

**PRE - Especialidad
“Alta disponibilidad: Cloud
Computing, virtualización y
seguridad”**

Víctor Cuchillac (papá)

**Módulo
Cloud Computing – Private Cloud**

Víctor Cuchillac (papá)

Víctor Cuchillac (papá)

Contenido

1. Introducción al Cloud Computing.
2. Conceptos de virtualización.
3. Virtualización de plataforma.
4. Ejercicios de comprensión.

Víctor Cuchillac

Introducción al Cloud Computing

- Todavía es muy común que la mayoría de los servidores residen en computadoras de gran capacidad en las que solo se utiliza una pequeña parte de la CPU. Este desaprovechamiento ha motivado que se instalen máquinas virtuales en los servidores para usar más el hardware y reducir el número de servidores. Esto tiene consecuencias directas en ahorro de dinero, energía y administración de manera que la virtualización está en auge hoy en día.
- Otra ventaja significativa es la facilidad de escalabilidad de los servidores, ya que se puede hacer uso de proveedores como Amazon EC2 entre otros, para contratar máquinas virtuales y alojar los servicios. Así se pueden cubrir las necesidades de algunas empresas en las que requieren en períodos de tiempo muy breves soportar una gran demanda de sus servicios sin invertir grandes cantidades de dinero en hardware que más adelante no aprovecharán.

Víctor Cuchillac

Vídeo de introducción al cloud computing

- Introducción al cloud computing

En la sección de material complementario, material obligatorio vea el primer video

- Otro vídeo sobre conceptos muy básicos para la virtualización, con VMWARE como ejemplo de hypervisor.

En la sección de material complementario, material recomendado vea el segundo video

Víctor Cuchillac

Conceptos de la virtualización

- En informática, virtualización es un término amplio que se refiere a la abstracción de los recursos de una computadora. Este término es bastante antiguo: viene siendo usado desde antes de 1960, y ha sido aplicado a diferentes aspectos y ámbitos de la informática, desde sistemas computacionales completos hasta capacidades o componentes individuales.

- El tema en común de todas las tecnologías de virtualización es la de ocultar los detalles técnicos a través de la encapsulación. La virtualización crea un interfaz externo que esconde una implementación subyacente mediante la combinación de recursos en ubicaciones físicas diferentes, o mediante la simplificación del sistema de control. Un reciente desarrollo de nuevas plataformas y tecnologías de virtualización han hecho que se vuelva a prestar atención a este maduro concepto.

Víctor Cuchillac

Conceptos de la virtualización

- De modo similar al uso de términos como “abstracción” y “orientación a objetos”, virtualización es usado en muchos contextos diferentes.

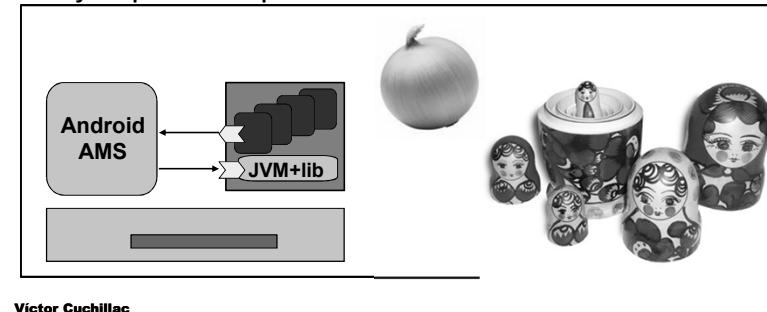
- Asimismo, el término virtualización es un concepto importante en contextos no computacionales. Muchos sistemas de control implementan interfaces virtuales en un mecanismo complejo; de esta manera el pedal del acelerador de un automóvil moderno hace más que solo aumentar el flujo del combustible hacia el motor; y el sistema de vuelos por cables (fly by wire) presenta un avión virtual simplificado que tiene muy poco que ver con la implementación física.

Víctor Cuchillac

Conceptos de la virtualización

- En la virtualización se utilizan diferentes capas con funciones específicas, las capas exteriores ocultan a las capas interiores.

- Ejemplo de capas es android sobre Linux



Víctor Cuchillac

Conceptos de la virtualización

- Así que se puede resumir que la Virtualización es una técnica empleada sobre las características físicas de los computadores, para ocultarlas de otros sistemas, aplicaciones o usuarios que interactúen con ellos. Esto hace que un recurso físico, como un servidor, un dispositivo de almacenamiento o un sistema operativo, sea visto como si fuera varios recursos lógicos a la vez, o que varios recursos físicos, como servidores o dispositivos de almacenamiento, parezcan un único recurso lógico.
- Esto nos permite crear una separación entre hardware y software, haciendo que se puedan ejecutar simultáneamente en un mismo servidor o computador múltiples sistemas operativos, aplicaciones o plataformas lógicas.

Víctor Cuchillac

Virtualización de recursos

- **Memoria virtual**
 - Memoria RAM y Disco duro = Partición SWAP, páginas de memoria.
- **Virtualización de almacenamiento**
 - Disco duro, almacenamiento = RAID, LVM, SAN, (iSCSI, FCoE), NAS (NFS)
- **Virtualización de red y conexiones**
 - Tarjetas de red y conexión de la red = tarjetas de red vHBA (Virtual Host Bus Adapter), vNIC (virtual Network Interfaces Card), VPN (OpenVPN, OpenSwarm)
- **Unión de interfaces de red (Ethernet Bonding) = Virtualización de E/S**
 - Conexiones de entrada y salida = Xsigo Systems, 3Leaf Systems, Cisco Systems

Víctor Cuchillac

Virtualización de aplicaciones

- Aplicaciones completas y portabilidad:
 - CPU y sistema operativo = Java Virtual Machine, Common Language Runtime, portable .NET, Perl virtual machine, Citrix XenApp, Novell Zenworks Application, VMWare ThinApp
- Simulación
 - API del sistema operativo = WINE, (Crossover, Playonlinux), coLinux, Zebra, Quagga

Víctor Cuchillac

Virtualización del escritorio

- Sistema completo, localización física del escritorio que se encuentra en sitio remoto = Wyse Technology, VMWARE View, Sun VDI, vDesk de Ring cube, XenDesktop de Citrix

Víctor Cuchillac

Virtualización de plataforma

- El sentido original del término virtualización, nacido en 1960, es el de la creación de una máquina virtual utilizando una combinación de hardware y software. Para esta módulo se llamará se utilizará el concepto virtualización de plataforma.
- El término máquina virtual aparentemente tiene su origen en el experimento del sistema de paginación (paging system) de IBM M44/44X. La creación y administración de las máquinas virtuales también se refiere a la creación de seudo máquinas, en los primeros días de la CP-40, y de virtualización de servidores más recientemente. Los términos virtualización y máquina virtual han adquirido, a través de los años, significados adicionales.

Víctor Cuchillac

Virtualización de plataforma

- La virtualización de plataforma es llevada a cabo en una plataforma de hardware mediante un software "host" ("anfitrión", un programa de control) que simula un entorno computacional (máquina virtual) para su software "guest". Este software "guest", que generalmente es un sistema operativo completo, corre 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 "guest" funcione, la simulación debe ser lo suficientemente robusta como para soportar todas las interfaces externas de los sistemas guest, las cuales pueden incluir (dependiendo del tipo de virtualización) los drivers de hardware.

Víctor Cuchillac

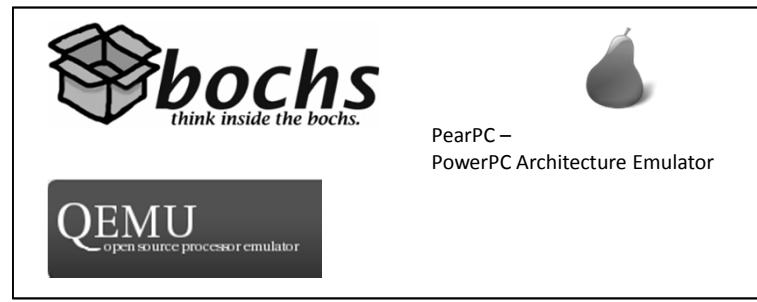
a. Emulación o simulación

- La máquina virtual simula un hardware completo, admitiendo un sistema operativo "guest" sin modificar para una CPU completamente diferente. Este enfoque fue muy utilizado para permitir la creación de software para nuevos procesadores antes de que estuvieran físicamente disponibles.
- La emulación es puesta en práctica utilizando una variedad de técnicas, desde state machines hasta el uso de la recopilación dinámica en una completa plataforma virtual.

Víctor Cuchillac

a. Emulación o simulación

- Por ejemplo Bochs, PearPC, Qemu sin aceleración, y el emulador Hércules.



Víctor Cuchillac

b. Virtualización nativa y virtualización completa.

- La máquina virtual simula un hardware suficiente para permitir un sistema operativo “guest” sin modificar (uno diseñado para la misma CPU) para correr de forma aislada.
- Típicamente, muchas instancias pueden correr al mismo tiempo. Este enfoque fue el pionero en 1966 con CP-40 y CP[-67]/CMS, predecesores de la familia de máquinas virtuales de IBM.

Víctor Cuchillac

b. Virtualización nativa y virtualización completa.

- Algunos ejemplos: VMware Workstation, VMware Server, Fusion, VirtualBox, Virtual Iron (comprado por Oracle), Virtual PC, Virtual Server 2005 R2, Parallels Desktop, Adeos, Mac-on-Linux, Win4BSD, Win4Lin Pro y z/VM.



Víctor Cuchillac

c. Virtualización parcial

- (Aquí incluimos el llamado “address space virtualization”): la máquina virtual simula múltiples instancias de mucho (pero no de todo) del entorno subyacente del hardware, particularmente address spaces.
- Este entorno admite compartir recursos y aislar procesos, pero no permite instancias separadas de sistemas operativos “guest”.
- Aunque no es vista como dentro de la categoría de máquina virtual, históricamente éste fue un importante acercamiento, y fue usado en sistemas como CTSS, el experimental IBM M44/44X, y podría decirse que en sistemas como OS/VS1, OS/VS2 y MVS.

Víctor Cuchillac

d. Paravirtualización

- La máquina virtual no necesariamente simula un hardware, en cambio ofrece un API especial que sólo puede usarse mediante la modificación del sistema operativo “guest”.
- La llamada del sistema al hypervisor tiene el nombre de “hypercall” en Xen y Parallels Workstation; está implementada vía el hardware “instruction DIAG”, “diagnose” en el CMS de VM en el caso de IBM (este fue el origen del término hypervisor).

Víctor Cuchillac

d. Paravirtualización

- Ejemplo: VMware ESX Server, Hyper-V, XEN, KVM, Win4Lin 9x y z/VM,,



Víctor Cuchillac

e. Virtualización a nivel del sistema operativo.

- Ejemplos: Linux-VServer, Virtuozzo, OpenVZ, Solaris Containers y FreeBSD Jails



Víctor Cuchillac

e. Virtualización a nivel del sistema operativo.

- Virtualizar un servidor físico a nivel del sistema operativo permitiendo múltiples servidores virtuales aislados y seguros correr en un solo servidor físico.
- El entorno del sistema operativo "guest" comparte el mismo sistema operativo que el del sistema "host" (el mismo kernel del sistema operativo es usado para implementar el entorno del "guest"). Las aplicaciones que corren en un entorno "guest" dado lo ven como un sistema autónomo.

Víctor Cuchillac

Tipos de virtualización de plataforma

- Virtualización de aplicaciones:** consiste en el hecho de correr una desktop o una aplicación de server localmente, usando los recursos locales, en una máquina virtual apropiada. Esto contrasta con correr la aplicación como un software local convencional (software que fueron "instalados" en el sistema). Semejantes aplicaciones virtuales corren en un pequeño entorno virtual que contienen los componentes necesarios para ejecutar, como entradas de registros, archivos, entornos variables, elementos de uso de interfaces y objetos globales. Este entorno virtual actúa como una capa entre la aplicación y el sistema operativo, y elimina los conflictos entre aplicaciones y entre las aplicaciones y el sistema operativo.
- Los ejemplos incluyen el Java Virtual Machine de Sun, Softricity, Thinstall, Altiris y Trigence (esta metodología de virtualización es claramente diferente a las anteriores; solo una pequeña línea divisoria los separa de entornos de máquinas virtuales como Smalltalk, FORTH, Tel, P-code).

Víctor Cuchillac

Ejercicio No. 1

- Defina ¿Qué tipo de virtualización se muestra en la siguiente figura?
- Mencione tres ejemplos de productos que utilicen este tipo de virtualización.
- Exponga ventajas y desventajas



Víctor Cuchillac

Ejercicio No. 2

- Defina ¿Qué tipo de virtualización se muestra en la siguiente figura?
- Mencione tres ejemplos de productos que utilicen este tipo de virtualización.
- Exponga ventajas y desventajas



Víctor Cuchillac

Consulta o comentarios

- Por favor leer la información y ver los videos.
- Será evaluado dicho material en la evaluación individual

- Fin de presentación.
— *Por favor estudiar material para las evaluaciones*

Víctor Cuchillac