

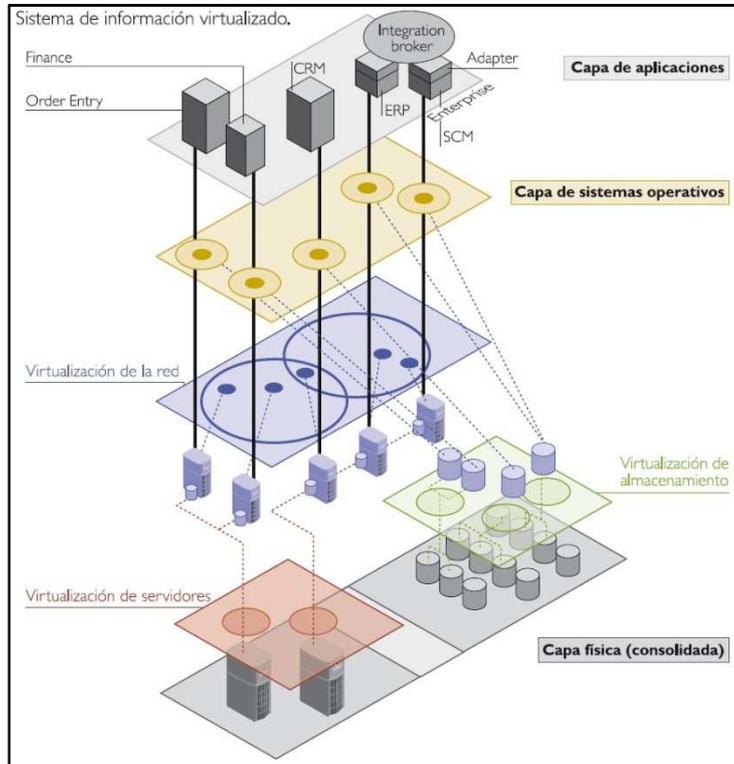
LA VIRTUALIZACIÓN Y SU IMPACTO EN LAS CIENCIAS COMPUTACIONALES

Luisa Fernanda Ulloa Z.

Estudiante de Ingeniería de Sistemas. Universidad del Valle, Colombia.

luisaferu@gmail.com

(Recibido el 15 de enero de 2009. Aprobado el 30 de abril de 2009)



Sistema de información virtualizado (Universia Business Review)

INTRODUCCIÓN

La virtualización es un concepto que se viene desarrollando desde hace varios años, pero que al parecer ya encontró el camino productivo para el que se concibió originalmente, y se aleja de la mera praxis. La virtualización, en pocas palabras, consiste en instalar sistemas operativos de forma virtual con base a un otro llamado "anfitrión" o Host. De tal forma que se puedan cargar diversos sistemas, incluso diferentes, de forma aislada y para aprovechar al máximo el hardware del equipo y el disponible en el Host -conexión de Red, puertos USB, unidades de almacenamiento- y capacidad de los procesadores. El límite de proceso y se encuentra en la capacidad del hardware del Host, por lo que sus nuevos avances hacen que la virtualización pueda extender su uso, quizás necesitando personal más capacitado, pero al alcance de muchos a través de la Internet o de Intranet.

En este artículo se explica cómo funciona la virtualización, su importancia y relación con

los desarrollos de software y hardware: el secreto está en el desarrollo de los sistemas multinúcleo y el aislamiento de procesos que realiza el hardware.

VIRTUALIZACIÓN

"La virtualización es una de las tecnologías más revolucionarias de la década y nuestra tecnología, combinada con los esfuerzos conjuntos de la industria, ayudarán a llevar esta revolución al mercado masivo de PCs".
Robert B. Crooke -Intel.



Host virtualizado. (GNU/GPL)

Los usuarios requieren cada vez que el tiempo de respuesta del computador sea lo más pequeño posible, aunque a la productividad no le den mucha importancia; los administradores de sistemas requieren que la productividad de las máquinas sea lo más alta posible, aunque el tiempo de respuesta no lo sea. Estadísticamente está demostrado que sólo se aprovecha la mitad de la capacidad de proceso de los servidores, y que el tiempo restante la máquina no produce nada. Es en este contexto en el que surge el concepto de virtualización, en un afán por disminuir el tiempo muerto en los computadores.

La idea principal de la virtualización es que se pueda instalar un sistema operativo "virtual" sobre otro sistema base. Es decir, que es posible tener un sistema anfitrión -p. e. Linux- y sobre él, hacer que funcione otro u otros sistemas operativos -p. e. Windows u otro Linux; cada nuevo sistema que se instala encima del anfitrión es una nueva máquina virtual, que tendrá acceso a todos los recursos hardware del servidor como un sistema operativo único, y que si falla, no afectará a ninguno de los otros sistemas instalados.

Ventajas de la virtualización

Además de la ya mencionada ventaja de poder tener varios sistemas operativos aislados y compartiendo el hardware para darle el mayor uso posible, también es posible crear una red de computadores, de tal manera que se simulan distintas máquinas virtuales y se conectan entre ellas como una red real, a las que se puede acceder como si se tratara de máquinas físicas se trataran. Además, es posible particionar el disco duro y utilizarlo como si se tratase de discos duros independientes y aislados; dispositivos, aplicaciones y usuarios pueden interactuar en las máquinas como si fueran recursos únicos para cada uno de ellos. Es posible virtualizar: el almacenamiento de datos, un servidor de correo o de aplicaciones, un sistema operativo o aplicación ofimática, o lo ya mencionado de una red.

Otra ventaja importante de la virtualización es que permite reducir costes y riesgos, al mismo tiempo que permite aumentar calidad y agilidad de la infraestructura informática; los usuarios ejecutan múltiples sistemas al

mismo tiempo en sólo un servidor físico, pero con la independencia suficiente como para simular una máquina para cada uno de ellos; incrementa la eficiencia del hardware, al tiempo que ofrece soluciones para aislar y administrar los recursos.

Otras ventajas son:

- Consolidar servidores
- Aumentar la disponibilidad, reducir tiempos de parada
- Reducir costos de administración
- Mejorar las políticas de *backup*, recuperación ágil desde los puntos de control de la máquina virtual
- Aprovechar óptimamente los recursos disponibles
- Continuidad de negocio y recuperación ante desastres
- Escalabilidad al crecer con contención de costos
- Mantenimiento y prueba de aplicaciones, sin necesidad de adaptar nuevas versiones de sistema operativo
- Eficiencia energética.

Tecnologías de virtualización

Es posible distinguir entre dos grandes tecnologías de virtualización: la virtualización hardware y la virtualización software -que utiliza la virtualización hardware. La virtualización en hardware se integra en los microprocesadores, y es un conjunto de instrucciones máquinas que facilitan y mejoran sus posibilidades; a esta instrucciones se suman progresos como los dos, cuatro, u ocho núcleos, en los que es posible dedicar cada procesador a una máquina virtual diferente y aislar la ejecución del sistema operativo virtual, para que hagan uso intensivo de cada MPU. Desde hace más de 30 años que IBM trabaja con la tecnología de virtualización en sus equipos servidores, pero actualmente llega también con los equipos de escritorio y es cuando se difunde masivamente.

La virtualización por software se refiere a la instalación del software sobre un sistema operativo que permita virtualizar parte o todo el paquete. Para realizar este proceso existen procesos como la emulación, virtualización parcial o completa, virtualización de aplicaciones, paravirtualización o virtualización de servidores; es decir que es posible emular

todo el computador -incluyendo procesador, RAM, unidades, puertos-, o alguna de las partes básicas del sistema.

Estas tecnologías llegaron para solucionar adecuadamente los problemas que generaron la organización en almacenes de los sistemas de información; es decir, para poder compartir recursos pero sin crear dependencias entre ellos y para poder definir políticas que indiquen cómo repartir el recurso compartido; lo que permite flexibilizar y dinamizar cualquier sistema de información, a la vez que maximizar la utilización de los recursos.

La virtualización crea una nueva plataforma informática conformada por los recursos virtuales que comunica las aplicaciones del negocio y las plataformas informáticas físicas originales. Las aplicaciones de negocio no se ejecutan sobre servidores físicos directamente, lo hacen sobre servidores virtuales, y no interactúan directamente sobre los dispositivos de almacenamiento físicos sino con los virtuales, que, con los servidores virtuales, se interconectan en redes virtuales y no en la red de comunicaciones física.

MODELOS PARA VIRTUALIZAR

Tipo 2



Ejemplos típicos de este modelo son Java Virtual Machine -JVM- y Common Language Runtime -CLR- para .NET Framework. Para ambos se inicia con un sistema operativo Host, sobre el que se corre un Virtual Machine Monitor -VMM-, que permite crear y manejar máquinas virtuales, para asignarles recursos y mantenerlas separadas unas de las otras; sobre el VMM se instalan las VM -*guests*-, en este caso Java o aplicaciones .NET. Estos *guests* acceden al hardware a través del VMM y el sistema operativo Host, lo que hace que el rendimiento de la máquina no sea el mejor en este modelo.

Hibrido



Ejemplos de este modelo son Virtual PC 2007 y Virtual Server 2005 R2. Es un modelo más común, en el que tanto el sistema operativo Host como el VMM se ejecutan directamente en el hardware -con distintos niveles de acceso a los diversos componentes hardware-, y el sistema operativo invitado se ejecuta sobre la capa virtualizada. Esto genera que el VMM aún debe de pasar a través del sistema Host para llegar al hardware, y dado que tanto este como el VMM se ejecutan en modo *Kernel*, se genera una disputa por el consumo de MPU; aún así este modelo es mucho más rápido dado que se ejecutan en modo *Kernel*, a diferencia del Tipo 2 que se ejecuta en *modo Usuario*.

Tipo 1



También conocido como *Hypervisor*, es una capa de software que se ubica justo arriba del hardware pero abajo de los sistemas operativos, y tiene como propósito proveer ambientes de ejecución separados entre sí, llamados *particiones*, en las que las máquinas virtuales con sistema operativo invitado pueden correr. A cada partición se le asignan recursos hardware y el *hypervisor* se encarga de controlar y arbitrar su acceso al hardware físico. Debido a esto, la virtualización basada en *hypervisor* ofrece el mayor rendimiento; como ejemplo se tiene a Windows Server 2008.

CONCLUSIONES

- La virtualización es una “técnica” cuya aplicación posibilita ejecutar una o más máquinas virtuales sobre una única máquina física, y en la que a cada máquina virtual se puede asignar independientemente una serie de

recursos hardware: procesador, memoria, unidades de almacenamiento, dispositivos E/S; cada una ejecuta una copia propia del sistema operativo -Linux, Solaris, BSD, Windows.

- El software de virtualización se encarga de planificar la ejecución de cada máquina virtual y de gestionar el acceso compartido a los recursos hardware disponibles; cada máquina virtual tiene todo su entorno encapsulado en un único directorio o volumen de disco en una red de almacenamiento.
- En pocas ocasiones el incremento de la sofisticación de un sistema de información hace necesaria la adquisición

de tecnología como ahora, y en muy pocas veces es claro qué tecnología utilizar para lograr ese propósito. La virtualización reduce el costo total de gestión de cualquier plataforma tecnológica, además dinamiza y flexibiliza los sistemas de información empresariales, lo que es indispensable para implementar las nuevas estrategias de negocio y poder sostener su crecimiento.

Por todas estas razones la cuestión no es decidir acerca de si virtualizar o no virtualizar; el problema es decidir cuándo y por dónde empezar.

Ω