.

Unidades: KB.

Nombre interno: activo.

Cantidad de memoria física del host virtual recientemente usada por la máquina virtual, la cual es estimada por el muestreo estadístico del VMkernel.

Memory Balloon.

Unidad de medición: KB

Nombre interno: vmmemctl.

Cantidad de memoria física del host virtual que ha sido reclamada por la máquina virtual a través del ballooning. Esta es la cantidad de memoria física huésped que ha sido asignada y fijada por el balloon driver.

Balloon driver

El balloon-driver permite ceder memoria desde las máquinas virtuales al **VMkernel** para que éste, pueda asignar dicha memoria a otras máquinas virtuales más necesitadas de memoria RAM.

Este mecanismo de compartición de memoria – balloon driver – también es conocido como **vmmemctl**. Cuando una máquina virtual necesita “ceder” parte de su memoria a otras máquinas virtuales, es el sistema operativo invitado (guest) el que decide que páginas de memoria serán cedidas ya que éste conoce mejor las páginas de memoria que fueron accedidas en última instancia.

El **sistema operativo guest** dentro de la máquina virtual no es “consciente” de la comunicación que existe entre el mecanismo del **balloon-driver** y el **VMkernel**. No obstante, el sistema operativo guest es consciente de que el balloon-driver (vmmemctl) ha sido instalado, aunque no conoce cuál es el propósito final de dicho driver.

Así, cuando la memoria física del **servidor ESX/ESXi** escasea, el VMkernel elige una máquina virtual a la cual reclamará memoria RAM.

Por defecto, el **VMkernel puede reclamar hasta un 65%** de la memoria virtual de las máquinas virtuales durante el **proceso de ballooning**, siempre que estas máquinas virtuales no tengan **memoria virtual reservada**, en cuyo caso ésta no podrá ser reclamada por el VMkernel si está en uso.

El parámetro avanzado del VMkernel que controla cuanta memoria puede ser reclamada por ésta técnica de ballooning es **Mem.CtlMaxPercent** y puede ser configurado hasta un total del **75% de la memoria virtual** de las máquinas virtuales.

Para poder usar este mecanismo de compartición de memoria, es necesario tener instaladas las **VMware tools** en la máquina virtual, ya que de no tenerlas instaladas, la máquina virtual no podría usar dicha técnica.

Un uso excesivo de actividad de balloon driver entre las máquinas virtuales y el VMkernel, seguido de una actividad “alta” del **VMkernel swap**, podría indicar que el servidor físico necesita más memoria física. Por consiguiente, el componente de memoria RAM física del servidor ESX/ESXi, podría contener un cuello de botella.

Memory Balloon Target

Unidades: KB

Nombre interno: vmmemctltarget.

Es el valor deseado para la memoria balloon de la máquina virtual, según lo determine el VMkernel.

El VMkernel fija un destino para el nivel de memoria balloon en cada máquina virtual, basado en una serie de factores. Si el memory balloon target es mayor que el memory balloon, el VMkernel inflará el balloon, causando que más memoria de la máquina virtual sea reclamada para incrementar el memory balloon y por ende aumentar su valor. Si el memory balloon target es menor que el memory balloon, el VMkernel desinflará el balloon, permitiendo que la máquina virtual mapee el consumo de la memoria adicional en caso de que la necesite. El memory balloon disminuirá a medida que la VMkernel desinfe el balloon.

Memory Consumed

Unidades: KB.

A nivel de máquina virtual muestra la cantidad de memoria física virtual (guest physical memory) consumida por la máquina virtual para su propia memoria, que incluye la memoria compartida y memoria que pueda reservarse pero no está actualmente en uso. Este valor se calcula restando la memoria concedida menos la memoria ahorrada gracias a la memoria compartida.

Memory Granted

Este contador es expresado en KB. A nivel de máquina virtual muestra la memoria física virtual (guest physical memory) que se ha mapeado a la memoria física del host (machine memory) incluyendo la memoria compartida.

Memory Overhead

Unidades: KB

Nombre interno: gastos.

Memoria de la máquina adicional utilizado por el VMkernel para ejecutar la máquina virtual. Desde que el memory overhead se encuentra ubicado en la memoria de la máquina, el VMkernel debe reservar memoria para el memory overhead de la máquina virtual. Así, la reserva de la máquina virtual de la memoria tiene dos componentes: una reserva de memoria especificada por el usuario y el overhead de la reservación de memoria (es decir, memory overhead). Por ejemplo, si el usuario ha especificado un 1 GB reserva y el memory overhead de la máquina virtual es de 100 MB, entonces la reservación de memoria cuando se encienda la maquina seria de 1,1 GB.

Memory Shared

Unidades: KB

Nombre interno: shared.

Es la cantidad de memoria "física" del invitado compartida con otras máquinas virtuales (a través del mecanismo transparent page-sharing, una técnica de de-duplicación RAM). Incluye la cantidad del memory zero.

Memory Swap In

Unidades: KB

Nombre interno: swapin.

Cantidad total de datos de la memoria que ha sido leído desde el archivo de intercambio de la máquina virtual a la memoria del host, por el VMkernel, desde que la máquina virtual ha sido encendida. Esta estadística se refiere a la memoria de intercambio del VMkernel y no a la memoria de intercambio de sistema operativo invitado.

Memory Swap Out

Unidades: KB

Nombre interno: swapout

Cantidad total de datos de la memoria que ha sido escrita al archivo de intercambio de la máquina virtual desde la memoria del host por el VMkernel, desde que la máquina virtual ha sido encendida. Esta estadística se refiere a la memoria de intercambio del VMkernel y no a la memoria de intercambio de sistema operativo invitado.

Memory Swap Target

Unidad: KB

Nombre Interno: swaptarget

Cantidad de memoria disponible para el swapping. El tamaño final del archivo virtual de intercambio de la máquina, según los cálculos del VMkernel. El VMkernel utiliza los valores de éste indicador con la métrica swap para detener e iniciar el intercambio, de la siguiente manera:

- Si $\text{swaptarget} > \text{swapped}$, el VMkernel puede iniciar el swapping, cuando sea necesario.
- Si $\text{swaptarget} < \text{swapped}$, el VMkernel deja de realizar el swapping de memoria.

Dado que el memory swapped permanece compartido hasta que la máquina virtual tiene acceso, memory swapped puede ser mayor que el memory swap target, posiblemente durante un período prolongado de tiempo. Esto simplemente significa que el memory swapped no es necesario actualmente para la máquina virtual y no es un motivo de preocupación.

Memory Swapped

Unidad: KB

Nombre Interno: swapped

Cantidad actual de memoria “física” del invitado intercambiada al archivo swap de la máquina virtual por el VMkernel. El Memory Swapped se mantiene en el disco hasta que la máquina virtual lo

necesite. Esta estadística se refiere al swapping del VMkernel y no al swapping de sistema operativo invitado.

swapped = swapin + swapout

Memory Usage

Unidades: Porcentaje

Nombre interno: usage

Memoria Activa/ Tamaño de la memoria configurada en la VM.

Memory Zero

Unidad: KB

Nombre interno: zero.

Memoria que sólo contiene 0, incluida en el memory shared. Mediante el mecanismo transparent page sharing, pueden ser compartidas entre las máquinas virtuales que ejecutan el mismo sistema operativo.

En la máquina virtual es la cantidad de memoria “física” del invitado que solo contiene 0s y por lo tanto sólo se puede utilizar con seguridad por otras máquinas virtuales para sus requerimientos de páginas de memoria 0.

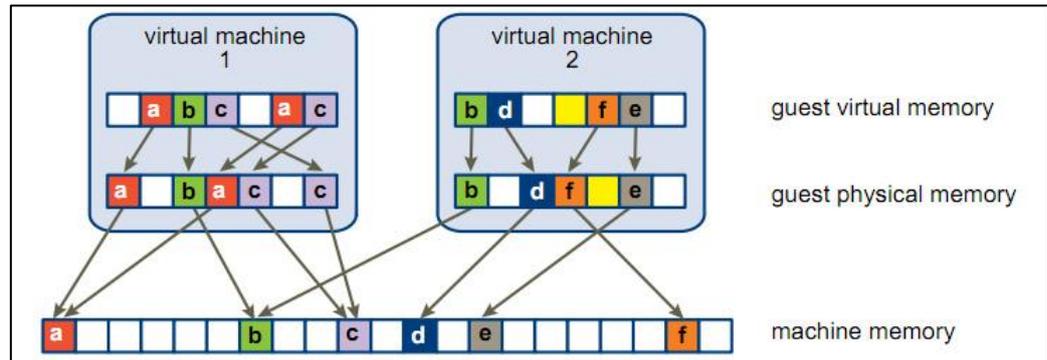


Figura 66-Gestión de memoria en máquinas virtuales

Los valores de rendimiento de la máquina virtual pueden determinarse de las siguientes formas:

Para determinar la memoria concedida "Granted" (la cantidad de memoria física de la máquina virtual "guest physical memory" que es mapeada a la memoria física del Host "machine memory") de la máquina virtual 1, hay que contar los bloques de la máquina virtual 1 que tienen flechas asignadas a la memoria física del Host (machine memory) y multiplicar por 4 KB. Podemos observar que tenemos 5 bloques con flechas, la memoria concedida "Granted" deberá ser 20 KB.

La memoria consumida "Consumed" es la cantidad de memoria física del Host (machine memory) asignada a la máquina virtual, que cuenta con el ahorro de la memoria compartida. Primero, contar el número de bloques en la memoria física del Host (machine memory) que tienen flechas apuntando desde la memoria física de la máquina virtual 1. Encontramos tres bloques, pero uno de los bloques es compartido con la máquina virtual 2. Esto quiere decir que tenemos dos bloques completos más la mitad del tercero, por lo que contamos con dos bloques y medio que ha de ser multiplicado por 4 KB lo que da un valor de total de 10 KB de memoria consumida "Consumed".

La diferencia importante entre estos dos valores es que la memoria concedida "Granted" cuenta el número de bloques con flechas en la memoria de la máquina virtual (guest physical memory) y la memoria consumida "Consumed" cuenta el número de bloques con flechas en la memoria física del Host (machine memory). La diferencia de bloques entre ambas capas que proporciona la memoria compartida es lo que diferencia la memoria concedida de la consumida.

Un resultado similar se obtiene cuando se determina la memoria compartida (memory shared) y la memoria compartida común (memory shared common) de un Host ESX/ESXi.

- La memoria compartida (memory shared) de un Host es la suma de la memoria compartida de cada máquina virtual. Para calcularlo observamos la memoria física de las máquinas virtuales (guest physical memory) y contamos el número de bloques que tienen flechas apuntando a un mismo bloque compartido de la memoria física del Host (machine memory). Podemos observar 6 bloques (letras a, b y c) que multiplicado por 4 KB son 24 KB de memoria compartida.
- La memoria compartida común (memory shared common) es la cantidad de memoria física del Host (memory machine) que es compartida por las máquinas virtuales. Para determinar este valor observamos la memoria física del Host (memory machine) y contamos el número de bloques que tienen más de una flecha apuntándoles. Se puede observar que hay 3 bloques (letras a, b y c) que multiplicado por 4 KB son 12 KB de memoria compartida común.

La memoria compartida (memory shared) se relaciona a la memoria física de la máquina virtual (guest physical memory) la cual mira el origen de las flechas. Sin embargo, la memoria compartida común (memory shared common) se relaciona con la memoria física del Host (machine memory) la cual mira el destino de las flechas.

5.2.2 Métricas del Host

Memory Active

Unidades: KB

Nombre interno: activo.

Suma de la memoria activa de todas las máquinas virtuales encendidas y los servicios de VMware Infrastructure en el host.

Memory Balloon

Unidades: KB

Nombre interno: vmmemctl.

Suma de los memory balloon de todas las máquinas virtual son encendidas y los servicios de VMware Infrastructure en el host.

Memory Consumed

Unidades: KB

Nombre interno: consumed.

Si lo consultamos en el Host muestra la cantidad total de memoria física (machine memory) consumida, que incluye la suma de todas las memorias consumidas de las máquinas virtuales, más los servicios de vSphere, VMkernel y consola de servicio. Este valor se calcula restando la memoria total del Host menos la memoria libre (total host memory - free host memory).

Memory Granted

Unidades: KB

Nombre Interno: concede.

En el Host muestra la suma de todas las memorias concedidas (granted) de todas las máquinas virtuales más la memoria consumida por los servicios de vSphere.

Memory Heap

Unidad: KB

Nombre Interno: heap

Espacio de direcciones virtuales VMkernel dedicadas al head principal del VMkernel y los datos relacionados. Únicamente con fines informativos: no es útil para la supervisión del rendimiento.

Memory Heap Free

Unidad: KB

Nombre Interno: heapfree

Es el espacio de direcciones libres en la pila principal del VMkernel. Varía según el número de dispositivos físicos y las opciones de configuración. No hay ninguna forma directa para que el usuario pueda aumentar o disminuir esta estadística. Únicamente con fines informativos: no es útil para la supervisión del rendimiento.

Memory Overhead

Unidades: KB

Nombre interno: overhead

Total de todas las métricas de overhead de las máquinas virtuales encendidas, además del overhead de todos los servicios de vSphere en el host.

Memory Reserved Capacity

Unidades: KB

Nombre interno: overhead

Total de todas las métricas de overhead de las máquinas virtuales encendidas, además del overhead de todos los servicios de vSphere en el host.

Memory Shared

Unidad: KB

Nombre Interno: shared

Suma de todos los indicadores memory shared de todas las máquinas virtuales encendida, más la cantidad de memoria de los servicios del vSphere en el host. La memoria compartida del host puede ser mayor que la cantidad de memoria de la máquina si la memoria está excesivamente comprometida (la memoria total de la máquina virtual configurada es mucho mayor que la memoria de la máquina). El valor de esta estadística refleja la efectividad del mecanismo de transparent page sharing y el overcommitment para ahorrar la memoria de la máquina.

Memory Shared Common

Unidad: KB

Nombre interno: sharedcommon.

Cantidad de memoria de la máquina que es compartida por todas las máquinas virtuales encendida y servicios vSphere en el host. Reste esta medida a partir del memory shared para medir la cantidad de memoria de la máquina que es ahorrada durante la compartición:

Shared – shared common = ahorro en la memoria de la maquina (memoria del host en KB)

Memory State

Unidades: Número

Nombre interno: state.

La cantidad de memoria libre en la máquina host. El VMkernel tiene cuatro umbrales de memoria libre que afectan a la recuperación de memoria:

- **0** (high) memoria libre > = 6% de la memoria de la máquina menos memoria de la consola de servicio.
- **1** (soft) 4%
- **2** (hard) 2%
- **3** (low) 1%

0 (high) y 1 (soft): El Swapping es favorecido sobre el Ballooning.

2 (hard) y 3 (low): El Balloning es favorecido sobre el Swapping.

Memory Swap In

Unidades: KB

Nombre interno: swapin.

Suma del memory swap in de todas las máquinas virtuales encendidas en el host.

Memory Swap Out

Unidades: KB Nombre interno: swapout.

Suma del memory swap out de todas las máquinas virtuales encendidas en el host.

Memory Swap Used

Unidades: KB

Nombre interno: swapused.

Suma de memoria de intercambio de todas las máquinas virtuales encendidas y los servicios de VMware Infrastructure en el host.

Memory Unreserved

Unidades: KB

Nombre interno: unreserved.

Cantidad de memoria que no es reservada. La memoria de reserva que no es utilizada por la consola de servicio, VMkernel, los servicios de vSphere y otras reservaciones de memoria especificadas por el usuario de las máquinas virtuales y el overhead. Esta estadística no es relevante para el control virtual de admisión de la máquina, ya que las reservas se manejan a través de los pools de recursos.

Memory Usage

Unidades: Porcentaje

Nombre interno: usage

Memoria consumida / tamaño de la memoria de la máquina.

Memory Used by vmkernel

Unidades: KB

Nombre interno: sysUsage

Cantidad de memoria de la máquina utilizada por el VMkernel para la funcionalidad de "núcleo (por ejemplo, su propio uso interno, controladores de dispositivos, etc.) No incluye la memoria utilizada por las máquinas virtuales o los servicios de infraestructura de VMware.

Memory Zero

Unidades: KB

Nombre interno: zero

Suma del memory zero de todas las máquinas virtuales encendidas y los servicios de VMware Infrastructure en el anfitrión.

5.3 Contadores VMware.

Para revisar los contadores VMware puede usar las tablas de rendimiento que trae por defecto, sin embargo hay ciertas aplicaciones que ofrecen extras para el monitoreo del performance, algunas de estas pueden ser pagadas como por ejemplo Veeam Monitor que brindan un ambiente de monitoreo y de administración de los host ESXi, ESX y por supuesto el vCenter, también podemos encontrar aplicaciones gratuitas que nos pueden ayudar a presentar los indicadores de una manera más intuitiva en base a gráficos, que simplifican entender los contadores para poder analizarlos y poder realizar troubleshooting en caso de ser necesario.

5.3.1 Herramienta Veeam Monitor.

Este software de monitoreo viene en una versión gratuita que permite opciones básicas, en comparación con su versión de paga, sin embargo es lo suficiente para un ambiente virtual pequeño, a la vez ofrece extras que el vCenter no puede realizar, tal es el caso de las alarmas.

Con el Veeam monitor, puede ver el uso de recursos tanto en tiempo real e históricos para cualquier objeto de la infraestructura virtual así como eventos de la infraestructura, todo en una sola pantalla.

Además de supervisar el rendimiento de su entorno virtual y troubleshooting de los problemas identificados, se puede profundizar en máquinas virtuales individuales (VM), ver sus procesos en ejecución y hasta terminar los procesos según sea necesario, todo ello desde la interfaz de monitor o simplemente puede conectar a la consola virtual para resolver el problema.

Veeam Monitor proporciona todas las capacidades de control de almacenamiento, incluyendo el espacio en disco y almacén de datos de vigilancia. Este último incluye visualización de la información de carga almacén de datos agregados de las estadísticas de uso de disco para todas las máquinas virtuales y hosts usando los específicos almacenes de datos.

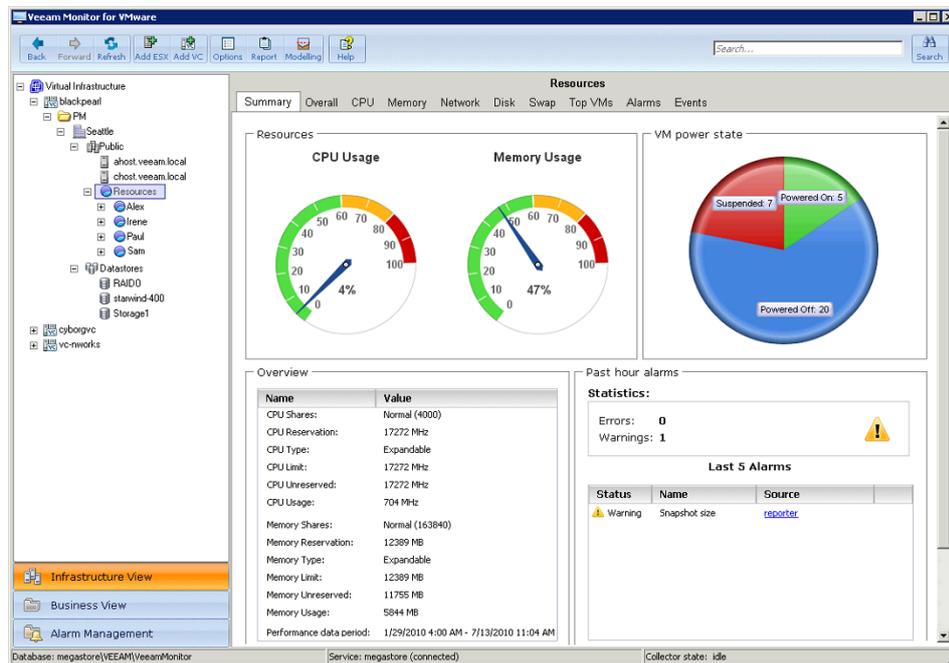


Figura 67-Interfaz Veeam Monitor 5.0

Veeam Monitor es una aplicación de clase empresarial que permite a múltiples usuarios el acceso a los datos de rendimiento sin afectar a ESXi o el rendimiento del servidor vCenter o cambiar sus políticas de acceso. Utiliza una base de datos de Microsoft SQL Server, permitiendo a los usuarios acceder a la infraestructura en todos los datos de rendimiento y presentación de informes según sea necesario.

Tiene soporte para múltiples servidores vCenter y muestra los datos de rendimiento de toda su infraestructura virtual en una sola pantalla, sin importar qué tan grande sea su despliegue.

5.3.2 Análisis de los contadores de VMware.

Los contadores de VMware permiten visualizar cual es el estado actual de nuestras máquinas virtuales y como cada una de ellas está administrando los recursos que le provee el host, a continuación mostraremos las imágenes de los contadores de CPU, memoria, disco duro y red, y luego realizaremos una comparación entre estos y cómo se comportan estos recursos en ambientes no virtualizados.

Para cumplir con estos propósitos se ha decidido utilizar el siguiente equipo:

Marca y modelo	Dell XPS L502X
Procesador	Intel core i7 2620m 2.7Ghz
RAM	8 GB de RAM 1333Mhz
Disco duro	750 GB de disco a 7200 rpm

Tabla 17-Hardware para virtualización.

En el equipo antes mencionado se harán pruebas de cada plataformas de correos tales como Microsoft Exchange Server 2010 y VMware Zimbra 7, usando mecanismos de virtualización proporcionados por

VMware Server ESXi, mostrando los distintos tipos de indicadores que nos permitirá demostrar el rendimiento de los recursos de hardware.

Análisis general de los recursos virtuales de un Controlador de Dominio.

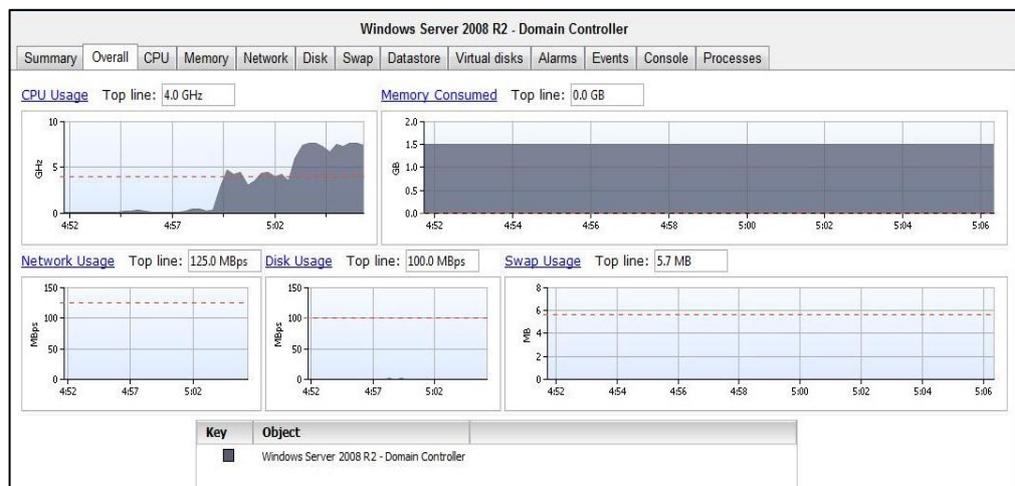


Figura 68-Análisis general de los recursos virtuales del Controlador de Dominio.

Esta gráfica muestra un detalle general del CPU, memoria, disco duro, red y las memoria swap, hay que aclarar que aquí muestra un contador por cada recursos, muestra el CPU usage, Memory Consumed, Network Usage, Disk Usage y el Swap usage, las gráficas de consumo empiezan a ser monitoreadas desde antes de que se encienda la maquina virtual por lo que podemos observar el comportamiento de estos y de todos los contadores, desde el inicio de encendido de cada máquina virtual.

5.3.3 Administración de recursos de un servidor de correo VMware Zimbra monitoreado por Veeam Monitor.

Administración de la Memoria en CentOS 5.7.



Key	Object	Counter	Units	Latest	Minimum	Average	Maximum
■	CentOS 5.7	Memory consumed	GB	3.20	0.68	2.90	3.20
■	CentOS 5.7	Memory balloon	KB	0.00	0.00	0.00	0.00
■	CentOS 5.7	Memory shared	MB	2.97	0.00	1.37	2.97
■	CentOS 5.7	Memory active	GB	0.52	0.40	0.96	3.00
■	CentOS 5.7	Memory usage	Percent	12.99	9.99	24.11	75.00

Figura 69-Administración de la Memoria en CentOS 5.7

Contador	Objeto	Unidad	Último	Mínimo	Promedio	Máximo
Memory consumed	CentOS 5.7	GB	3.20	0.68	2.90	3.20
Memory balloon	CentOS 5.7	KB	0.00	0.00	0.00	0.00
Memory shared	CentOS 5.7	MB	2.97	0.00	1.37	0.97

Memory active	CentOS 5.7	GB	0.52	0.40	0.96	3.00
Memory usage	CentOS 5.7	Percent	12.99	9.99	24.11	75.00

Tabla 18-Análisis de contadores de memoria en Veeam Monitor de CentOS 5.7.

El comportamiento de la memoria en el Servidor de Correo Zimbra que se encuentra instalado bajo una plataforma CentOS demuestra que el memory consumed indica un inicio en aproximadamente 0.68 GB, y de ahí empieza a aumentar de acuerdo va siendo requerida por el sistema operativo, el memory active y el memory usage tienen en un inicio un consumo similar y luego de que se estabiliza el sistema estos empiezan a descender.

Uso de Procesador en CentOS 5.7.

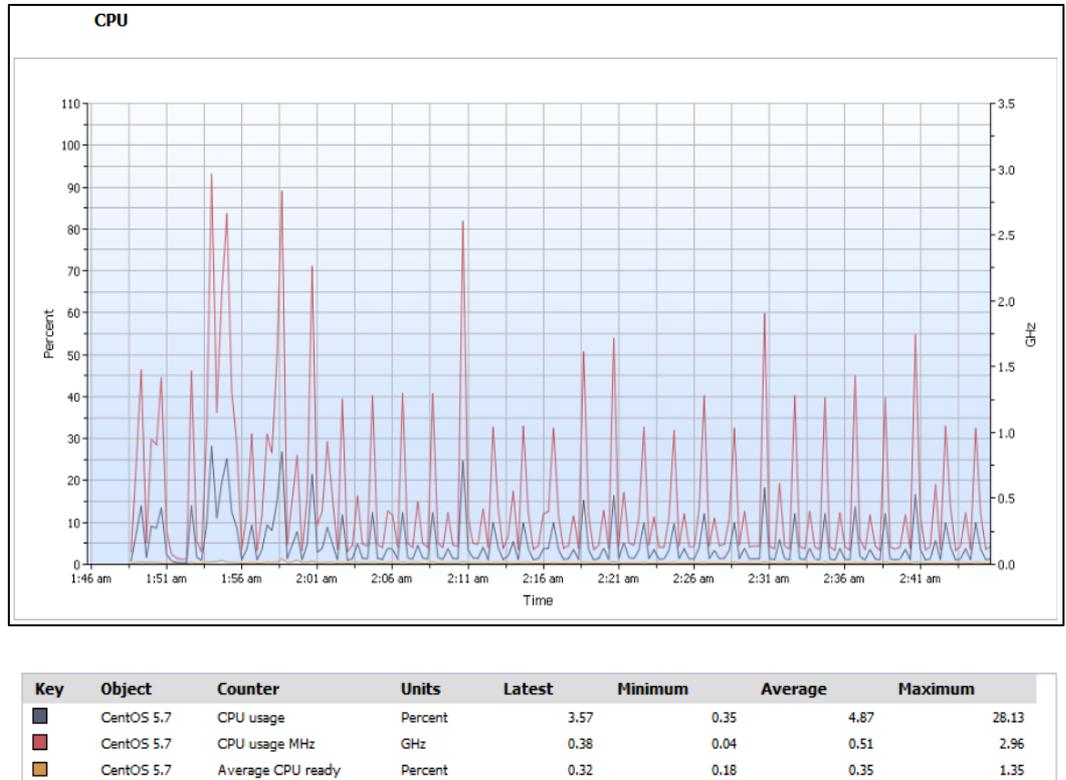
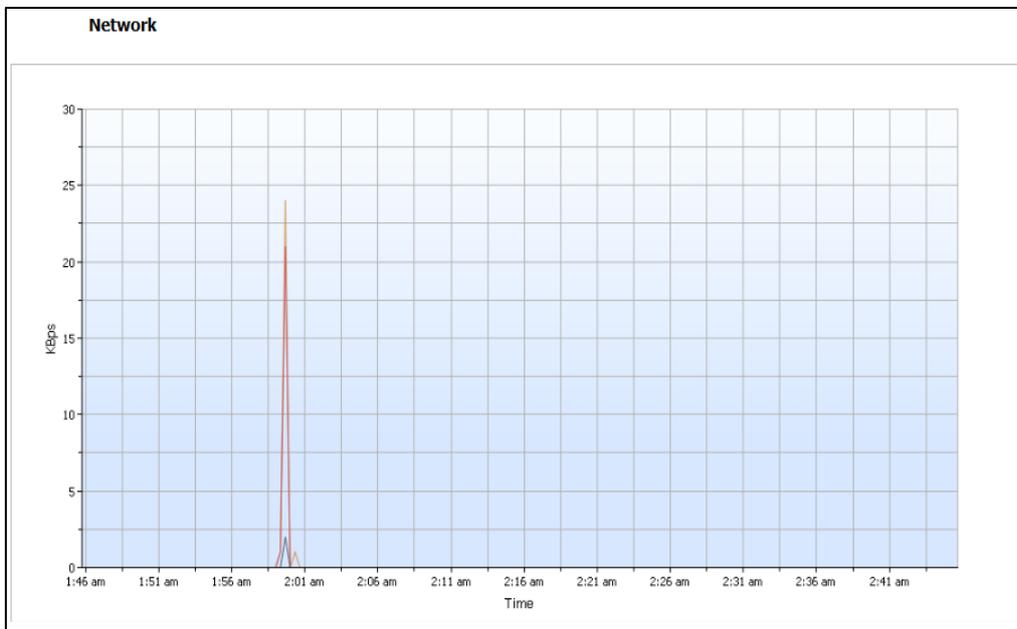


Figura 70-Uso de procesador en CentOS 5.7

Contador	Objeto	Unidad	Último	Mínimo	Promedio	Máximo
CPU Usage	CentOS 5.7	Porcentaje	3.57	0.35	0.48	28.13
CPU Usage MHZ	CentOS 5.7	GHz	0.38	0.04	0.51	2.96
Average CPU ready	CentOS 5.7	Porcentaje	0.32	0.18	0.35	1.35

Tabla 19-Análisis de contadores de procesador en Veeam Monitor de CentOS 5.7.

Administración de la red en CentOS 5.7.



Key	Object	Counter	Units	Latest	Minimum	Average	Maximum
	CentOS 5.7/4000	Network receive rate	KBps	0.00	0.00	0.01	2.00
	CentOS 5.7/4000	Network transmit rate	KBps	0.00	0.00	0.13	21.00
	CentOS 5.7/4000	Network usage	KBps	0.00	0.00	0.15	24.00
	CentOS 5.7/vmnic0	Network receive rate	KBps	0.00	0.00	0.00	0.00
	CentOS 5.7/vmnic0	Network transmit rate	KBps	0.00	0.00	0.00	0.00
	CentOS 5.7/vmnic0	Network usage	KBps	0.00	0.00	0.00	0.00

Figura 71-Administración de la red en CentOS 5.7

Contador	Objeto	Unidad	Último	Mínimo	Promedio	Máximo
Network receive rate	CentOS/4000	KBps	0.00	0.00	0.01	2.00
Network transmit rate	CentOS/4000	KBps	0.00	0.00	0.13	21.00
Network usage	CentOS/4000	KBps	0.00	0.00	0.15	24.00
Network receive rate	CentOS/vmnic0	KBps	0.00	0.00	0.00	0.00

Network transmit rate	CentOS/ vnic0	KBps	0.00	0.00	0.00	0.00
Network usage	CentOS/ vnic0	KBps	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 20-Análisis de contadores de red en Veeam Monitor de CentOS 5.7.

Análisis del Disco Duro en CentOS 5.7

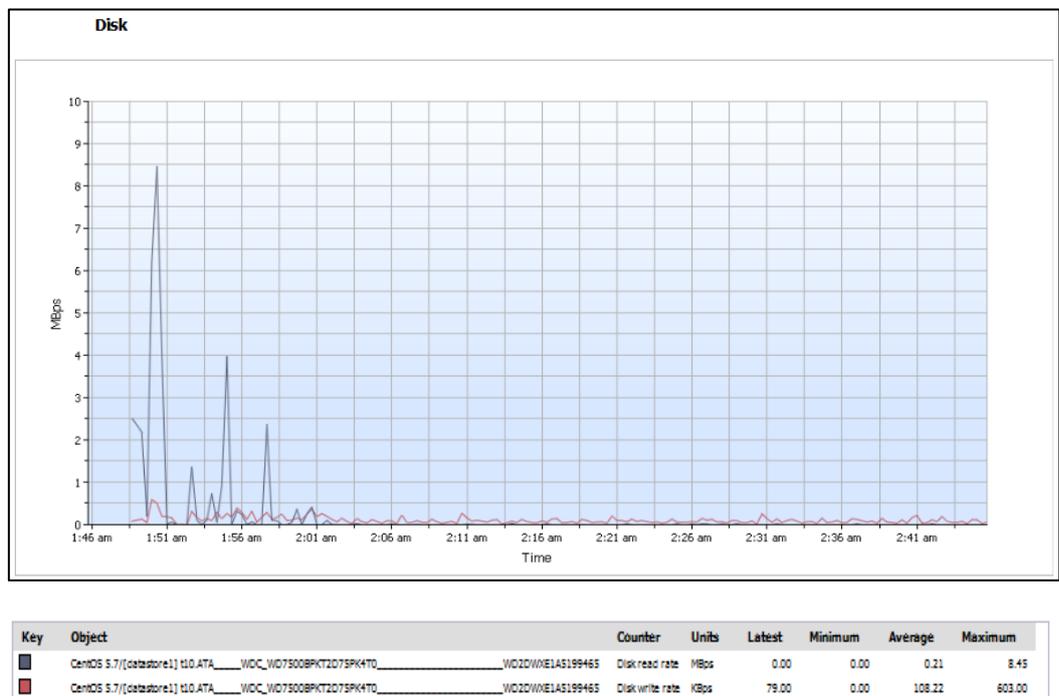


Figura 72-Análisis del Disco Duro en CentOS 5.7

Contador	Objeto	Unidad	Último	Mínimo	Promedio	Máximo
Disk read rate	CentOS 5.7	MBps	0.00	0.00	0.21	8.45
Disk write rate	CentOS 5.7	KBps	79.00	0.00	108.22	603.00

Tabla 21-Análisis de contadores de disco duro en Veeam Monitor de CentOS 5.7.

5.3.4 Administración de recursos de un servidor de correo Microsoft Exchange 2010 monitoreado por Veeam Monitor.

Análisis de disco duro de Microsoft Exchange 2010 en Windows Server 2008

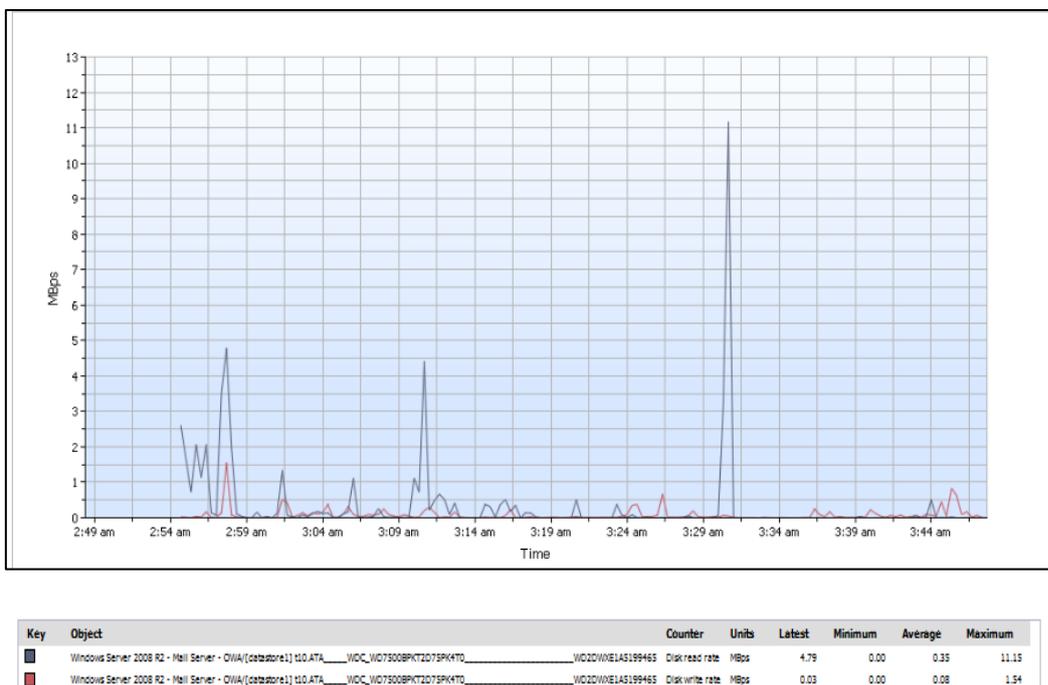
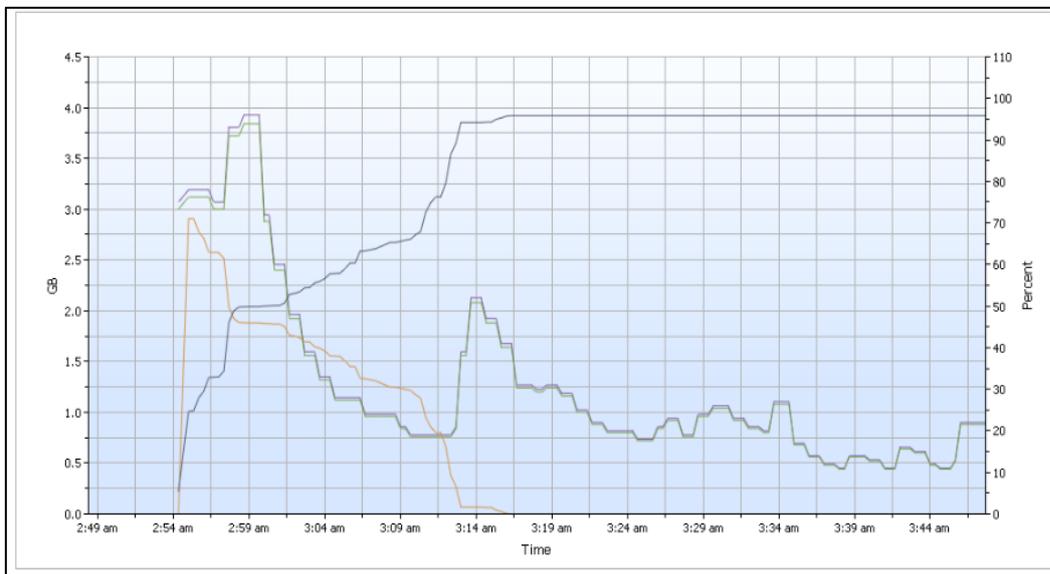


Figura 73-Análisis de disco duro de Microsoft Exchange 2010 en Windows Server 2008

Contador	Objeto	Unidad	Último	Mínimo	Promedio	Máximo
Disk read rate	Mail Server	MBps	4.79	0.00	0.35	11.15
Disk write rate	Mail Server	MBps	0.03	0.00	0.08	1.54

Tabla 22-Análisis de contadores de disco duro en Veeam Monitor de M. Exchange 2010.

Análisis de memoria de Microsoft Exchange 2010 en Windows Server 2008.



Key	Object	Counter	Units	Latest	Minimum	Average	Maximum
■	Windows Server 2008 R2 - Mail Server - OWA	Memory consumed	GB	3.92	0.22	3.35	3.92
■	Windows Server 2008 R2 - Mail Server - OWA	Memory balloon	KB	0.00	0.00	0.00	0.00
■	Windows Server 2008 R2 - Mail Server - OWA	Memory shared	GB	0.00	0.00	0.55	2.91
■	Windows Server 2008 R2 - Mail Server - OWA	Memory active	GB	0.76	0.44	1.25	3.84
■	Windows Server 2008 R2 - Mail Server - OWA	Memory usage	Percent	18.99	10.99	31.16	95.99

Figura 74-Análisis de memoria de Microsoft Exchange 2010 en Windows Server 2008

Contador	Objeto	Unidad	Último	Mínimo	Promedio	Máximo
Memory consumed	Mail Server	GB	3.92	0.22	3.35	3.92
Memory balloon	Mail Server	KB	0.00	0.00	0.00	0.00
Memory shared	Mail Server	GB	0.00	0.00	0.55	2.91
Memory active	Mail Server	GB	0.76	0.44	1.25	3.84

Memory usage	Mail Server	Porcentaje	18.99	10.99	31.16	95.99
---------------------	-------------	------------	-------	-------	-------	-------

Tabla 23-Análisis de contadores de memoria en Veeam Monitor de M. Exchange 2010.

Cuando inicia el servidor Windows 2008 R2 con Exchange y configurado con 4 Gb de memoria RAM, se puede observar lo siguiente:

Tanto el memory active como el memory usage empiezan casi al mismo tiempo y en el mismo umbral, mientras que el memory consumed inicia en aproximadamente 0.22 GB, sin embargo esta es la que empieza a aumentar conforme se levanta el servicio de Exchange y el usage y el active empieza a disminuir simultáneamente, se debe acotar que aquí existe memory shared, que llegó a un máximo de 2.91 Gb, esto indica que la memoria física de la maquina estuvo compartida con otras máquinas virtuales.

Análisis de Procesador de Microsoft Exchange 2010 en Windows Server 2008

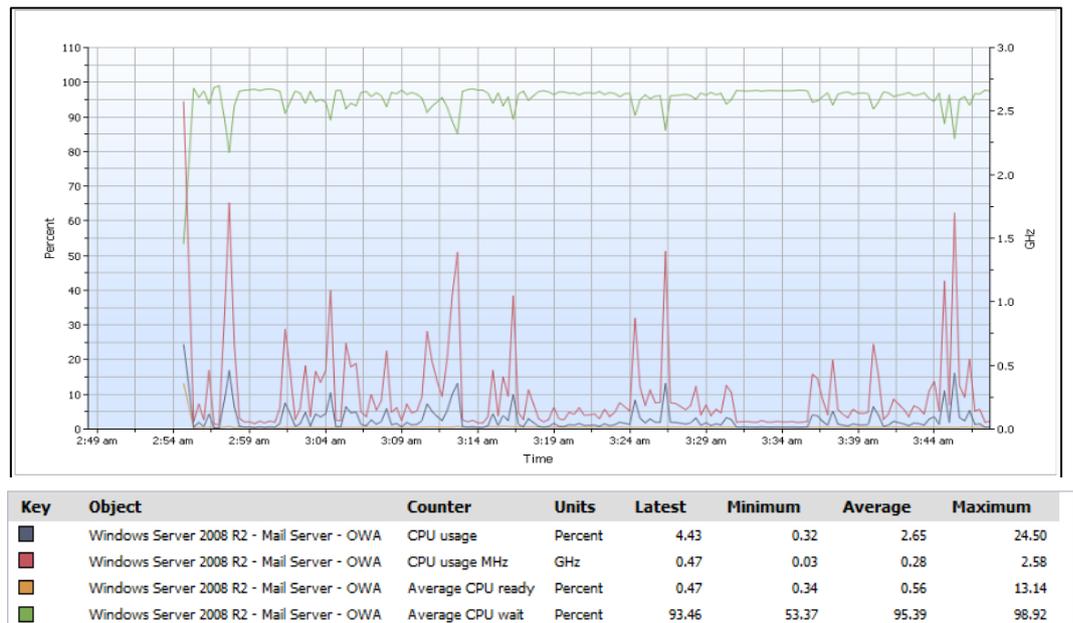
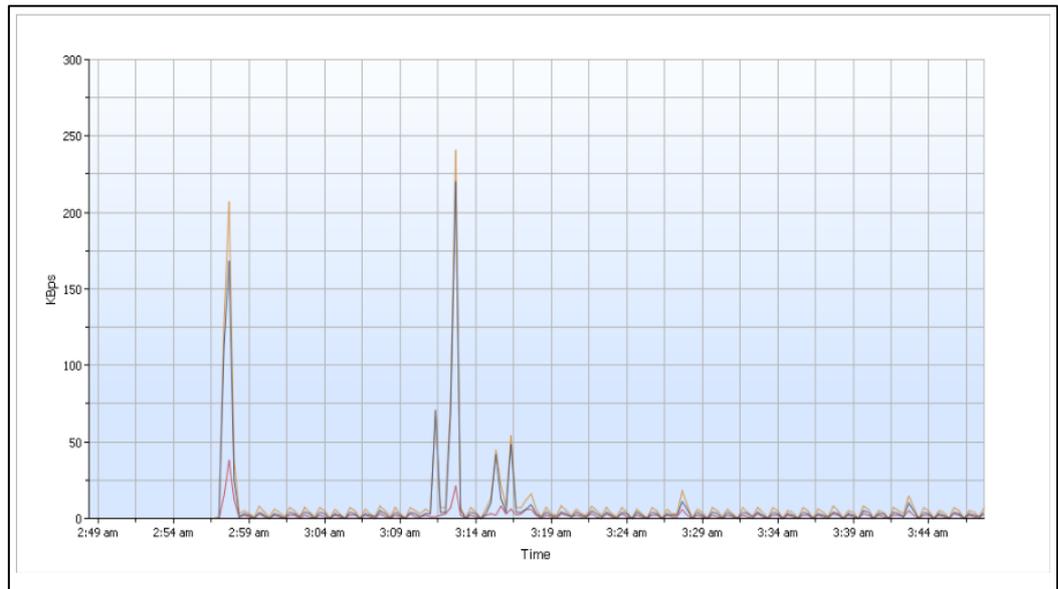


Figura 75-Análisis de procesador en Microsoft Exchange 2010

Contador	Objeto	Unidad	Último	Mínimo	Promedio	Máximo
CPU usage	Mail Server	Porcentaje	4.43	0.32	2.65	24.50
CPU usage MHz	Mail Server	MHz	0.47	0.03	0.28	2.58
Average CPU ready	Mail Server	Porcentaje	0.47	0.34	0.56	13.14
Average CPU wait	Mail Server	Porcentaje	93.46	53.37	95.39	98.92

Tabla 24-Análisis de contadores de procesador en Veeam Monitor de M. Exchange 2010.

Análisis de Red de Microsoft Exchange 2010 en Windows Server 2008



Key	Object	Counter	Units	Latest	Minimum	Average	Maximum
	Windows Server 2008 R2 - Mail Server - OWA/4000	Network receive rate	KBps	3.00	0.00	7.11	220.00
	Windows Server 2008 R2 - Mail Server - OWA/4000	Network transmit rate	KBps	2.00	0.00	1.97	38.00
	Windows Server 2008 R2 - Mail Server - OWA/4000	Network usage	KBps	5.00	0.00	9.47	241.00
	Windows Server 2008 R2 - Mail Server - OWA/vmnic0	Network receive rate	KBps	0.00	0.00	0.00	0.00
	Windows Server 2008 R2 - Mail Server - OWA/vmnic0	Network transmit rate	KBps	0.00	0.00	0.00	0.00
	Windows Server 2008 R2 - Mail Server - OWA/vmnic0	Network usage	KBps	0.00	0.00	0.00	0.00

Figura 76-Análisis de Red de Microsoft Exchange 2010 en Windows Server 2008

Contador	Objeto	Unidad	Último	Mínimo	Promedio	Máximo
Network receive rate	Mail Server /4000	KBps	3.00	0.00	7.11	220.00
Network transmit rate	Mail Server /4000	KBps	2.00	0.00	1.97	38.00

Network usage	Mail Server /4000	KBps	5.00	0.00	9.47	241.00
Network receive rate	Mail Server /vnic0	KBps	0.00	0.00	0.00	0.00
Network transmit rate	Mail Server /vnic0	KBps	0.00	0.00	0.00	0.00
Network usage	Mail Server /vnic0	KBps	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 25-Análisis de contadores de red en Veeam Monitor de M. Exchange 2010.

5.4 Contadores Microsoft Exchange Server 2010.

Contadores comunes

Procesos y procesadores

Contador	Descripción	Umbral
Processor(_Total)\% de tiempo de procesador	Muestra el porcentaje de tiempo que el procesador emplea en ejecutar procesos de aplicaciones o del sistema operativo, es decir, el porcentaje de tiempo que el procesador no está inactivo.	Debe ser inferior al 75% como promedio.
Processor (Total) % de tiempo de usuario	Muestra el porcentaje de tiempo de procesador que se emplea en modo usuario. El modo usuario es un modo de procesamiento restringido diseñado para aplicaciones, subsistemas del entorno y subsistemas integrales.	Debe ser inferior al 75% en todo momento.
Process(*) % de tiempo de procesador	Muestra el porcentaje de tiempo de procesador transcurrido usado por todos los subprocesos del proceso para ejecutar las instrucciones. Una instrucción es la unidad básica de ejecución en un equipo.	

Longitud de cola del sistema\procesador (todas las instancias)	El contador de longitud de cola del procesador muestra el número de subprocesos que están retrasados en la cola listo del procesador y que esperan su turno para ejecutarse. El valor que aparece es el último valor observado en el momento en que se tomó la medida.	No debe ser superior a 5 por procesador.
---	--	--

Tabla 26-Contadores de procesos y procesadores de M. Exchange 2010

Memoria Ram

Contador	Descripción	Umbral
Memory\Mbytes disponibles	Muestra la cantidad de memoria física, en megabytes (MB), disponible de inmediato para la asignación a un proceso o para el uso del sistema. Es igual a la suma de la memoria asignada a las listas de página en espera (en caché), libres y a cero.	Debe ser superior a 100 MB en todo momento.
Memory\Bytes de bloque no paginado	Consta de direcciones virtuales del sistema que se garantiza que son residentes en la memoria física en todo momento, y a las que, por lo tanto, se puede tener acceso desde cualquier espacio de dirección sin incurrir en salida/entrada (E/S) de paginación	No aplicable.

Memory\Bytes de bloque paginado	Muestra la parte de memoria del sistema compartida que se puede paginar en el archivo de paginación del disco. El bloque paginado se crea durante la inicialización del sistema y lo usan los componentes en modo kernel para asignar la memoria del sistema.	No aplicable.
Bytes de caché\Memoria	Muestra el tamaño actual en bytes de la memoria caché del sistema de archivos. De manera predeterminada, la memoria caché usa hasta el 50% del espacio disponible de la memoria física. El valor del contador es la suma de Memory\Bytes residentes de caché del sistema, Memory\Bytes residentes de controladores del sistema, Memory\Bytes residentes de código del sistema y Memory\Bytes residentes de bloque paginado.	No aplicable.
Memory\Bytes confirmados	Muestra la cantidad de memoria virtual asignada en bytes. La memoria asignada es la memoria física que tiene espacio reservado en los archivos de paginación del disco. Puede haber uno o más archivos de paginación en cada unidad física.	No aplicable.

<p>Memory\% de bytes confirmados en uso</p>	<p>Muestra la relación entre Memory\Bytes confirmados y Memory\Límite de confirmación. La memoria asignada es la memoria física en uso para la que se ha reservado espacio en el archivo de paginación por si hiciera falta escribirla en el disco. El límite de confirmación viene determinado por el tamaño del archivo de paginación. Si el archivo de paginación aumenta, el límite de confirmación también aumenta y la proporción disminuye. Este contador muestra sólo el valor del porcentaje actual; no es un promedio.</p>	<p>No aplicable.</p>
--	--	----------------------

Tabla 27-Contadores de memoria M. Exchange 2010.

Red

Contador	Descripción	Umbral
Interfaz de red(*)\ Bytes totales/seg	Indica la velocidad con que el adaptador de red procesa los bytes de datos. Este contador incluye todos los datos de archivos y aplicaciones, además de la información de protocolo, como los encabezados de paquetes	Para un adaptador de red de 100 Mbps por segundo, debe ser inferior a 6-7 Mbps. Para un adaptador de red de 1000 Mbps por segundo, debe ser inferior a 60-70 Mbps.
Network Interface(*)\ Paquetes de salida con errores	Indica el número de paquetes salientes que no se pudieron transmitir debido a errores.	Debe ser 0 en todo momento.
TCPv4\ Conexiones establecidas	Muestra el número de conexiones TCP para las que el estado actual es ESTABLISHED o CLOSE-WAIT. El número de conexiones TCP que se puede establecer está restringido por el tamaño del bloque no paginado.	No aplicable.

<p>TCPv6\Errores de conexión</p>	<p>Muestra el número de conexiones TCP para las que el estado actual es ESTABLISHED o CLOSE-WAIT. El número de conexiones TCP que se puede establecer está restringido por el tamaño del bloque no paginado. Cuando el bloque no paginado está agotado, no se pueden establecer conexiones nuevas.</p>	<p>No aplicable.</p>
<p>TCPv4\ Conexiones de restablecimiento</p>	<p>Muestra el número de veces que las conexiones TCP han realizado una transición directa al estado CLOSED desde el estado ESTABLISHED o el estado CLOSE-WAIT.</p>	<p>Un número de restablecimientos cada vez mayor o una progresión continuada en el número de errores pueden indicar que el ancho de banda es insuficiente.</p>

Tabla 28-Contadores de red de M. Exchange 2010.

5.4.1 Análisis de contadores Microsoft Exchange Server 2010 en un ambiente no virtualizado.

Lo siguientes contadores fueron considerados por el Performance Monitor de Microsoft Exchange.

Análisis de contadores de procesador.



Figura 77-Actividad de procesador de M. Exchange 2010 en un ambiente no virtualizado.

Contador	Instancia	Último	Promedio	Mínimo	Máximo
% de tiempo de procesador	_Total	24,998	28,793	24,998	92,969
% de tiempo de usuario	_Total	25,001	28,249	24,220	84,233

(process)% de tiempo de procesador	_Total	400,013	399,723	392,200	400,013
(sistema)Longitud de cola de procesador	_Total	0,000	1,173	0,000	13,000

Tabla 29-Análisis de contadores del procesador en un ambiente no virtualizado de M. Exchange 2010.

- Al enviar más de un correo electrónico con un archivo adjunto de 10MB al mismo tiempo se puede apreciar que el porcentaje que el tiempo de nuestro procesador fue de más de 92% cuando el promedio estaba por debajo del 30%.
- Nota: El valor máximo pasó el umbral de 75%
- La gráfica también demuestra el análisis del contador de tiempo de usuario e indica que los valores máximos al enviar y recibir correos fue de 84%
- Nota: El valor máximo pasó el umbral de 75%
- El contador process solo muestra los porcentajes de los subprocesos de nuestro procesador.
- El número de sub-procesos que ejecuta, está indicando que al enviar los correos electrónicos estos ascendieron a 13 sobrepasando el umbral permitido de 5.

Análisis de contadores de memoria

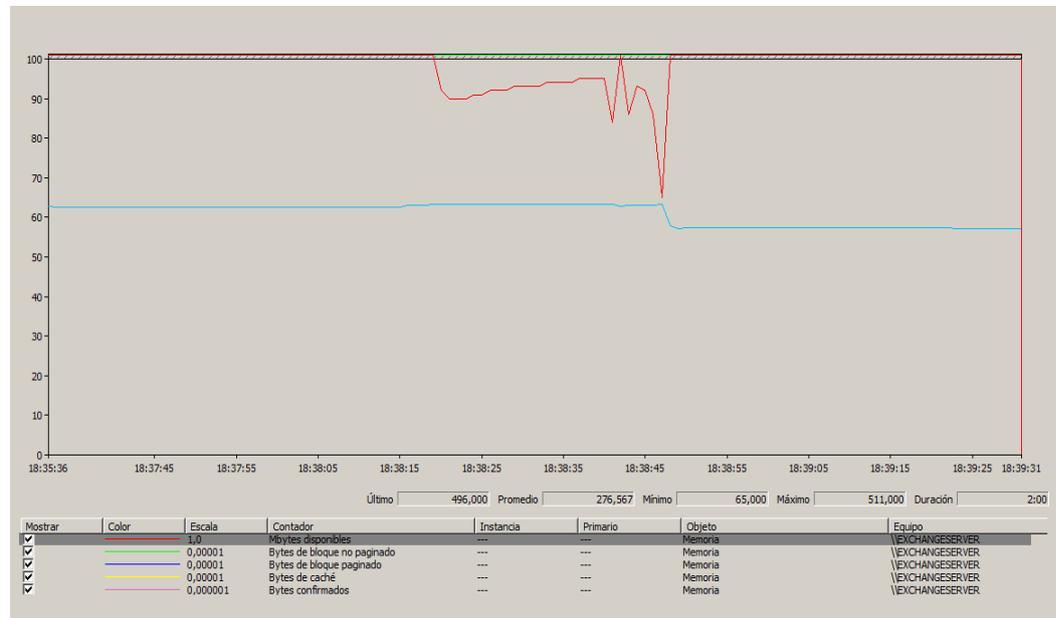


Figura 78-Actividad de memoria RAM de M. Exchange 2010 en un ambiente no virtualizado.

Contador	Inst	Último	Promedio	Mínimo	Máximo
Mbytes disponibles	NA	406,000	276,567	65,000	511,00
Bytes de bloque no paginado	NA	31.981.568	31.952.111	31.776.768	32.075.776
Bytes de bloque paginado	NA	82.026.496	83.068.416	82.026.496	83.849.216
Bytes de caché	NA	36.675.584	36.274.210	35.557.376	37.568.512

Bytes confirmados	NA	4.671.422.464	4.964.424.329	4.668.157.952	5.117.896.960
% Bytes confirmados en uso	NA	57,207	60,795	57,167	63,409

Tabla 30-Análisis de contadores del procesador en un ambiente no virtualizado de M. Exchange 2010.

- Al momento de enviar y recibir los clientes su correo electrónico, el contador de Mbytes disponible muestra que el umbral de mayor a 100Mb se mantiene estable.
- Los contadores de bytes de bloques de paginado demuestran la actividad en las memorias virtuales, no existe un umbral aplicado a estos contadores.
- La memoria caché puede usar hasta el 50% del espacio disponible de la memoria física. Esta sumatoria puede ser obtenida con Memory\Bytes residentes de caché del sistema, Memory\Bytes residentes de controladores del sistema, Memory\Bytes residentes de código del sistema y Memory\Bytes residentes de bloque paginado.

Análisis de contadores de disco duro



Figura 79-Actividad de disco duro de M. Exchange 2010 en un ambiente no virtualizado.

Contador	Instancia	Último	Promedio	Mínimo	Máximo
% de tiempo de escritura de disco	_Total	1,683	15,088	0,000	322,508
% de tiempo de lectura en disco	_Total	0,000	1,039	0,000	87,111
% de tiempo de disco	_Total	1,683	16,126	0,000	322,508
% de tiempo de disco (lógico)	_Total	0,831	8,066	0,000	161,259
% de tiempo de lectura en disco (lógico)	_Total	0,000	0,519	0,000	43,560

Tabla 31-Análisis de contadores del disco duro en un ambiente no virtualizado de M. Exchange 2010.

El rendimiento de los discos duros es representado por porcentajes de tiempos de lectura y escritura del disco duro a la hora del envío o recepción o cualquier actividad realizada en las bases de datos de Microsoft Exchange, esto se ve reflejado en sus respectivos contadores, los cuales se utilizan para el monitoreo no solo del disco físico sino también de los lógicos.

Análisis de contadores de red

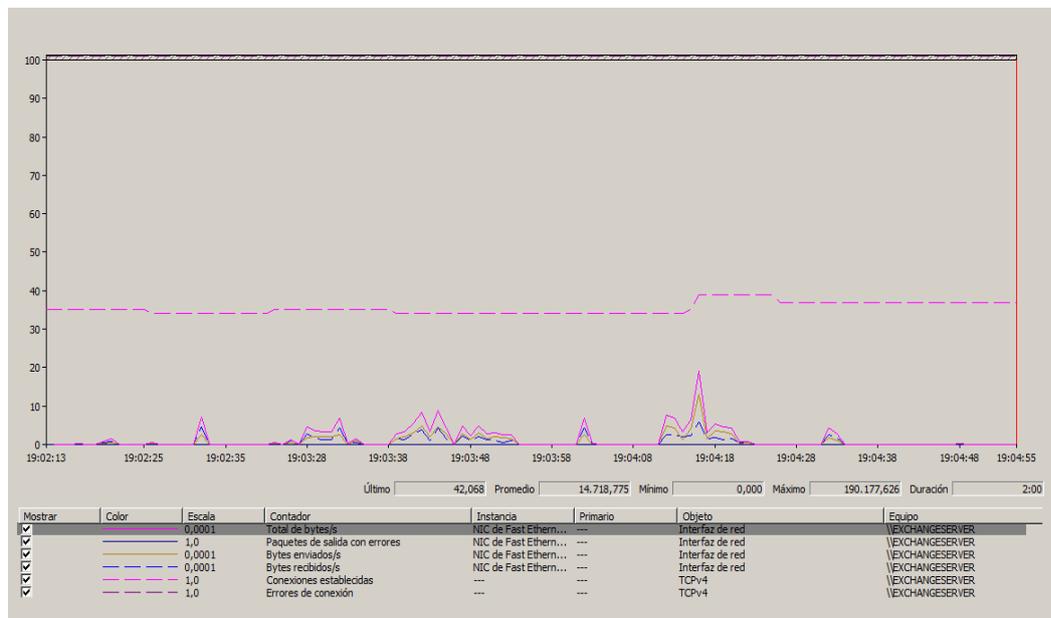


Figura 80-Actividad de interfaz de red de M. Exchange 2010 en un ambiente no virtualizado.

Contador	Instancia	Último	Promedio	Mínimo	Máximo
Total de bytes	NIC de FastEthernet	42,068	14,718,775	0,000	190,177,626
Paquete de salida con errores	NIC de FastEthernet	0,000	0,000	0,000	0,000
Bytes enviados	NIC de FastEthernet	42,068	8,193,577	0,000	130,473,934
Bytes recibidos	NIC de FastEthernet	0,000	6.525,198	0,000	59,703,691
Conexiones establecidas (TCP Pv4)	NA	37,000	35,408	34,000	39,000
Errores de conexión (TCP Pv4)	NA	815,000	808,917	800,000	815,000
Conexiones reiniciizadas (TCPv4)	NA	177,000	177,000	177,000	177,000

Tabla 32-Análisis de contadores de interfaz de red en un ambiente no virtualizado de M. Exchange 2010.

Aunque la actividad y el monitoreo del rendimiento de las interfaces de red depende de la infraestructura de red que posea las empresas ya sea en equipos, o sistemas de monitoreo de red, también es un contador que podemos tomar en cuenta a la hora de vigilar la carga, las conexiones establecidas, y el comportamiento del ancho de banda.

Análisis de contadores de DataBase

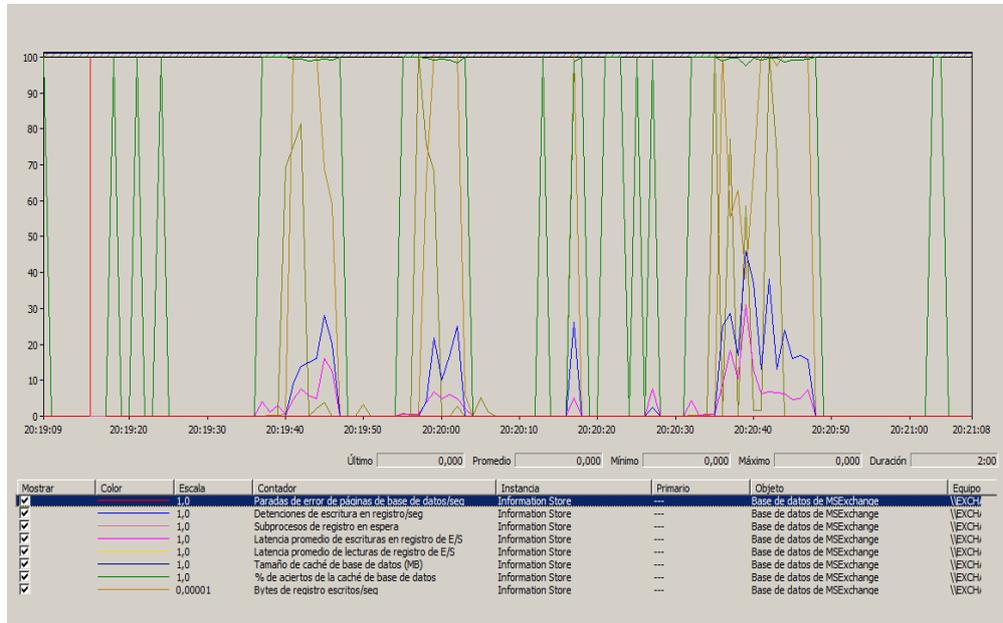


Figura 81-Actividad base de datos de M. Exchange 2010 en un ambiente no virtualizado.

Contador	Instancia	Último	Promedio	Mínimo	Máximo
Paradas de error de páginas de base de datos/seg	Information Store	0,000	0,000	0,000	0,000
Detención de escritura en registro /seg	Information Store	0,000	4,230	0,000	46,073
Subprocesos de registro en	Information Store	0,000	0,000	0,000	0,000

espera					
Cubos de versión asignados	Information Store	0,000	0,000	0,000	31,077
Latencia promedio de lecturas en registro de E/S.	Information Store	0,000	0,000	0,000	0,000
Tamaño de cache de base de datos	Information Store	875,000	875,000	875,000	875,000
% de aciertos de la caché de base de datos	Information Store	0,000	0,000	0,000	100,000
Bytes de registros escritos/seg	Information Store	0,000	2,658,567	0,000	23,461,937

Tabla 33-Análisis de contadores de base de datos en un ambiente no virtualizado de M. Exchange 2010.

Al igual que en el disco duro, la actividad de la base de datos juega un rol muy importante ya que cuando en Microsoft Exchange 2010 se crea un usuario, su cuenta es asignada a una base de datos que puede ser administrada tanto en el equipo local o en algún otro servidor dentro del mismo dominio. Los contadores a considerarse indican los tiempos de latencia de lectura y los registros de escritura mientras hay actividad en nuestro servidor de correo. La actividad de la cache es tomada en cuenta tanto en su tamaño para los datos como un porcentaje de uso.

5.4.2 Análisis de contadores Microsoft Exchange Server 2010 en un ambiente virtualizado con VMware ESXi

Análisis de contadores de procesador

Nota: A diferencia de un servidor Microsoft Exchange 2010 ejecutándose en un ambiente no virtualizado, los valores y porcentajes de su rendimiento del procesador serán más elevados debido a que el procesador comienza en un porcentaje de uso de 30% de uso en lugar de VMware que comienza desde 0%.

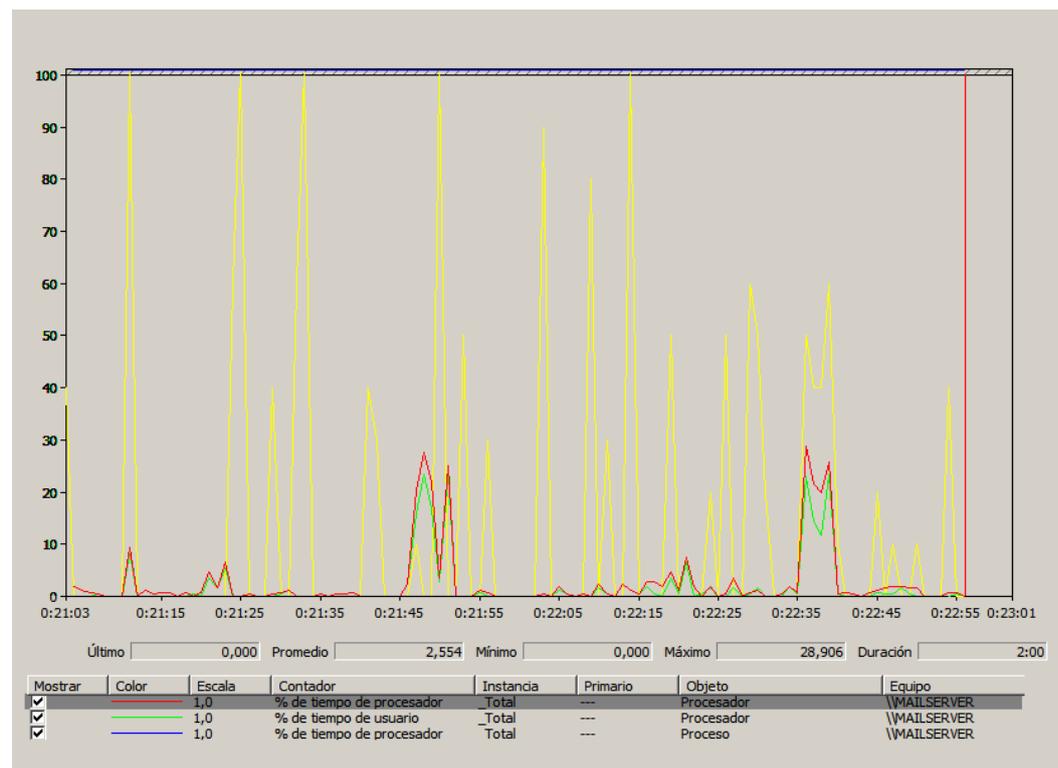


Figura 82-Actividad del procesador de M. Exchange 2010 en un ambiente virtualizado.

Contador	Instancia	Último	Promedio	Mínimo	Máximo
% de tiempo de procesador	_Total	0,000	2,554	0,000	28,906
% de tiempo de usuario	_Total	0,0391	1,820	0,000	23,438
(process)% de tiempo de procesador	_Total	400,000	399,497	395,313	400,000
(sistema)Longitud de cola de procesador	_Total	0,000	1,417	0,000	20,000

Tabla 34-Análisis de contadores de procesador en un ambiente virtualizado de M. Exchange 2010

La diferencia de los resultados de los contadores % de tiempo de procesador y % de tiempo de usuario en ambientes virtualizados en VMware ESXi y no virtualizados es notable debido al comportamiento del procesador y a la administración de hardware que tiene VMware. Ya que un servidor no virtualizado usa constantemente su procesador para el sistema mientras que en el virtualizado puede tomar para sí mismo o prestar recursos dependiendo de la carga de trabajo que tenga.

Los procesadores virtualizados respetan el umbral que establecen los contadores de Microsoft Exchange tanto en % de tiempo de procesador como de usuario, los límites de subprocesos en la longitud de cola del procesador se puede remediar cuando VMware designa el recurso de cores (núcleos de procesador) apropiados.

Análisis de contadores de memoria.

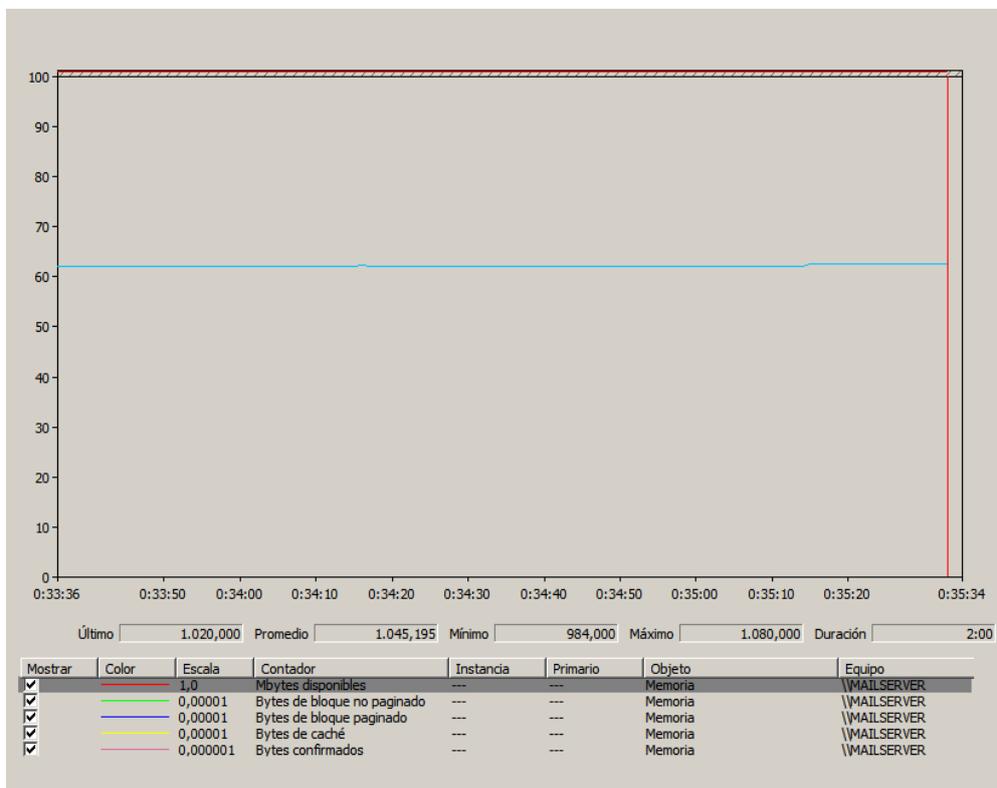


Figura 83-Actividad de memoria RAM de M. Exchange 2010 en un ambiente virtualizado.

Contador	Instancia	Último	Promedio	Mínimo	Máximo
Mbytes disponibles	NA	1.020,000	1.045,195	984,000	1.080,00
Bytes de bloque no paginado		31.494.144	31.528.717	31.473.664	31.580.160
Bytes de bloque paginado		89.726.976	81.621.764	89.538.560	89.739.264

Bytes de caché		30.388.224	29.714.154	29.126.656	30.388.224
Bytes confirmados		5.368.066.048	5.338.925.785	5.328.994.304	5.372.694.528
% Bytes confirmados en uso		62,513	62,174	62,058	62,567

Tabla 35-Análisis de contadores de memoria RAM en un ambiente virtualizado de M. Exchange 2010

Los recursos de memoria RAM juegan un papel muy importante, más aún cuando se trata de servidores como Microsoft Exchange Server cuyos requisitos son 4GB de RAM mínimos.

Las pruebas de memoria en ambos ambientes se hicieron con la misma cantidad de RAM, dando como resultado que el Microsoft Exchange 2010 ejecutado en VMware deja más recursos de memoria disponible según el contador Mbytes disponible, un 50% aproximadamente.

Se puede notar poca diferencia en cuanto a los bloques paginados y no paginados, los bytes de cache y los confirmados

Y los bytes confirmados en uso presentan una diferencia menor al 1%.

Análisis de contadores de disco duro



Figura 84-Actividad dedisco duro de M. Exchange 2010 en un ambiente virtualizado.

Contador	Instancia	Último	Promedio	Mínimo	Máximo
% de tiempo de escritura de disco	_Total	0,040	2,124	0,000	70,853
% de tiempo de lectura en disco	_Total	0,000	0,029	0,000	3,335

% de tiempo de disco	_Total	0,040	2,154	0,000	74,189
% de tiempo de disco (lógico)	_Total	0,000	0,015	0,000	1,6630
% de tiempo de lectura en disco (lógico)	_Total	0,020	1,082	0,000	37,149
% de tiempo de escritura de disco (lógico)	_Total	0,020	1,068	0,000	35,487

Tabla 36-Análisis de contadores de disco duro en un ambiente virtualizado de M. Exchange 2010

El porcentaje del tiempo de escritura y lectura en disco cuando hay activada en las base de datos al momento de enviar o recibir mensajería es menor cuando está administrado por VMware ESXi en comparación al disco no virtualizado. Aunque debemos tomar en cuenta las características físicas de los discos del servidor como capacidad, rpm.

Los contadores de disco duro variarán también cuando nos encontremos con arreglos de discos, particiones lógicas, etc.

Análisis de contadores de red

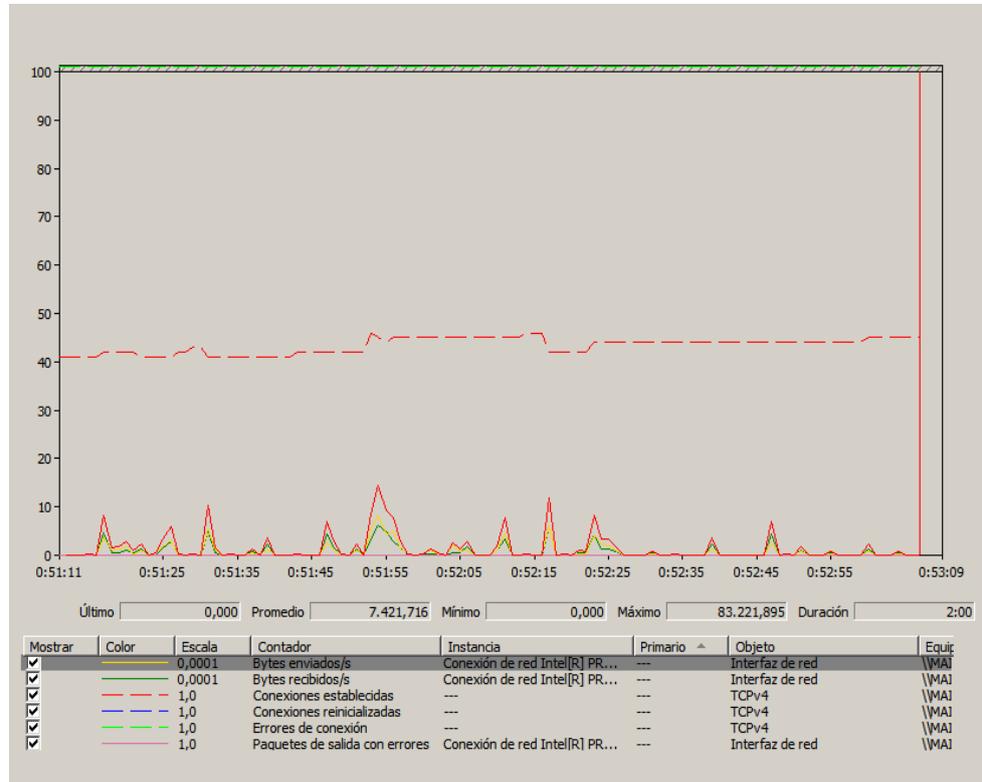


Figura 85-Actividad interfaz de red de M. Exchange 2010 en un ambiente virtualizado.

Contador	Instancia	Último	Promedio	Mínimo	Máximo
Total de bytes	Conexión de red Intel	0,000	14.488,651	0,000	144.498,120
Paquete de salida con errores	Conexión de red Intel	0,000	0,000	0,000	0,000
Bytes enviados	Conexión de red Intel	0,000	7.421,716	0,000	83.221,895

Bytes recibidos	Conexión de red Intel	0,000	7.066,935	0,000	61.276,224
Conexiones establecidas (TCP Pv4)		45,000	43,299	41,000	46,000
Errores de conexión (TCP Pv4)		491,000	485,094	478,000	491,000
Conexiones reinicializadas (TCPv4)		149,000	147,803	145,000	149,000

Tabla 37-Análisis de contadores de interfaz de red en un ambiente virtualizado de M. Exchange 2010

Una ventaja que podemos destacar al trabajar con ambientes virtualizados en cuanto a la interfaces de red es que al igual que los recursos de memorias, procesador y disco duro también pueden ser distribuidas y administradas según la necesidad de las máquinas virtuales. Las interfaces de redes virtuales pueden de distinta manera controlar la cantidad de bytes recibidos o enviados así como la cantidad de paquetes transmitidos.

Al hacer las pruebas de envío y recepción de mensajes con documentos adjuntos a la misma cantidad de usuarios, al mismo tiempo y el mismo peso de los archivos se comprueba a través de los contadores de total de bytes, bytes enviados y bytes recibidos, sus valores no muestran mayor diferencia cuando se trata de una NIC física y una virtual.

Los contadores de interfaces de red dependerán mucho del tipo de tarjeta 100/1000/10000 GB, la carga y la infraestructura de red.

Análisis de contadores de DataBase

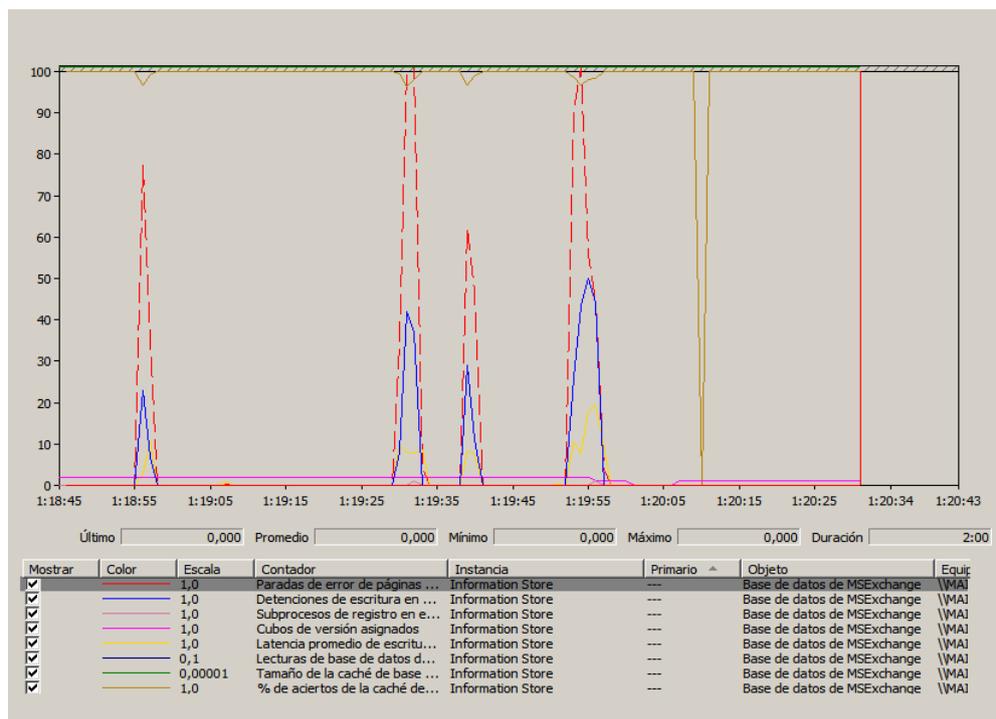


Figura 86-Actividad base de datos de M. Exchange 2010 en un ambiente virtualizado.

Contador	Instancia	Último	Promedio	Mínimo	Máximo
Paradas de error de páginas de base de datos/seg	Information Store	0,000	0,000	0,000	0,000
Detención de escritura en registro /seg	Information Store	0,000	3,029	0,000	50,081

Subprocesos de registro en espera	Information Store	0,000	0,019	0,000	1,000
Cubos de versión asignados	Information Store	1,000	1,607	0,000	2,000
Latencia promedio de lecturas en registro de E/S.	Information Store	0,000	8,635	0,000	19,286
Tamaño de cache de base de datos	Information Store	692.46 9.760	653.436.98 5	611.545. 088	692.469. 760
% de aciertos de la caché de base de datos	Information Store	100,00 0	99,108	0,000	100,000
Bytes de registros escritos/seg	Information Store	0,000	844.414,87 9	0,000	16.341.6 37

Tabla 38-Análisis de contadores de base de datos en un ambiente virtualizado de M. Exchange 2010

5.5 Herramientas para análisis de rendimiento de un servidor VMware Zimbra 7 en CentOS 5.7 en un ambiente virtualizado con VMware ESXi y no virtualizado.

El servidor de correo electrónico VMware Zimbra 7 está instalado en una plataforma CentOS 5.7 64bits.

CentOS ofrece muchas alternativas para poder monitorear y analizar los diferentes contadores que tiene este sistema operativo, estas herramientas nos pueden ayudar para comprobar el estado de los recursos tanto en un

ambiente virtual como en plataformas no virtualizadas, a continuación se muestran algunas de las herramientas que ya vienen incluidas con CentOS para el análisis del rendimiento de los recursos.

- free
- top (**GNOME System Monitor**, versión del top en modo gráfico)
- vmstat
- La suite Sysstat de herramientas de monitoreo de recursos.
- Sar

Comando free.

El comando **free** muestra parámetros tales como la memoria total, la que se encuentra usada, libre, compartida, buffer y cache, este comando es muy sencillo de interpretar, aunque sin embargo no es de los más completos para tomar decisiones en base a sus parámetros.

Una mejor alternativa para usar este comando es combinándolo con el comando watch, que nos va a ayudar a mantener un monitoreo constante en base a la actualización de los parámetros, de acuerdo al tiempo de actualización en segundos que nosotros indiquemos, la sentencia es la siguiente: `watch -n 10 -d free`, donde 10 son los segundos en que se refrescará la gráfica.

```
Every 10.0s: free
```

	total	used	free	shared	buffers	cached
Mem:	3685376	1000124	2685252	0	127500	447044
-/+ buffers/cache:		425580	3259796			
Swap:	4095992	0	4095992			

```
Every 10.0s: free
              total      used      free      shared    buffers    cached
Mem:          3685376    1000124    2685252         0       127500     447044
-/+ buffers/cache:    425580    3259796
Swap:         4095992         0     4095992
```

```
Every 10.0s: free
              total      used      free      shared    buffers    cached
Mem:          3685376    1001080    2684296         0       127500     447264
-/+ buffers/cache:    426316    3259060
Swap:         4095992         0     4095992
```

Figura 87-Uso del comando free en CentOS 5.7 virtualizado.

```
[root@correo ~]# vmstat
procs -----memory----- ---swap--  -----io----- --system--  -----cpu-----
-
 r  b  swpd  free  buff  cache  si  so  bi  bo  in  cs  us  sy  id  wa  st
 0  0    96 339588 105244 1086384  0  0  57  306  256  179  5  2  87  7
0
[root@correo ~]#
```

```
Every 10,0s: free                                     Tue Dec 20 19:59:24 2011
              total      used      free      shared    buffers    cached
Mem:          3087868    2746352    341516         0       104904     1086112
-/+ buffers/cache:    1555336    1532532
Swap:         5144568         96     5144472
```

```
Every 10,0s: free                                     Tue Dec 20 19:59:55 2011
              total      used      free      shared    buffers    cached
Mem:          3087868    2746288    341580         0       104936     1086136
-/+ buffers/cache:    1555216    1532652
Swap:         5144568         96     5144472
```

Figura 88-Uso del comando free en CentOS 5.7 no virtualizado.

Análisis

El servidor de correo contiene 3 GB de RAM, pero el virtualizado la reconoce casi en su totalidad, además que usa menos cantidad y deja más memoria

disponible así como los buffers y la caché. El comando free monitoreaba cada 10 segundos las actividades de nuestro servidor.

Top

A diferencia de free el comando top, se lo considera un comando mucho más completo que muestra casi de todo, utilización de CPU, estadísticas de procesos, utilización de memoria, entre otros, este comando, a diferencia del free se actualiza automáticamente sin la necesidad de watch, lo que demuestra un comportamiento superior si lo comparamos con free. La pantalla se divide en dos secciones, la sección superior contiene información relacionada con el estado general del sistema - el tiempo de funcionamiento, carga promedio, cuentas de procesos, estado de la CPU, y las estadísticas de utilización de memoria y espacio de intercambio. La sección inferior muestra el nivel de proceso de las estadísticas.

```

top - 06:05:40 up 1:30, 3 users, load average: 0.05, 0.12, 0.09
Tasks: 177 total, 2 running, 172 sleeping, 2 stopped, 1 zombie
Cpu(s): 0.5%us, 0.3%sy, 0.0%ni, 98.9%id, 0.0%wa, 0.0%hi, 0.0%si, 0.2%st
Mem: 3685376k total, 1005820k used, 2679556k free, 127520k buffers
Swap: 4095992k total, 0k used, 4095992k free, 447336k cached

```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
31030	root	19	0	0	0	0	Z	2.0	0.0	0:00.06	miniserv.pl <defunct>
5090	root	15	0	102m	12m	6784	R	0.7	0.4	0:05.99	Xorg
6304	root	15	0	284m	16m	8756	S	0.3	0.5	0:00.38	gnome-terminal
31023	root	15	0	12760	1156	824	R	0.3	0.0	0:00.10	top
1	root	15	0	10368	668	564	S	0.0	0.0	0:00.31	init
2	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.06	migration/0
3	root	34	19	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ksoftirqd/0
4	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	watchdog/0
5	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.03	migration/1
6	root	34	19	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ksoftirqd/1
7	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	watchdog/1
8	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.02	migration/2
9	root	34	19	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ksoftirqd/2
10	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	watchdog/2
11	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.02	migration/3
12	root	34	19	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ksoftirqd/3
13	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	watchdog/3
14	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	events/0
15	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	events/1
16	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	events/2
17	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	events/3
18	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	khelper
19	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kthread
21	root	11	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	xenwatch
22	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	xenbus
27	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kblockd/0
28	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kblockd/1
29	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kblockd/2
30	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kblockd/3
31	root	17	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kacpid

Figura 89-Uso del comando free en CentOS 5.7 virtualizado.

```

top - 20:01:31 up 3:37, 4 users, load average: 0.18, 0.46, 0.50
Tasks: 222 total, 1 running, 213 sleeping, 7 stopped, 1 zombie
Cpu(s): 0.5%us, 0.2%sy, 0.0%ni, 99.3%id, 0.0%wa, 0.0%hi, 0.0%si, 0.0%st
Mem: 3087868k total, 2742844k used, 345024k free, 105188k buffers
Swap: 5144568k total, 96k used, 5144472k free, 1086336k cached

```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
13057	root	15	0	12860	1188	824	R	0.7	0.0	0:00.19	top
6854	zimbra	15	0	42880	10m	852	S	0.3	0.4	0:00.04	perl
7136	zimbra	15	0	1194m	113m	4984	S	0.3	3.8	0:00.28	mysqld
7192	zimbra	18	0	1232m	331m	12m	S	0.3	11.0	0:23.69	java
8216	zimbra	18	0	41716	6556	1824	S	0.3	0.2	0:00.33	zmstat-proc
8279	zimbra	18	0	41584	6400	1816	S	0.3	0.2	0:00.13	zmstat-mysql
1	root	15	0	10368	640	540	S	0.0	0.0	0:01.09	init
2	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:02.93	migration/0
3	root	34	19	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ksoftirqd/0
4	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	watchdog/0
5	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:05.33	migration/1
6	root	34	19	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.01	ksoftirqd/1
7	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	watchdog/1
8	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:02.86	migration/2
9	root	34	19	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.01	ksoftirqd/2
10	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	watchdog/2
11	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:04.46	migration/3

Figura 90-Uso del comando top en CentOS 5.7 no virtualizado.

Monitor grafico de GNOME

El **Monitor del Sistema GNOME** muestra información relacionada con el estado general del sistema, cuentas de procesos, utilización de memoria y de intercambio, y las estadísticas a nivel de procesos, todos estos datos los puede mostrar en el escritorio de GNOME de una manera grafica.

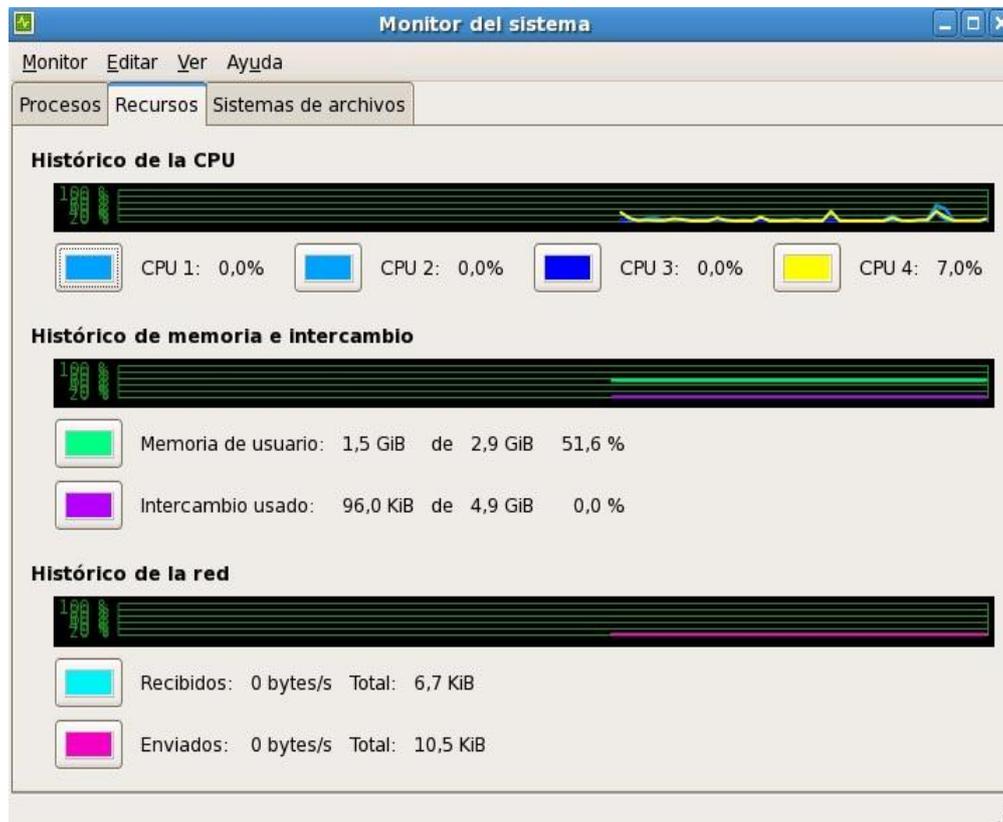


Figura 91-Monitor gráfico GNOME.

Comando vmstat

Con este comando es posible obtener una visión general y concisa de procesos, memoria, swap, E / S del sistema, y la actividad de CPU en una línea de números.

```
[root@correo ~]# vmstat
procs -----memory----- ---swap-- -----io----- --system-- -----cpu-----
r b swpd free buff cache si so bi bo in cs us sy id wa st
0 0 0 2678888 127528 447492 0 0 26 11 55 79 1 0 98 1 0
[root@correo ~]#
```

```

[root@correo ~]# vmstat
procs -----memory----- --swap-- -----io----- --system-- -----cpu-----
-
r  b  swpd  free  buff  cache  si  so  bi  bo  in  cs  us  sy  id  wa  st
0  0    96 339588 105244 1086384  0  0  57 306 256 179  5  2 87  7
0
[root@correo ~]#

```

Figura 92-Uso del comando vmstat en CentOS 5.7 no virtualizado

Tal como muestra el comando la primera fila divide los campos en seis categorías que corresponden a: procesos, memoria, swap, E / S, sistema, y las estadísticas relacionadas al CPU.

La segunda línea muestra el contenido de cada campo, lo que agiliza a la hora de obtener datos estadísticos.

Los campos relacionados con el proceso son los siguientes:

- r - El número de procesos ejecutables esperando para acceder a la CPU
- b - El número de procesos en un estado dormido continuo

Los campos relacionados con la memoria son los siguientes:

- swpd - La cantidad de memoria virtual que se usa
- free - La cantidad de memoria libre
- buff - La cantidad de memoria utilizada para buffers
- cache - La cantidad de memoria utilizada como caché de páginas

Los campos relacionados a swap son:

- si - La cantidad de memoria intercambiada desde el disco
- so - La cantidad de memoria intercambiada hacia el disco

Los campos de E / S relacionados son:

- bi - Los bloques enviados a un dispositivo de bloques
- bo - Los bloques recibidos desde un dispositivo de bloques

Los campos relacionados con el sistema son:

- in - El número de interrupciones por segundo
- cs - El número de cambios de contexto por segundo

Los campos relacionados con la CPU son los siguientes:

- us - El porcentaje de tiempo que el CPU ejecutó código de nivel de usuario
- sy - El porcentaje de tiempo que el CPU ejecutó código de nivel de sistema
- id - El porcentaje de tiempo que el CPU estuvo desocupado
- wa - I / O de espera.

La herramienta de monitoreo Sysstat.

Mientras que todos los anteriores nos permiten visualizar el rendimiento en un periodo muy corto, un administrador necesita de herramientas más avanzadas para visualizar el rendimiento en otro nivel, para esto, necesitan de Sysstat.

Sysstat contiene las siguientes herramientas relacionadas con la E / S y las estadísticas de la CPU:

iostat

Muestra una visión general de utilización de la CPU, junto con E / S de las estadísticas de una o más unidades de disco.

mpstat

Muestra más en profundidad las estadísticas de la CPU.

Sysstat también contiene herramientas que un sistema de recogida de datos de utilización de recursos y crear informes diarios basados en esos datos. Estas herramientas son:

SADC

Conocida como la actividad del sistema colector de datos, la SADC recoge información sobre la utilización de recursos del sistema y lo escribe en un archivo.

sar

Elaborar informes de los archivos creados por la SADC, los informes de búsqueda y salvamento se pueden generar de forma interactiva o por escrito en un archivo para un análisis más intensivo.

A continuación un breve explicación de lo que nos ofrecen cada una de estas herramientas

IOstat

El comando iostat en su forma más básica ofrece una visión general de la CPU y las estadísticas de disco I / O:

```
[root@correo ~]# iostat
Linux 2.6.18-274.el5xen (correo.virtualtest.net)      12/20/2011

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
           1.17    0.02   0.44   0.64   0.07   97.67

Device:            tps    Blk_read/s    Blk_wrtn/s    Blk_read    Blk_wrtn
sda                 7.68         203.26         89.30       1135147     498730
sda1                0.13          0.58          0.00         3238        10
sda2                5.62         200.69         89.30       1120847     498720
dm-0                20.39         200.35         89.30       1118906     498720
dm-1                0.02          0.12          0.00          672         0
hdc                 0.00          0.03          0.00         176         0

[root@correo ~]# █
```

Figura 93-Uso del comando iostat en CentOS 5.7 virtualizado

```
[root@correo ~]# iostat
Linux 2.6.18-274.el5 (correo.virtualtest.net)      20/12/11

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
           4,19    0,33   1,67   6,75   0,00   87,06

Device:            tps    Blk_read/s    Blk_wrtn/s    Blk_read    Blk_wrtn
hda                 31,79         364,46         2421,93     4801793     31909302
hda1                0,01          0,20          0,00         2574         22
hda2                31,79         364,19         2421,93     4798235     31909280
dm-0                314,18         364,08         2421,91     4796818     31909088
dm-1                0,01          0,08          0,01          992         192
hdc                 0,39          89,40          0,00     1177848         0

[root@correo ~]#
```

Figura 94-Uso del comando iostat en CentOS 5.7 no virtualizado

lstat muestra un resumen de la utilización del sistema, el promedio del CPU desde el último reinicio. El informe de utilización de la CPU incluye los porcentajes siguientes:

- Porcentaje de tiempo en modo de usuario (aplicaciones que se ejecutan, etc)
- Porcentaje de tiempo en modo de usuario (para procesos que han alterado su prioridad de planificación usando nice (2))
- Porcentaje de tiempo en modo kernel
- Porcentaje de tiempo de inactivo

A continuación de esto se encuentra el informe de utilización de los dispositivos. Este informe contiene una línea para cada dispositivo de disco activo en el sistema e incluye la siguiente información:

- La especificación del dispositivo, se muestra como dev<major-number> - sequence-number, donde <major-number> es el número mayor del dispositivo, y <sequence-number> es un número de secuencia a partir de cero.
 - El número de transferencias (operaciones I / O) por segundo.
 - El número de bloques de 512 bytes leídos por segundo.
 - El número de bloques de 512 bytes escritos por segundo.
 - El número total de bloques de 512 bytes a leer.
 - El número total de bloques de 512 bytes escritos.

Comando mpstat

Este comando no parece diferenciarse mucho de iostat, sin embargo esto cambia mucho cuando se usa la opción de mpstat-P ALL.

```
[root@correo ~]# mpstat -P ALL
Linux 2.6.18-274.el5xen (correo.virtualtest.net)      12/20/2011

06:08:50 AM CPU  %user  %nice  %sys %iowait  %irq  %soft  %steal  %idle  intr/s
06:08:50 AM all  1.18  0.02  0.44  0.63  0.00  0.00  0.07  97.67  221.56
06:08:50 AM  0  1.27  0.05  0.52  1.83  0.00  0.00  0.02  96.32  79.64
06:08:50 AM  1  1.21  0.00  0.42  0.14  0.00  0.00  0.05  98.18  42.08
06:08:50 AM  2  1.06  0.01  0.41  0.48  0.00  0.00  0.05  98.00  44.03
06:08:50 AM  3  1.18  0.01  0.42  0.08  0.00  0.00  0.15  98.17  55.80
[root@correo ~]#
```

Figura 95-Uso del comando mpstat en CentOS 5.7 virtualizado

```
[root@correo ~]# mpstat
Linux 2.6.18-274.el5 (correo.virtualtest.net)      20/12/11

20:04:19 CPU  %user  %nice  %sys %iowait  %irq  %soft  %steal  %idle  intr/s
20:04:19 all  4,19  0,33  1,18  6,72  0,46  0,02  0,00  87,10  1022,35
[root@correo ~]# █
```

Figura 96-Uso del comando mpstat en CentOS 5.7 no virtualizado

En sistemas multiprocesadores, este comando muestra la información de utilización de cada CPU, por lo que es posible determinar el grado de eficacia de cada CPU y como está siendo utilizado.

Comando sar

El comando sar produce informes de utilización del sistema basado en los datos recogidos por el SADC. Como se configura en CentOS, sar se ejecuta automáticamente para procesar los archivos automáticamente recogido por la SADC. Los archivos de informe se escriben en / var / log / sa / y son nombrados sar<dd>, donde <dd> es la representación de dos dígitos de la fecha del día anterior. SAR normalmente es ejecutado por el script SA2. Este script es periódicamente invocado por cron a través del archivo sysstat, que se encuentra en / etc / cron.d /. Por defecto, cron ejecuta Sa2 una vez al día a las 23:53, lo que le permite producir un informe para los datos del día completo.

```
Linux 2.6.18-274.el5xen (correo.virtualtest.net) 12/20/2011
```

Time	kbmemfree	kbmemused	%memused	kbbuffers	kbcached	kbswpfree	kbswpused	%swpused	kbswpcad
01:50:01 AM									
02:00:01 AM	1602720	2082656	56.51	45792	557460	4095992	0	0.00	0
02:10:01 AM	1623812	2061564	55.94	47140	558156	4095992	0	0.00	0
02:20:01 AM	1426708	2258668	61.29	106128	568744	4095992	0	0.00	0
02:30:01 AM	1429496	2255880	61.21	110212	569396	4095992	0	0.00	0
Average:	1520684	2164692	58.74	77318	563439	4095992	0	0.00	0
02:37:56 AM LINUX RESTART									
02:40:01 AM	2798708	886668	24.06	35652	441744	4095992	0	0.00	0
Average:	2798708	886668	24.06	35652	441744	4095992	0	0.00	0
02:55:47 AM LINUX RESTART									
03:00:02 AM	1240764	2444612	66.33	45584	632612	4095992	0	0.00	0
03:10:01 AM	1301000	2384376	64.70	49544	635920	4095992	0	0.00	0
03:30:01 AM	2280632	1404744	38.12	50844	635932	4095992	0	0.00	0
03:40:01 AM	1302548	2382828	64.66	56232	646624	4095992	0	0.00	0
03:50:01 AM	1401400	2283976	61.97	57772	651252	4095992	0	0.00	0
04:00:01 AM	1231284	2454092	66.59	60308	651716	4095992	0	0.00	0
04:10:02 AM	1075388	2609988	70.82	119252	665304	4095992	0	0.00	0
04:20:01 AM	1078792	2606584	70.73	123116	666560	4095992	0	0.00	0
04:30:01 AM	1047052	2638324	71.59	127368	667284	4095992	0	0.00	0
Average:	1328762	2356614	63.95	76669	650356	4095992	0	0.00	0
04:35:52 AM LINUX RESTART									
04:40:01 AM	2692176	993200	26.95	124388	444340	4095992	0	0.00	0
05:00:01 AM	2690356	995020	27.00	124388	444444	4095992	0	0.00	0
05:10:01 AM	2692112	993264	26.95	124400	444592	4095992	0	0.00	0
05:20:01 AM	2690332	995044	27.00	124416	444976	4095992	0	0.00	0

--More--

Figura 97-Uso del comando sar en CentOS 5.7 virtualizado

Conclusiones y recomendaciones

Las conclusiones son:

1. Para virtualizar un servidor de correo electrónico debe de cumplir una exhaustiva planificación, ya que en algunas empresas e instituciones tienen mayor relevancia no solo para jefes y gerentes sino también para empleados, estudiantes, negocios etc., a diferencia de otros servicios que también tienen su nivel de importancia.
2. Elegir una plataforma de correo electrónico sea licenciada o abierta (open source) queda a decisión del personal de IT y demás gerentes de las empresas. Ya que tendrán que analizar requerimientos, aplicaciones, presupuestos, etc.
3. VMware no solo se destaca en el mercado por ser pionero de la virtualización, a más de esto, son los únicos en brindar una gran gama de productos que si bien es cierto algunos son de precios elevados, ningún otro en el mercado las tiene. Y las empresas que invierten en productos VMware, tanto para virtualización, administración, monitoreo, solo son las empresas dispuestas a invertir miles de dólares por un proyecto que brindará confiabilidad, disponibilidad y una excelente optimización de recursos.
4. Las pruebas realizadas en este proyecto nos demostraron que se puede ayudar a cada uno de nuestros servicios si los tenemos implementados en un solo lugar garantizando que son equipos virtuales verdaderamente aislados.

5. Tanto la disponibilidad y el consumo de memoria fueron los contadores más analizados con las herramientas proporcionadas por los sistemas operativos y los programas de monitoreo en el ambiente virtualizado. Ya que el recurso de memoria es el más crítico en un servidor de correo electrónico.

6. VMware facilita la compatibilidad de driver, dispositivos, archivos de configuración, herramientas de integración de Linux. Puede trabajar conjuntamente con los drivers y periféricos de otro fabricante.

Las recomendaciones son:

1. Respetar siempre los requerimientos de hardware de cada plataforma de correo electrónico y no trabajar con los recursos mínimos recomendados por los fabricantes. Hay que pensar que aun cuando sea en ambientes virtualizados o no, un día tendrán que aplicar escalabilidad. De los recursos dependerá su alta disponibilidad, tolerancia y facilidad en la administración.
2. La capacitación continua no debe de faltar, aunque VMware es una tecnología fácil de instalar, administrar. Cada actualización de sus productos trae consigo una mejora de sus funciones y aplicaciones.
3. La distribución de recursos de hardware debe ser cautelosa. Configurar bien la cantidad de memoria nos hará ganar un buen rendimiento de nuestros sistemas aún si se llegase a implementar un exceso de memoria, VMware hará que las máquinas virtuales sólo utilice lo necesario. Dominar la distribución de los “core” de los procesadores harán que las plataformas de correo sean estables ya que la “**memoria**” y el “**procesador**” son los contadores más considerados en el monitoreo de los servidores de correo electrónico.
4. Con respecto a las bases de datos, los especialistas consideran manejarlas de manera remota y no local, ésta es una recomendación que tendrían que tomar en cuenta aún si hablamos que estará virtualizado.
5. Aunque para algunas empresas es complejo invertir en licencias de productos Microsoft sean de sistemas operativos o su servidor de

correo Microsoft Exchange, deben de considerar las opciones que brinda el "open source". VMware Zimbra no es una plataforma compleja de instalar, es compatible con más de una distribución Linux y sus servicios de mail, calendario, agendas, red social son capaces de satisfacer los requerimientos de los usuarios. Unir VMware Zimbra al Active Directory es una buena opción para la empresa que no desea cambiar sus servidores con Windows Server.

Glosario de términos.

Virtualización.

Permite la separación del hardware y el software, lo cual posibilita a su vez que múltiples sistemas operativos, aplicaciones o plataformas de cómputo se ejecuten simultáneamente en un solo servidor o PC según sea el caso de aplicación.

Hypervisor.

Plataforma que permite aplicar diversas técnicas de control de virtualización para utilizar, al mismo tiempo, diferentes sistemas operativos (sin modificar o modificados en el caso de paravirtualización) en una misma computadora.

Kernel.

Parte esencial de un sistema operativo que provee los servicios más básicos del sistema. Se encarga de gestionar los recursos como el acceso seguro al hardware de la computadora. Se encarga también del multiplexado, determinando qué programa accederá a un determinado hardware si dos o más quieren usarlo al mismo tiempo.

Hypercalls.

Mecanismo por el que las particiones solicitan información o acciones al hypervisor.

Intel VT.

Tecnología de virtualización de procesadores Intel.

AMD V.

Tecnología de virtualización de procesadores AMD,

Host.

La virtualización de plataforma se lleva a cabo en una plataforma de hardware mediante un software "host" (en castellano "anfitrión"), que es un programa de control que simula un entorno computacional.

Guest.

Este software "huésped", que generalmente es un sistema operativo completo, se ejecuta como si estuviera instalado en una plataforma de hardware autónoma. Típicamente muchas máquinas virtuales son simuladas en una máquina física dada. Para que el sistema operativo "huésped" funcione, la simulación debe ser lo suficientemente grande como para soportar todas las interfaces externas de los sistemas huéspedes, las cuales pueden incluir (dependiendo del tipo de virtualización) los drivers de hardware.

Paginación de memoria.

Dividen los programas en pequeñas partes o páginas. Del mismo modo, la memoria es dividida en trozos del mismo tamaño que las páginas llamados marcos de página. De esta forma, la cantidad de memoria desperdiciada por un proceso es el final de su última página, lo que minimiza la fragmentación interna y evita la externa.

Performance.

Desempeño con respecto al rendimiento de una computadora, un dispositivo, un sistema operativo, un programa o una conexión a una red.

Microsoft Lync Server 2010.

Permite gestionar las conversaciones de voz por IP, videoconferencias, mensajería instantánea y trabajo colaborativo.

OWA.

Outlook Web Access (OWA) le permitirá acceder a su Buzón MS Exchange 2003 vía web y consultar sus datos personales allí donde se encuentre, en cualquier momento podrá examinar su cuenta.

DAS.

Consiste en conectar el dispositivo de almacenamiento directamente al servidor o estación de trabajo, es decir, físicamente conectado al dispositivo que hace uso de él.

SAN.

(Red de área de almacenamiento) es una red de almacenamiento integral.

SATA.

Interfaz de transferencia de datos entre la placa base y algunos dispositivos de almacenamiento, como puede ser el disco duro, lectores y regrabadores de CD/DVD/BR, unidades de estado sólido u otros dispositivos de altas prestaciones que están siendo todavía desarrollados.

RAID

Del inglés conjunto redundante de discos independientes, hace referencia a un sistema de almacenamiento que usa múltiples discos duros o SSD entre los que se distribuyen o replican los datos

Controlador de dominio.

Los controladores de dominio tienen una serie de responsabilidades. Una de ellas es la autenticación. La autenticación es el proceso de garantizar o denegar a un usuario el acceso a recursos compartidos o a otra máquina de la red, normalmente a través del uso de una contraseña. No es que les permita a los usuarios validar para ser partes de clientes.

Active Directory.

Active Directory permite a los administradores establecer políticas a nivel de empresa, desplegar programas en muchos ordenadores y aplicar actualizaciones críticas a una organización entera. Un Active Directory almacena información de una organización en una base de datos central, organizada y accesible. Pueden encontrarse desde directorios con cientos de objetos para una red pequeña hasta directorios con millones de objetos.

Archivo pst.

Este tipo de archivos contienen todos los mails descargados y datos de la cuenta de correo electrónico, sirve para todas las versiones de Microsoft Outlook.

Cluster.

Conjuntos o conglomerados de computadoras contruidos mediante la utilización de hardware comunes y que se comportan como si fuesen una única computadora.

Windows PowerShell.

Interfaz de consola (CLI) con posibilidad de escritura y conjunción de comandos por medio de guiones (scripts en inglés). Es mucho más rica e interactiva que sus predecesores, desde DOS hasta Windows 7. Esta interfaz de consola está diseñada para su uso por parte de administradores de

sistemas, con el propósito de automatizar tareas o realizarlas de forma más controlada.

IRM.

IRM ayuda a las personas hacer valer sus preferencias personales respecto a la transmisión de información personal o privada. IRM también ayuda a las organizaciones hacer cumplir las políticas corporativas para el control y la difusión de información confidencial o reservada.

Outlook.

Programa de organización ofimática y cliente de correo electrónico de Microsoft, y forma parte de la suite Microsoft Office. Puede ser utilizado como aplicación independiente o con Microsoft Exchange Server para dar servicios a múltiples usuarios dentro de una organización tales como buzones compartidos, calendarios comunes, etc.

Thunderbird.

Cliente de correo electrónico de la Fundación Mozilla. Su objetivo es desarrollar un Mozilla más liviano y rápido mediante la extracción y rediseño del gestor de correo del Mozilla oficial.

MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) multiusuario, multiplataforma y de código abierto.

Postfix.

Servidor de correo de software libre, código abierto, un programa informático para el enrutamiento y envío de correo electrónico, creado con la intención de que sea una alternativa más rápida, fácil de administrar y segura al ampliamente utilizado sendmail.

LDAP.

Protocolo Ligero de Acceso a Directorios que hacen referencia a un protocolo a nivel de aplicación el cual permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información en un entorno de red.

Licencia.

Es un contrato mediante el cual una persona recibe de otra el derecho de uso, de copia, de distribución, de estudio y de modificación (en el caso del Software Libre) de varios de sus bienes, normalmente de carácter no tangible o intelectual, pudiendo darse a cambio del pago de un monto determinado por el uso de los mismos.

Mailbox.

Buzón de correo de un usuario determinado. Se trata de un espacio físico, perteneciente a una unidad de disco, en la que se almacenan los mensajes del usuario.

Concentrador de transporte.

Administra todo el flujo de correo de una organización, aplica las reglas de transporte, las directivas de registro en diario y entrega los mensajes al buzón del destinatario.

Centos.

CentOS es una distribución de Linux gratuita que está basada en la distribución Red Hat Enterprise Linux (RHEL).

Hyper-V.

Funcionalidad de virtualización basada en el hypervisor, incluida como un rol de servidor específico de Windows Server 2008. Contiene todo lo necesario para la puesta en servicio de escenarios de virtualización.

VMware.

VMware es un sistema de virtualización por software. Un sistema virtual por software es un programa que simula un sistema físico (un computador, un hardware) con unas características de hardware determinadas.

VMware ESXi.

Sistema operativo autónomo que proporciona el entorno de gestión, administración y ejecución al software hypervisor, y los servicios y servidores que permiten la interacción con el software de gestión y administración y las máquinas virtuales.

Software de virtualización Guest, se basa en virtualización por hardware.

VMware vSphere.

Permite la gestión de máquinas virtuales instaladas en servidor ESX.

VMware vCenter Server.

Centro universal para la gestión del entorno VMware vSphere, vCenter Server permite unificar la gestión de todos los hosts y máquinas virtuales del centro de datos desde una única consola. Con vCenter Server, los administradores pueden mejorar el control, simplificar las tareas cotidianas y reducir la complejidad y el coste de la gestión del entorno de IT.

Veeam Monitor.

Monitorización del rendimiento, las alertas y los informes sobre grupos de máquinas virtuales en función de criterios como la unidad de negocio, departamento, ubicación, objetivo, acuerdo de nivel de servicio y otros criterios que defina.

Snapshot.

Copia instantánea de volumen. Es una función de algunos sistemas que realizan copias de seguridad de ficheros almacenándolos tal y como fueron capturados en el pasado.

VMkernel

Se denomina de esta manera el kernel de VMware que es el encargado del hardware, el sistema invitado, y la consola de servicios.

Overhead.

Es el desperdicio de ancho de banda, causado por la información adicional (de control, de secuencia, etc.) que debe viajar además de los datos, en los paquetes de un medio de comunicación.

Swap.

Es un espacio en el disco duro que se usa para guardar las imágenes de los procesos que no van a mantenerse en memoria física

Transparente page.

Método en el cual las copias redundantes de páginas son eliminadas, con el objetivo de liberar la memoria de una máquina virtual.

Core.

Núcleo de un procesador.

Troubleshooting.

El troubleshooting es una forma de resolver problemas. Es la forma sistemática de buscar el origen de un problema para que éste pueda ser resuelto.

Contador.

Estos nos sirven para poder interpretar el rendimiento actual de nuestro hardware que esta siendo utilizado en un servidor con Vmware ESX o ESXi.

Open Source.

Es el término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente.

Bibliografía

[1] Understanding full virtualization, paravirtualización and hardware assist.

http://www.vmware.com/files/pdf/VMware_paravirtualization.pdf

Último acceso: Agosto del 2011

[2] Interpretando los contadores de Memoria en VMware VSphere.

<http://blog.e2h.net/2011/03/15/interpretando-los-contadores-de-memoria-en-vmware-vmware-vmware/>

Último acceso: Agosto del 2011

[3] Memory Counters

http://www.vmware.com/support/developer/vcsdk/visdk400pubs/ReferenceGuide/memory_counters.html

Último acceso: Septiembre del 2011

[4] Optimizando Recursos en VMs.

<https://hispavirt.wordpress.com/tag/balloon-driver/>

Último acceso: Octubre del 2011

[5] Gestión de memoria en VMware VSphere.

<http://jmgris.blogspot.com/2011/06/gestion-de-memoria-en-vmware-vmware-vmware-vs.html>

Último acceso: Octubre del 2011

<http://www.josemariagonzalez.es/2011/06/08/gestion-memoria-vsphere-vmware-hyperv-ii.html>

Último acceso: Octubre del 2011

[6] Microsoft Exchange 2010

<http://www.microsoft.com/exchange/2010/es/es/product-information.aspx>

<http://www.microsoft.com/exchange/2010/es/es/system-requirements.aspx>

Último acceso: Octubre del 2011

[7] Guia de productos Microsoft Exchange

<http://www.microsoft.com/spain/download/servidores/exchange/GUIAservers.pdf>

<http://www.microsoft.com/exchange/en-us/licensing-exchange-server-email.aspx#licensetypes>

Último acceso: Octubre del 2011

[8] VMware Zimbra

http://www.zimbra.com/docs/ne/5.0.11/single_server_install/System%20Requirements.2.1.html

<http://www.inntech.com.mx/sites/default/files/pdf/Zimbra>

Último acceso: Noviembre del 2011

[9] Productos VMware

<http://www.vmware.com/products/vsphere/pricing.html>

http://www.vmware.com/pdf/vsphere4/r40/vsp_compatibility_matrix.pdf

Último acceso: Noviembre del 2011

[10] Guía de instalación VMware

https://www.vmware.com/pdf/vsphere4/r41/vsp_41_esx_vc_installation_guide.pdf

Último acceso: Noviembre del 2011

[11] Documentación y descarga de Veeam Monitor

<http://www.veeam.com/vmware-esx-monitoring.html>

Último acceso: Diciembre del 2011

[12] Guía de instalación VMware

https://www.vmware.com/pdf/vsphere4/r41/vsp_41_esx_vc_installation_guide.pdf

Último acceso: Diciembre del 2011

[13] Contadores Microsoft Exchange

<http://www.veeam.com/vmware-esx-monitoring.html>

Ultimo acceso: Diciembre del 2011