

# Ventajas y Consideraciones sobre la virtualización de infraestructura de Hardware

M.C. Rodrigo Morteo Ortiz  
[rodrigo@ztormtech.com](mailto:rodrigo@ztormtech.com)

Septiembre 2007

*El entorno de negocios se vuelve cada vez más competitivo y en consecuencia las organizaciones buscan la manera de hacer más con menos [1, 2 y 5]: reducen la estructura organizacional, recortan costos, amplían sus mercados, etc. En el área de las Tecnologías de Información, se han probado diferentes estrategias para mejorar el rendimiento y ajustarse a los cada vez más apretados tiempos y presupuestos; así, una de las soluciones que va creciendo tanto en implementación como en resultados positivos es la virtualización [6].*

El término virtualización tiene aplicación en dos contextos diferentes [1]: en la virtualización de infraestructura y en la virtualización de aplicaciones. Si bien ambos tienen su lado atractivo, en este artículo abarcaremos exclusivamente el primero.

El término “virtualización de infraestructura” se refiere a la abstracción de hardware [1, 3 y 9] para aislar los recursos físicos de un equipo de cómputo de modo que varios sistemas operativos puedan ser ejecutados simultáneamente. De esta manera, el equipo (estación de trabajo, computadora de escritorio, portátil o servidor) puede correr al mismo tiempo Windows, Linux, OS X, etc. sin ninguna modificación [9] o configuración especial.

Todo el modelo de virtualización se basa en que rara vez se explota al máximo el poder de cómputo de los equipos durante su tiempo de vida, por lo tanto, ejecutar varios sistemas operativos en el mismo dispositivo maximiza el uso de sus recursos físicos (p.ej. memoria RAM, tiempo de CPU, ancho de banda de la red, etc.) En un sentido coloquial, es como si un mismo equipo tuviera “muchas personalidades” y mientras unas duermen, las otras trabajan.

El modelo actual de virtualización involucra un sistema operativo principal o “Host” [9], sobre el cuál se ejecutan las otras máquinas virtuales (Virtual Machines) con los demás sistemas operativos.

A continuación se mencionan algunas de las ventajas que ofrece la virtualización:

## 1. Reducción del “TCO”

El costo total de la inversión en hardware y software (Total Cost of Ownership) de una compañía se puede ver sustancialmente reducido gracias a la virtualización debido a que, al consolidar la infraestructura de cómputo (es decir, disminuir el número de computadoras) se reduce el consumo de electricidad y la generación de calor [2], el espacio utilizado [1, 4, 5 y 6] y los costos de mantenimiento. Asimismo se saca provecho real de ciertas características de los equipos modernos, tales como los 64 bits de los microprocesadores, los procesadores múltiples y el “hyper threading” [1]. Se ha reportado que la reducción de equipos puede ser tan dramática que ciento veinte servidores pueden ser contenidos en tan sólo cuatro equipos [2].

## 2. Mejoramiento de la productividad del usuario

La creación de máquinas virtuales ha demostrado ser una excelente herramienta para la distribución y puesta en marcha (deployment) de ambientes de prueba y servidores de producción en diversas compañías [1], inclusive, empresas como Microsoft y VMWare ya cuentan con programas de distribución de productos demo y versiones completas preinstalados y configurados en máquinas virtuales.

Asimismo, la migración de aplicaciones y el soporte para aplicaciones legadas se vuelve más accesible y manejable para los administradores debido a la existencia de herramientas de migración, la facilidad de

transferencia de archivos entre máquinas virtuales, la rapidez en el cambio entre sistemas operativos [5] e incluso la oportunidad de implementación de clusters [6 y 8].

Adicionalmente, es posible reducir la curva de aprendizaje del usuario final mediante la estandarización de la plataforma de aplicaciones provista de manera directa por medio de una máquina virtual montada sobre cualquier sistema Host [1 y 5].

### 3. Seguridad mejorada y facilidad de recuperación de desastres

Los sistemas de virtualización actuales permiten la creación de redes de datos virtuales las cuales bien pueden encontrarse aisladas del resto de los equipos de su organización o dentro del esquema de compartición de recursos [4] y [6]. Asimismo se restringen al entorno de la máquina virtual las contingencias de seguridad, alertas de virus/spyware y las fallas totales del sistema [4 y 9].

Del mismo modo, la infraestructura de software del sistema de virtualización, hace que el respaldo de las máquinas virtuales se tan sencillo como copiar una carpeta o incluso, se puede programar el sistema corporativo de respaldos de información para generar un archivo histórico de las máquinas virtuales que tenga operando.

La distribución de maquinas virtuales preconfiguradas (y su nueva modalidad en "Live CDs") es una excelente manera de implantar, formalizar y afianzar las políticas de seguridad [1] de software dentro de una compañía, puesto que cada una de las maquina virtuales contaría de facto con las políticas impuestas por los administradores de TI en los sistemas de tal modo que se facilita la administración del equipo y sus así como la gestión de datos y su seguridad.

Combinando las características anteriores se puede incrementar sustancialmente la continuidad de los procesos de negocios de su organización [1] sin comprometer su seguridad ni su eficiencia.

### Consideraciones para la virtualización

Durante el análisis y la planeación de la virtualización de infraestructura se toma en cuenta tanto el impacto como el costo de su implementación. Dentro del costo debe considerarse la adquisición de licencias para los sistemas operativos ya que todas las herramientas de virtualización indican de manera enfática que el usuario debe contar de antemano con una licencia válida por cada sistema operativo virtual que se instale. Esto es, adicionalmente a la licencia del sistema operativo "host" tiene que contarse con una licencia válida para cada sistema operativo virtual que instale en cualquier computadora. En principio, esto no debería suponer ningún problema en el caso de la consolidación de un centro de cómputo, pero sí puede representar un costo importante para la instauración de secciones y departamentos nuevos dentro de su organización.

Un elemento crucial para el éxito de su proyecto de virtualización es la selección de la herramienta y por ello deben tomarse en cuenta al menos los siguientes aspectos:

1. **Soporte de sistemas operativos:** debe elegirse una herramienta que admita los sistemas operativos que utiliza su organización y que cuente con respaldo técnico para soportar versiones futuras [6]. La regla de oro es "entre más diversidad y variedad de sistemas operativos, mejor".
2. **Soporte para el hardware actual:** La herramienta de virtualización debe ser capaz de reconocer y abstraer todo el hardware de su equipo (incluyendo tarjetas digitalizadoras de audio y video, replicadoras de puertos, módems, etc) y ofrecerlo a las máquinas virtuales.
3. **Rendimiento de la herramienta:** El sistema de virtualización debe proporcionar un desempeño tan cercano como sea posible al hardware real, es decir, como si cada máquina virtual realmente estuviera corriendo en su propio equipo de cómputo [4, 6 y 9].
4. **Gestión de hardware:** la inspección y estudio de las diferentes maneras en que los sistemas de virtualización administran el hardware del equipo "host" y las restricciones que le imponen, pueden ayudarle a seleccionar aquella herramienta que se ajuste mejor a las necesidades de su organización [6 y 9]. Algunos de los aspectos a considerar son el manejo de memoria, la administración de discos, la compatibilidad con herramientas y programas así como el aislamiento de sus recursos físicos y lógicos.

Debido al claro aumento en el uso de los recursos del sistema operativo principal, se sugiere utilizar hardware de alto desempeño (memoria, discos duros, placas base, microprocesadores, adaptadores de video, etc). Esto posiblemente aumente el costo de su equipo; sin embargo, también reducirá significativamente el potencial de fallas y seguramente impactará de manera positiva en el rendimiento total de las máquinas virtuales.

Adicionalmente, debe tenerse especial cuidado en la planeación de los recursos que compartirán sus máquinas virtuales para prever su asilamiento y conocer las dependencias funcionales entre ellos. Debe también proyectarse la carga de trabajo esperada por cada máquina virtual y por el equipo "host" [6] y considerarse el entrenamiento del personal para el monitoreo y la administración de recursos [1, 6 y 9], el mantenimiento y el soporte técnico así como el respaldo y la actualización de los sistemas.

Finalmente, se sugiere la creación de un protocolo formalmente definido para el encendido y apagado tanto de los hosts y sus máquinas virtuales como de los aparatos de interconexión, en consecuencia de la posible interdependencia de recursos y servicios provistos por los diferentes sistemas operativos instalados [6].

## Conclusión

Las herramientas actuales de virtualización pueden ser una herramienta sumamente útil y confiable para la consolidación de la infraestructura de cómputo y la reducción de costos en el área de Tecnologías de Información, sin embargo requiere una cuidadosa planeación y (experiencia personal y por ver en el futuro).

Los usos potenciales de esta tecnología todavía están por verse; sin embargo, ya podemos gozar de los beneficios de contar con un abanico de maquinas virtuales totalmente funcionales y llevarlas intactas en un disco duro externo listas para entrar en acción. En la práctica, ha sido particularmente útil durante proyectos de desarrollo de software (establecimiento de ambiente de desarrollo y pruebas) así como respaldo de información y mantenimiento de equipos (migración temporal de servidores).

Algunas herramientas de virtualización populares son VMWare, XEN, Parallel Desktop, PearPC, Microsoft Virtual PC y Microsoft Virtual Server.

## Referencias:

- [1] "Virtualization Overview", VMWare Inc. Whitepaper, 2006
- [2] Bergstein, Brian. " 'Green' tech shops have a way to go", Pittsburgh Tribune-Review, 9/Ago/2007
- [3] Virtualization, WIKIPEDIA, <http://en.wikipedia.org/wiki/Virtualization>
- [4] "Xen User's Manual v3.0", University of Cambridge, UK, 2005
- [5] "Cost Savings through Desktop Virtualization", Parallels Inc, 18/abr/2007
- [6] "Virtualization: Architectural Considerations And Other Evaluation Criteria", VMWare Inc. Whitepaper, 2005.
- [7] Davis, Megan. "Virtual PC vs. Virtual Server: Comparing Features and Uses", Microsoft Corp, May/2005
- [8] Keller, Jan. "Virtual Server Host Clustering Step-by-Step Guide for Virtual Server 2005 R2", Microsoft Corp, Nov/2005
- [9] Nieh, Jason & Can Leonard, Ozgur. "Examining VMware", Dr. Dobb's Journal, Ago/2005