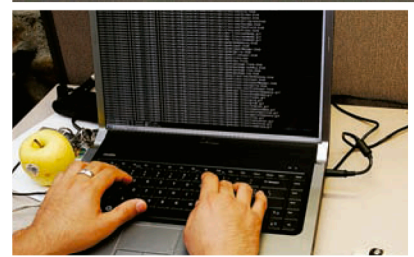
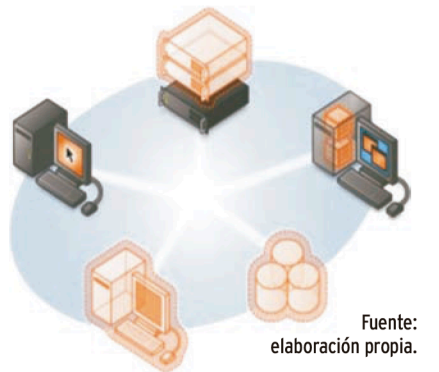
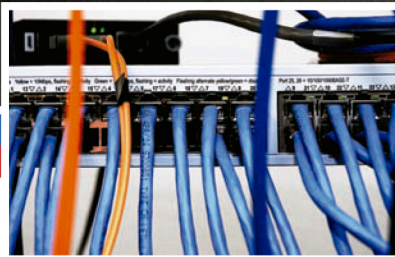


LA TECNOLOGÍA DE VIRTUALIZACIÓN EN LAS COMPUTADORAS



Por M.C. Lucas D. Ordóñez Pacheco, catedrático interino de la Facultad de Comercio y Administración de Tampico, UAT.

Al realizar un estudio sobre el aprovechamiento de los servidores de aplicaciones, sin duda alguna, se detectará que existe una baja utilización de la capacidad real de sus recursos, y esto es algo que sucede de forma generalizada a nivel mundial. Sin embargo, la solución puede llegar por las tecnologías de *software* que están siendo diseñadas por avances a nivel de *hardware*, mediante la generación de diferentes computadoras virtuales en una computadora real, lo que nos lleva a la tecnología llamada virtualización.

La virtualización consiste en una capa abstracta que permite que múltiples máquinas virtuales con sistemas operativos (SO) heterogéneos puedan ejecutarse individualmente, operando en la misma máquina física. Cada máquina virtual tiene su propio *hardware* virtual; por ejemplo, su propia RAM, CPU, disco duro, etc. De modo que en una sola computadora física, se coordina el uso de sus recursos para que varios sistemas

Figura 1. Virtualización de disco duro, CPU, RAM.

operativos puedan funcionar al mismo tiempo y de forma independiente. Además sin que ellos detecten que están compartiendo recursos de la máquina con otros SO.¹

En la actualidad, en la mayoría de los casos se utiliza un sólo sistema operativo por cada computadora. Esta situación genera una inadecuada explotación de los recursos de *hardware* y *software*, ya que no podemos afirmar de forma general que "x" SO es el mejor, porque además de la gran cantidad que existe, cada uno tiene sus propias ventajas de aplicación y su rendimiento depende de infinidad de situaciones particulares.

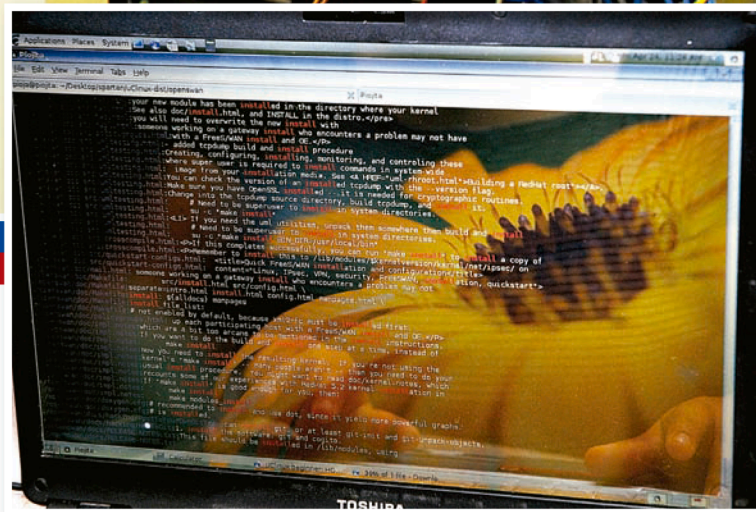
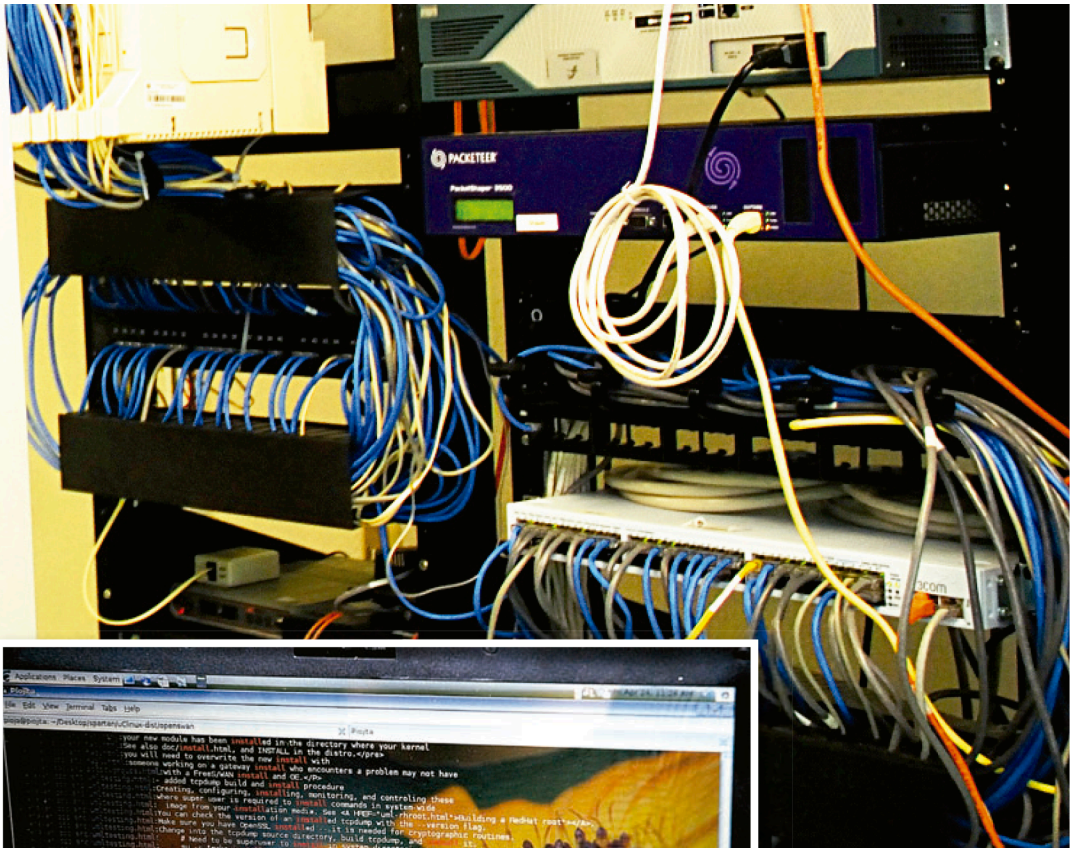
Con la tecnología de la virtualización ahora podemos tener dos o más sistemas operativos trabajando en una sola computadora (física) y lejos de ocasionarnos algún conflicto técnico, nos proporciona una mejor explotación de los

recursos del *hardware* de la propia computadora y de los diferentes tipos de *software* instalados, lo que conlleva a mayor productividad en el trabajo.

Para evitar el conflicto de la operación de varios sistemas operativos en una sola computadora se utiliza el "empaquetamiento de programas o aplicaciones". Para ello se instala un programa dentro de un contenedor que aísla a los programas e impide que puedan afectar el SO base. El contenedor le provee de forma virtual al programa instalado en él todos los recursos que necesita, como archivos necesarios, registro y estructura de datos.

La idea de esta tecnología es aislar los programas entre sí para que no se afecten los unos a los otros y obviamente por seguridad, pues de esta forma ningún programa puede comprometer la seguridad del sistema operativo o crear o copiar virus. Algunos de las compañías que proporcionan este tipo de tecnología son Altiris con su *SVS*, *ThinInstall* o *SoftGrid* de *Microsoft*.²

Para generar la emulación de *hardware* se utiliza un *software* que genera una capa de *software* que representa el *hardware*. Es decir,



el *software* de virtualización genera una capa donde se emulan los recursos de la computadora (física), para que el sistema operativo instalado dentro del *software* funcione creyendo que es único en la misma computadora.

Para ello se necesita, primero tener un sistema operativo instalado en el cliente, después se instala el *software* de emulación de *hardware*. Una vez instalado y configurado, queda listo para instalar otro sistema operativo invitado; esto se hace a través del *software* de virtualización, en vez de instalarse directamente en la computadora anfitrión, quien configura el contenedor o lo que conocemos como la máquina virtual. Después de esto, la instalación del nuevo sistema operativo invitado se hace igual que como si lo estuviéramos haciendo en una nueva computadora.

Algunos de estos programas son completamente gratis y muy fáciles de instalar y configurar como el virtual PC 2007 de Windows, *VMware Server*, el *QEMU* o el *VirtualBox*.³ Algunos que no son gratis son el *VMware workstation*, Mi-

crosoft, quien también tiene un *Virtual Server*. Y para *Mac* existe el *Parallels* de *SWsoft* o el Fusión de *VMware*.⁴

El camino del aumento del rendimiento de los servidores pasa por la técnica del multi-proceso y también abre posibilidades para que simples computadoras de escritorio operen con *software* de aplicaciones, que, para funcionar necesita que trabajen de forma conjunta varias computadoras.

La forma de implementar la virtualización en un servidor es muy versátil. Por ejemplo, con esta tecnología podemos montar un sistema operativo Linux de forma aislada y totalmente funcional sobre una máquina que ya opera con *Windows XP Profesional* o también podemos hacer lo contrario. El límite sólo lo pone la capacidad del *hardware* de la máquina *Host* y es precisamente aquí en donde los últimos avances de *hardware* harán que la virtualización sea

de uso general. El secreto de las operaciones está en los sistemas multinúcleo y en el aislamiento de procesos por *hardware*.⁵ Este es sin duda el principal avance tecnológico que convertirá a la virtualización en algo normal y cotidiano.

Una computadora equipada con virtualización nos permite disponer de servicios o de sistemas muy variados sin tener que reiniciarla para operar con cada uno. Además, las computadoras virtuales se pueden configurar a medida que se presente la necesidad y no hace falta tener una computadora potente para realizar grandes tareas. La operación en paralelo de varios procesadores en una sola computadora no sólo puede aumentar el rendimiento de la misma, sino que también nos permite el aislamiento de diferentes aplicaciones que requieren de un uso intensivo del *hardware* de la computadora.⁶

Actualmente, se dispone de procesadores de dos núcleos en los que podemos correr dos sistemas operativos virtuales con toda una batería de aplicaciones de uso intensivo de la



Fuente: página de Master Server. En línea:
<http://masterserver.files>

Figura 2. Estructura de las capas en un sistema de virtualización en una computadora.

computadora dentro de cada uno de ellos, pero en poco tiempo veremos lo que se podrá hacer con procesadores de ocho núcleos y del nivel de rendimiento de los actuales trabajando de forma conjunta o por separado.

Los beneficios prácticos y operativos de la virtualización son muchos; por ejemplo, el montar nuestro propio sistema operativo aislado del uso general de la computadora para evitar que nuestro correo electrónico o nuestros programas importantes se vean afectados por la manipulación realizada por otros usuarios de la misma computadora, o por infecciones de virus y otros programas maliciosos.

En otro caso, se puede aplicar esta tecnología como una solución adaptada a las computadoras que se usan en la casa, donde el trabajo y el ocio se suelen combinar en el mismo equipo y por diversos usuarios que van desde niños hasta adultos. También es un buen modo de poder continuar utilizando *software* de lenguajes o de aplicaciones que no son ejecutables en versiones nuevas de SO, pero que son necesarios para realizar nuestra actividad profesional y que podemos seguir trabajando con las versiones anteriores de ellos.

REQUERIMIENTOS PARA SU IMPLANTACIÓN

Para lograr implantar la tecnología de virtualización, es necesario contar con los siguientes recursos:

- Una computadora digital.
- Un sistema operativo o un hipervisor que va instalado como anfitrión o sistema principal;

ésta es la parte de la capa que coordina los recursos del sistema como memoria, procesador, archivos, impresora, tarjeta de red.

- Uno o más sistemas operativos que son los invitados.

En la Figura 2 vemos como lo primero que tenemos en la parte de abajo es el *hardware* de la computadora (CPU, RAM, tarjeta de red y disco duro). Sobre esa capa física va una capa de software que es el que coordina el acceso a las partes físicas del computador; esta capa es el hipervisor o un sistema operativo como Windows o Linux que actúan como anfitrión. Dentro del hipervisor o el contenedor en un sistema operativo anfitrión van los otros sistemas operativos invitados y es ahí donde se crea una capa virtual que le hace creer a los invitados que ellos tienen los recursos físicos con que cuenta la computadora.

TIPOS DE VIRTUALIZACIÓN

La virtualización tiene múltiples usos y de acuerdo a éstos podemos determinar su tipo. Los más comunes son virtualización de servidores, de clientes⁷ (por ejemplo el *software Citrix*) y la de almacenamiento de datos que bien podría ser llamada de discos duros; esta división no es definitiva y a su vez, se subdivide en especializaciones dentro de cada tipo de virtualización general. Se puede clasificar la virtualización en dos categorías⁸ principales:

1.- VIRTUALIZACIÓN DE PLATAFORMA

Esto se realiza sobre un *hardware* concreto con

un *software* ejecutándose dentro del programa anfitrión, dándole al *software* un entorno simulado de lo que necesita. El *software* puede actuar como un entorno virtual aislado (creando la ilusión de que no hay más elementos en la máquina). Dependiendo del grado de simulación, este tipo de virtualización se divide en muchos tipos como son: emulador, virtualización parcial, virtualización completa, paravirtualización, virtualización a nivel de SO y virtualización de aplicaciones.

2.- VIRTUALIZACIÓN DE RECURSOS

Permite la agrupación de diversos dispositivos de una computadora, dando la idea de ser uno solo, o lo contrario la partición de un dispositivo en varios de forma virtual. De esta forma, se podrá simular los recursos de una computadora, de modo que podremos diferenciar de ella el nombre de los espacios, recursos de redes (VNP), etc.

¿SERÁ RENTABLE INVERTIR EN ESTA TECNOLOGÍA?

El uso de la tecnología de la virtualización no es una simple especulación del futuro de las computadoras. Las cifras en inversiones y ganancias de parte de compañías líderes en el diseño y producción de *software* y *hardware* de cómputo lo demuestran de forma contundente. *VMware* es una empresa que ha logrado diseñar que en un mismo servidor corran distintos sistemas operativos y distintas aplicaciones. Las expectativas puestas en la virtualización se reflejaron perfectamente en la salida a bolsa de *VMware* el pasado 14 de agosto, cuando superó al estreno en el parque de *Google* y se situó entre las cuatro empresas de mayor capitalización bursátil del *Nasdaq*.

VMware aprovechó bien su temprana participación en el mercado, logrando un crecimiento interanual del 90% y una facturación de 9 mil 139 millones de pesos (703 millones de dólares) en lo que llevaba de ejercicio en esa fecha. La compañía asegura que su *software* de virtualización supone un ahorro no menor a los 120 millones de pesos anuales (6 mil euros) por aplicación en cada servidor. De este ahorro 25 mil 440 pesos corresponden a un recorte en el gasto energético y de refrigeración, sin contar con el ahorro de

espacio pues con menos máquinas se necesitan menos metros cuadrados para instalar equipos.⁹

El gran impulso de la utilización de la virtualización va a venir marcado por la entrada en el mercado de Microsoft, quien a partir de febrero incorporó de serie en su *Windows Server 2008* su *software* de virtualización *Hyper-V Microsoft* ya había incursionado en la virtualización con su *Virtual Server 2005 R2* en el que cuatro servidores físicos hospedaban cada uno de 10 a 13 máquinas virtuales y cada una de ellas corría una aplicación. Este año el equipo IT de la compañía planea migrar este ambiente a *Hiper-V* para mover de 10 a 15 nuevas aplicaciones directamente a las máquinas virtuales en el ambiente de producción.¹⁰

La consultora IDC calcula que sólo el 15% de los servidores están virtualizados, por lo que queda el 85%; eso sin tener en cuenta las nuevas áreas de expansión como las soluciones Gris.¹¹ Microsoft en su visión de esta tecnología incorporará la virtualización de escritorios, de aplicaciones, y la administración de ambientes virtualizados, lo que señala el rumbo de los productos del mayor fabricante de *software* a nivel mundial.¹²

CONCLUSIONES

Con el uso de la tecnología de la virtualización en las computadoras, un sistema informático puede funcionar simultáneamente con varios sistemas operativos y aplicaciones de forma virtual, ofreciendo una mayor flexibilidad y mejorando la explotación de los recursos de los centros de datos de las empresas.

Podemos afirmar que la virtualización abre caminos dinámicos donde el usuario ya no tiene por qué elegir correr en cada momento un sistema operativo; podrá correr los que quiera de forma simultánea aprovechando las ventajas de cada uno de ellos. De modo que el trabajo en paralelo de varios procesadores no sólo puede aumentar el rendimiento sino que también nos abre el aislamiento de diferentes aplicaciones para que hagan uso intensivo de computadora.

Actualmente existen en el mercado computadoras con procesadores de dos núcleos, pero recientemente están disponibles hasta las de ocho núcleos como es el caso de la computadora *MAC OS X Leopard*.¹³ Esto será sólo el

REFERENCIAS

Este documento describe la tecnología de la virtualización en el ámbito de los servidores, aspectos técnicos, funcionamiento, sus tipos, beneficios y repercusiones presentes y en el futuro inmediato.

1. Definición obtenida de <http://www.alegsa.com.ar/Diccionario/diccionario.php> y <http://es.wikipedia.org/wiki/Virtualizacion>
2. Información obtenida de <http://www.altiris.com/Download/svsPersonal.aspx>, <http://www.thinstall.com/> y <http://www.microsoft.com/system-center/softgrid/default.aspx?PHPSESSID=e80f23e82bb4721ba8952607bo3fcbja>
3. Información obtenida de <http://microsoft-virtual-pc.softonic.com> <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?displaylang=es&FamilyID=04D26402-3199-48A3-AFA2>, <http://www.vmware.com/download/server>, <http://qemu.softonic.com/linux> y <http://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>
4. Información obtenida de <http://www.vmware.com/products/ws/>, <http://www.microsoft.com/windowsserver/system/virtualserver>, <http://www.parallels.com>, <http://www.virtualization.info/2008/01/parallels-formerly-swsoft-to-launch-its.html> y <http://www.vmware.com/products/fusion>
5. Referencia obtenida de <http://es.wikipedia.org/wiki/Multin%C3%BAcleo>, <http://www.gui.uva.es/login/login/15/process.html>, <http://www.taringa.net/posts/linux/1651697/Virtualizaci%C3%B3n-de-hardware.html> y <http://www.ni.com/multicore/esa>
6. Referencia obtenida de <http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=267>
7. Referencia obtenida de <http://www.techweek.es/virtualizacion/informes/1002871005901/escritorio-virtual.2.html>
8. Referencia obtenida de <http://www.whyfloss.com/pages/conference/static/editions/mado7/charla2.pdf>
9. Datos obtenidos de <http://www.windows-timag.com/N%C3%BAmerosanteriores/N%C3%BAmero123Septiembre2007/Actualidad/ActualidadVMwaresedisparaenlabolsa/tabid/270/Default.aspx> y <http://barrapunto.com/articulos/07/08/16/2342244.shtml>
10. Datos obtenidos de <http://noticiastech.com/wordpress/?p=12426>
11. Información obtenida de <http://www.datati.es/el-futuro-de-la-gestion-de-sistemas-de-ti-se-llama-virtualizacion> y http://www.logicalisnow.com/assets/files/revistas/Octubre/Logicalis_now_tendencia_virtualizacion.pdf
12. Referencia obtenida de <https://partner.microsoft.com/spain/40075647>, <http://www.idg.es/partnerzone/misioncritica/index.asp?seccion=articulos&id=195033> y <http://www.microsoft.com/spain/enterprise/perspectivas/numero24/estrategia.msp>
13. Información obtenida de <http://www.apple.com/mx/macosex>
14. Referencia obtenida de <http://www.intel.com/es-ES/consumer/learn/multi-core.htm>, http://www.theinquirer.es/2006/11/02/llega_la_era_multinucleo.html, <http://www.apple.com/mx/macosex/technology/multicore.html> y http://www.amazings.com/ciencia/articulos/computacion_multinucleo.html
15. Referencia obtenida de <http://www.ecuadorciencia.org/articulos.asp?id=4677>, <http://www.idg.es/computerworld/virtualizacion/index.asp?seccion=articulos&id=194944> y <http://www.techweek.es/virtualizacion/informes/1003713005901/seguridad-mundo-virtualizado.2.html> (seguridad antivirales, cortafuegos, etc.)
16. Información obtenida de <http://www.telecomkh.com/es/comunicaciones-empresariales/noticias/cagestion/john-swainson/virtualizacion/372>, <https://partner.microsoft.com/spain/40070697> y <http://www.channelpartner.es/Afondo/200806090017/cada-dato-en-su-sitio-las-pymes-tiran-del-negocio-del-almacenamiento.aspx>

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Charte, F. (2008). *Windows Server 2008*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Delgado, J.M. (2007). *Windows Vista*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Lubanovic, B. y Adelstein, T. (2007). *Administración de Sistemas Linux*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Tulloch, M. (2009). *Understanding Microsoft Virtualization Solutions: From the desktop to the Datacenter*. Redmond, W: Waypoint Press.
- Williams, R. (2008). *Mac Os X Leopard*. Madrid: Anaya Multimedia.

principio¹⁴ porque va más allá de lograr ahorro en la compra de *hardware*, implica importantes ahorros en el consumo de energía eléctrica, no sólo para alimentar una menor cantidad de computadoras, sino también un menor consumo del equipo de enfriamiento (aire acondicionado), reducción de espacio físico para instalar computadoras e importantes ventajas en el aspecto de la seguridad del propio *software*.¹⁵

Esta tendencia se verá propiciada por la

convergencia de tres factores en la economía mundial. En primer lugar, la necesidad de las empresas de reducir el consumo de energía y las emisiones de carbono; en segundo, estaría la exigencia de responder con mayor agilidad a las oportunidades de mercado (que cada vez surgen y desaparecen más rápidamente) y finalmente, la tendencia a la automatización de los procesos como medio de reducir costes operacionales.¹⁶ ||