

Virtualización de sistemas

Administración de Recursos
Ing. en sistemas de Información
FRBA - UTN - ARGENTINA
2014

Virtualización de Sistemas

Agenda

Definición, objetivo y vistas

Capas de virtualización

- Acceso
- Aplicaciones
- Procesamiento
- Redes
- Almacenamiento
- Seguridad
- Gestión

Escenarios de uso

Virtualización de Sistemas

Definición y Objetivo

Es un modo de abstraer aplicaciones y sus componentes subyacentes del hardware que lo soporta y presentar un vista lógica o virtual de esos recursos.

Usualmente el objetivo de la virtualización es uno de los siguientes:

- Mayor nivel de performance, escalabilidad, confiabilidad/disponibilidad, agilidad
- Creación de un dominio unificado de seguridad y gestión

La virtualización se construye utilizando un excedente del poder de procesamiento, memoria, almacenamiento o ancho de banda.

Virtualización de Sistemas

Vistas

La virtualización puede crear una vista artificial donde varias computadoras individuales se muestran como una sola



Virtualización de Sistemas

Vistas

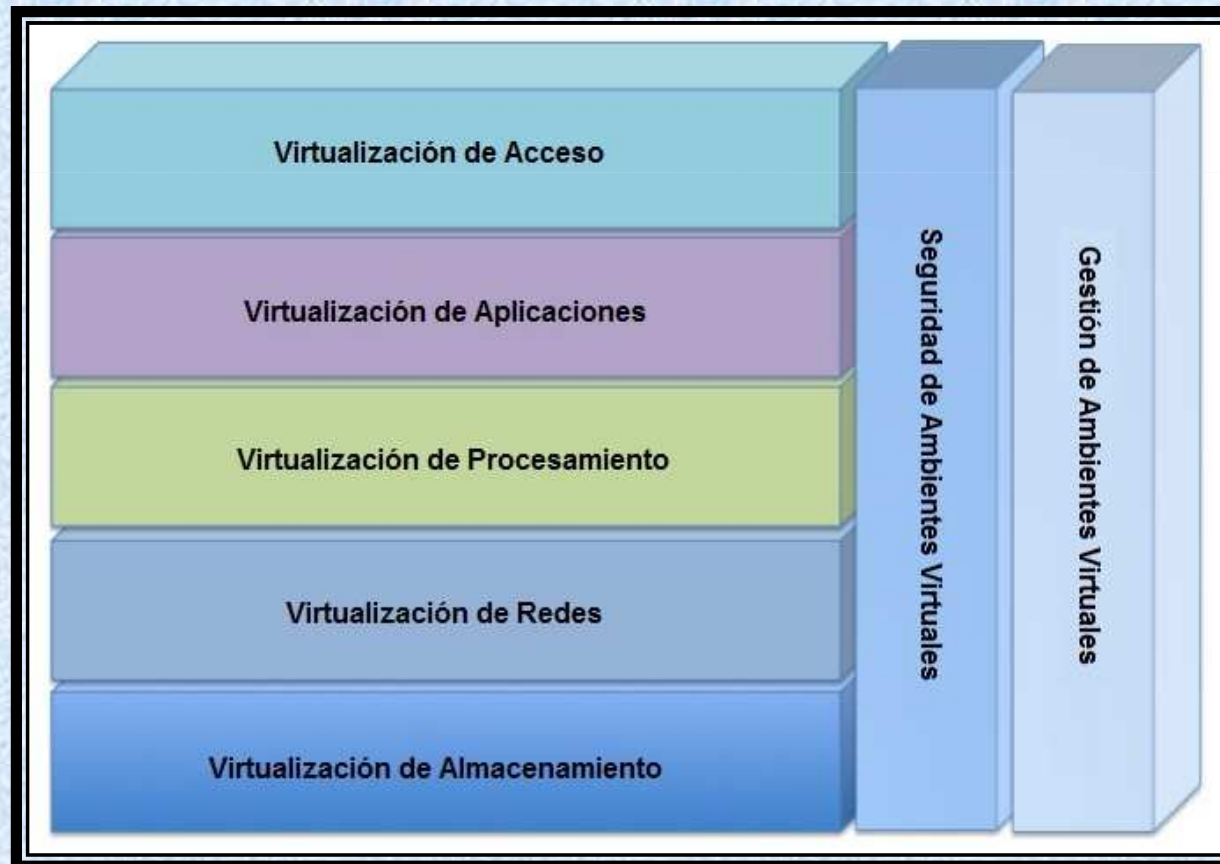
O donde una computadoras se muestra como varias individuales



Virtualización de Sistemas

Capas de Virtualización

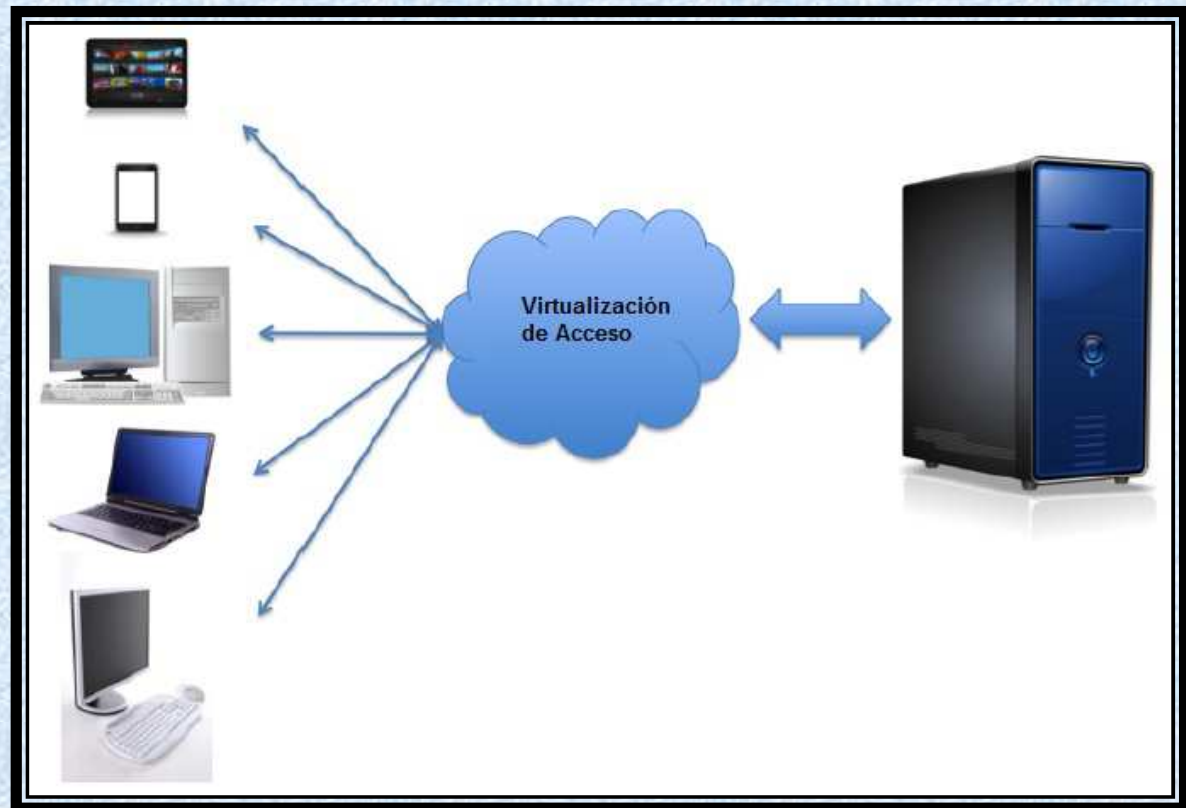
Existen varias capas de tecnología que pueden virtualizar alguna porción de una infraestructura de hardware y software



Virtualización de Sistemas

Virtualización de Acceso

Se trata de tecnología de hardware y software que permite que prácticamente cualquier dispositivo acceda a cualquier aplicación y viceversa, sin que ninguno tenga mucho conocimiento del otro.

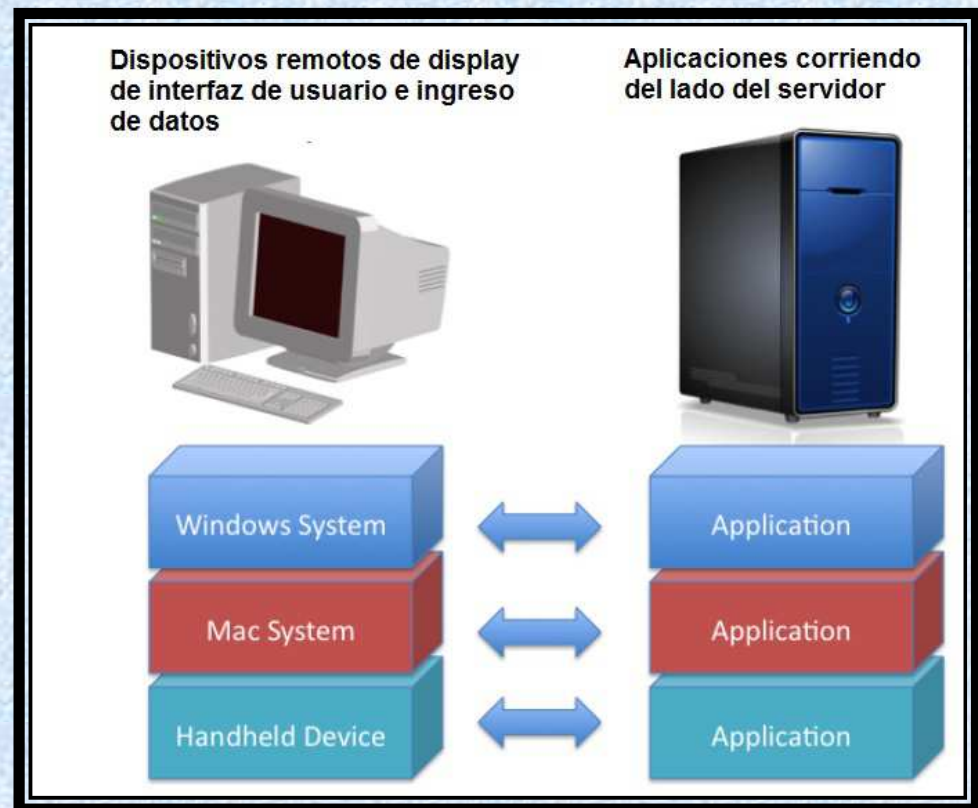


Virtualización de Sistemas

Virtualización de Acceso

La virtualización de acceso se mete en la comunicación entre dispositivos tales como:

- Terminales
- PCs
- Notebooks
- Tablets
- Smartphones
- Otros dispositivos en red (puntos de venta, instrumentos de laboratorio)



Virtualización de Sistemas

Empresas del Mercado de la Virtualización de Acceso

Citrix: ofrece tecnologías de virtualización en diferentes niveles. Comenzó con un producto llamado Mainframe que permitía el acceso de sistemas cliente a aplicaciones Windows o Solaris (UNIX). Actualmente el producto es XenApp.

Microsoft: comenzó permitiendo el acceso a versiones antiguas de Windows (Win95, NT). Esta capacidad hoy se denomina Windows Terminal Services

Virtualización de Sistemas

Empresas del Mercado de la Virtualización de Acceso

HP, IBM, Sun(Oracle) y otros proveedores de UNIX: desde hace más de 30 años X-Windows es un estándar que forma parte de los sistemas UNIX.

Red Hat, SUSE y otras distribuciones de Linux: Linux ha provisto capacidades compatibles con X-Windows desde que aparecieron las primeras distribuciones comerciales

Virtualización de Sistemas

Virtualización de Aplicaciones

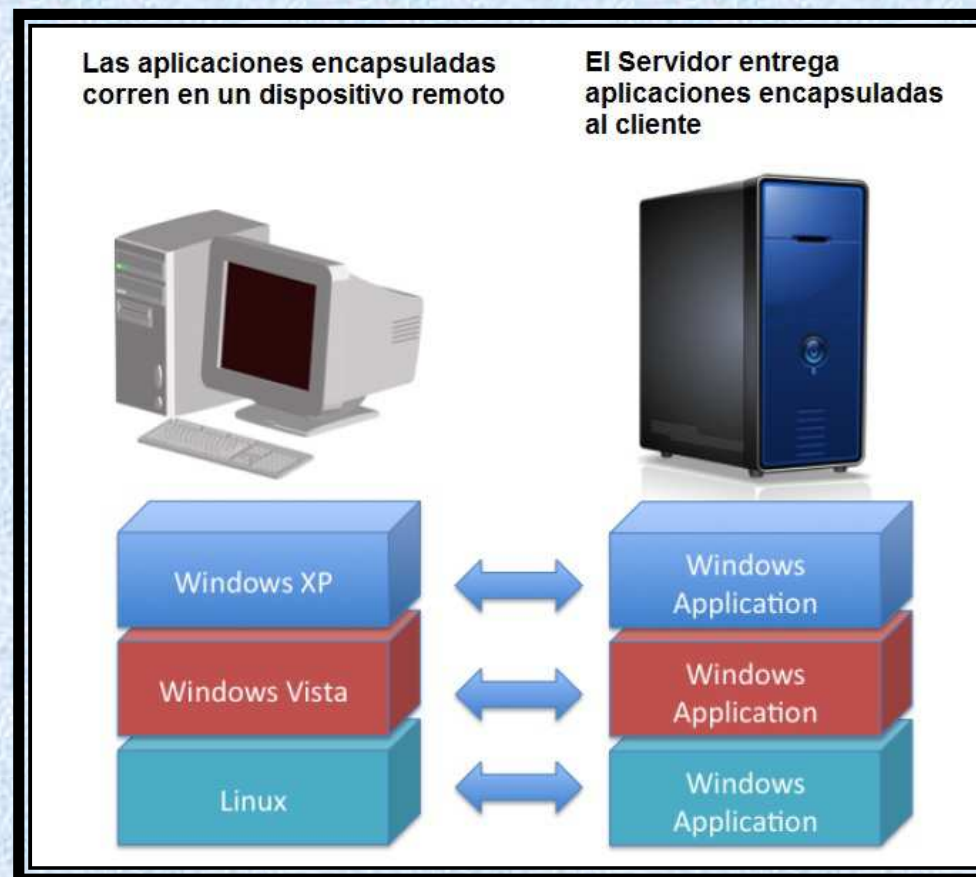
Se trata de tecnología software que permite que las aplicaciones corran en diferentes sistemas operativos y plataformas de hardware

Habitualmente significa que la aplicación se escribió para utilizar un framework que permite la virtualización.

Virtualización de Sistemas

Virtualización de Aplicaciones

Existen dos formas diferentes de virtualización de aplicaciones: del lado de cliente y del lado del servidor



Virtualización de Sistemas

Tipos de Virtualización de Aplicaciones

Del lado del cliente: se crea un ambiente protegido que posibilita que las aplicaciones estén aisladas de otras y del sistema operativo base. Esto significa que aplicaciones que no podrían residir en el mismo sistema cliente se puedan utilizar juntas (por ejemplo, diferentes versiones de bibliotecas).

Virtualización de Sistemas

Tipos de Virtualización de Aplicaciones

Del lado del servidor: la colocación de aplicaciones del lado del servidor en un ambiente virtual ofrece varios de los beneficios de la virtualización del lado del cliente.

Aplicaciones que normalmente son incompatibles pueden funcionar juntas.

Virtualización de Sistemas

Empresas del Mercado de la Virtualización de Aplicaciones

Citrix: ofrece tecnologías de virtualización en diferentes categorías. XenApp es también un producto de virtualización del lado del cliente.

Microsoft: mediante la adquisición de compañías a incorporado productos. Hoy ofrece App-V que provee de virtualización tanto del lado del servidor como del lado del cliente

Virtualización de Sistemas

Empresas del Mercado de la Virtualización de Aplicaciones

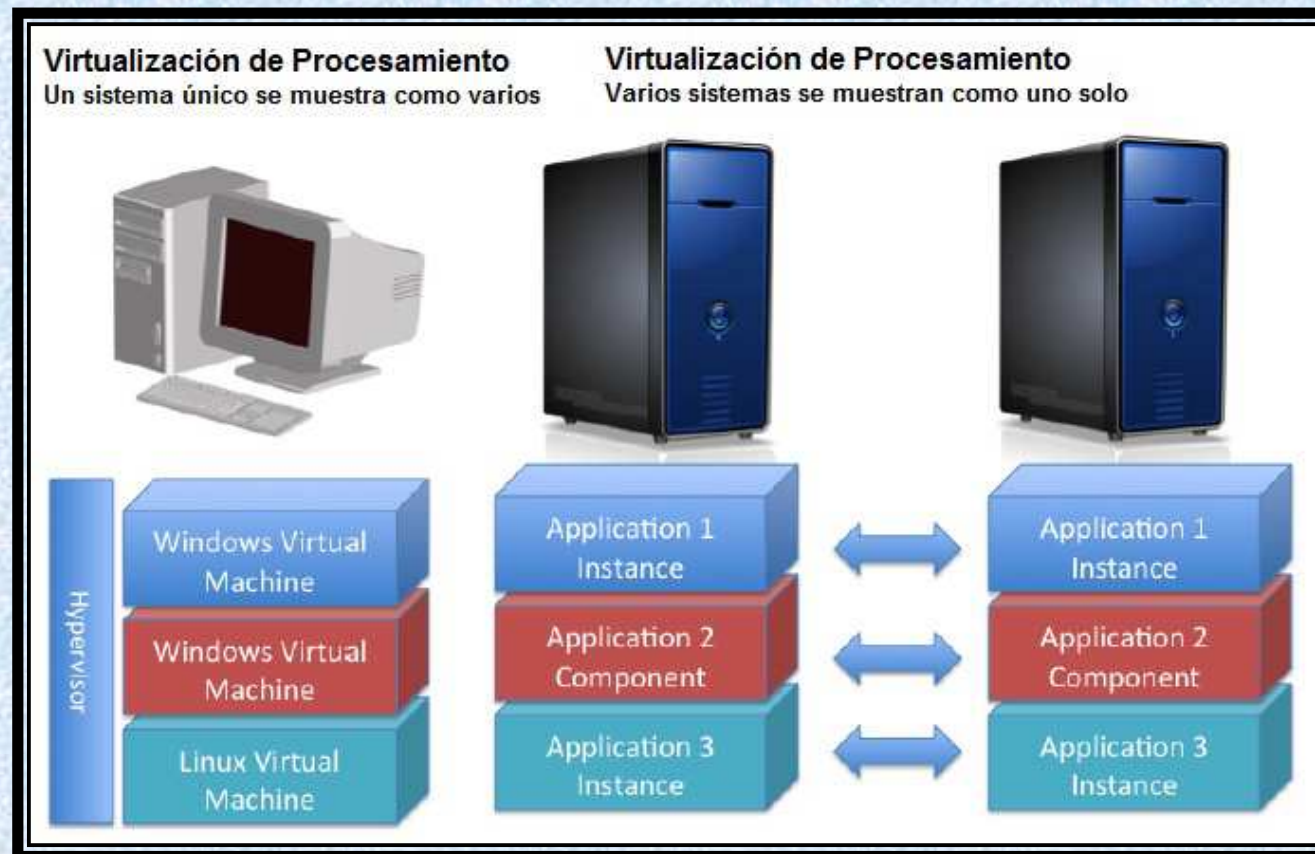
VMware: ThinApp provee virtualización del lado del cliente.

AppZero: permite que las organizaciones puedan encapsular aplicaciones en un ambiente virtual de aplicaciones (VAA) del lado del servidor.

Virtualización de Sistemas

Virtualización de Procesamiento

Se trata de tecnología de hardware y software que oculta la configuración de hardware a los sistemas operativos o aplicaciones



Virtualización de Sistemas

Tipos de Virtualización de Procesamiento

Un sistema único se muestra como varios

El *software de máquina virtual* permite que todo el software que constituye un sistema se encapsule en un archivo de máquina virtual. Entonces un hypervisor corre uno o más sistemas virtuales completos en una máquina física.

La *virtualización del sistema operativo* permite que muchas aplicaciones corran bajo un solo sistema operativo y darle a cada una un ambiente aislado y protegido

Virtualización de Sistemas

Tipos de Virtualización de Procesamiento

Varios sistemas se muestran como uno solo

Los *monitores de procesamiento paralelo* permiten que varias máquinas ejecuten las mismas aplicaciones o componentes con el objetivo de reducir el tiempo de procesamiento de la aplicación.

Los *monitores de carga de trabajo* permiten que varias instancias de una misma aplicación puedan correr simultáneamente en varias máquinas. La aplicación no corre más rápido sino más personas pueden utilizarla.

Virtualización de Sistemas

Tipos de Virtualización de Procesamiento

Varios sistemas se muestran como uno solo

Los monitores de alta disponibilidad/tolerancia a fallas/recuperación de desastres permiten que las personas utilicen un servicios de protección contra fallas de aplicaciones o componentes de hardware.

La virtualización de memoria o memoria cache distribuida permite que varios sistemas compartan sus memorias internas. Esta capacidad está en el corazón de las bases de datos no relacionales (NoSQL databases).

Virtualización de Sistemas

Empresas del Mercado de Virtualización de Procesamiento

Citrix: ofrece tecnologías de virtualización en diferentes categorías. XenServer es un hypervisor. También ofrece monitores de balanceo de cargas.

Microsoft: mediante la adquisición de compañías a incorporado productos. Hoy ofrece Hyper-V. También provee software para procesamiento paralelo, balanceo de carga, alta disponibilidad/recuperación de fallas/recuperación de desastres.

Virtualización de Sistemas

Empresas del Mercado de Virtualización de Procesamiento

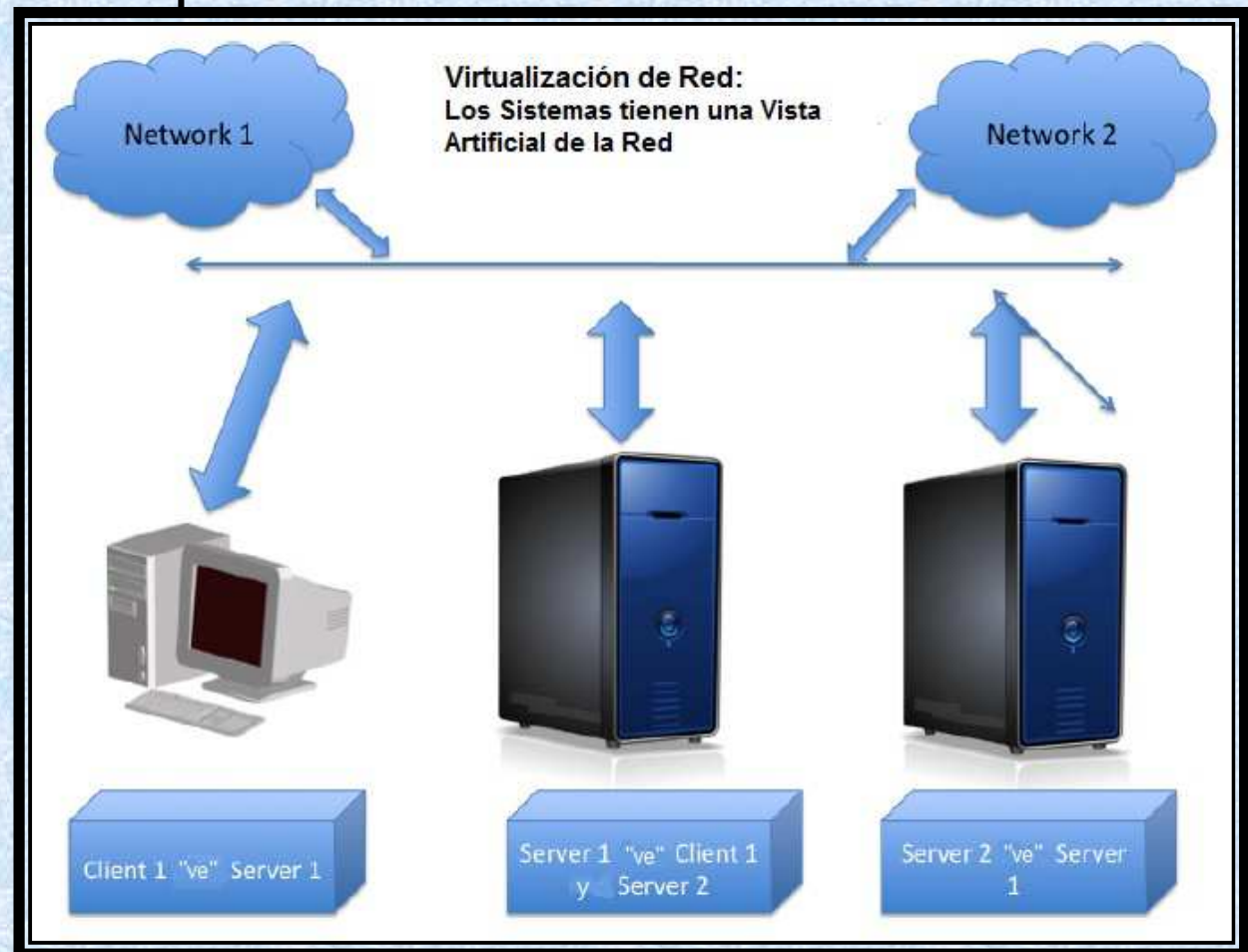
VMware: provee un hypervisor llamado ESX Server.

Virtualización de Sistemas

Virtualización de Red

Se trata de tecnología de hardware y software que presenta una vista la red que difiere de la vista física.

Otro uso habitual es hacer que varias redes se presenten como una sola.



Virtualización de Sistemas

Funciones de la Virtualización de Red

Ruteo: el tráfico dirigido a clientes o servidores remotos se envía de una red a otra hasta alcanzar el destino.

Network Address Translation (NAT): una dirección de red puede ser realmente usada por un número de clientes o servidores. Esto significa que un proveedor de servicios de red podría brindar una única dirección IP para un sector y todos los clientes y servidores del mismo podrían enviar y recibir mensajes de recursos fuera del sector.

Virtualización de Sistemas

Funciones de la Virtualización de Red

Network Isolation: los clientes y servidores solamente pueden ver (y por ello comunicarse con) sistema específicos. Esto reduce la posibilidad de que un datacenter se infecte con gusanos, virus u otro software malintencionado.

Virtualización de Sistemas

Empresas del Mercado de Virtualización de Red

Cisco: ofrece servidores de red ejecutan funciones de virtualización de red.

HP: ofrece funciones de virtualización de red como parte de sistemas operativos de servidor de propósito general.

IBM: ofrece funciones de virtualización de red como parte de sistemas operativos de servidor de propósito general y también servidores de red que provee esas funciones.

Virtualización de Sistemas

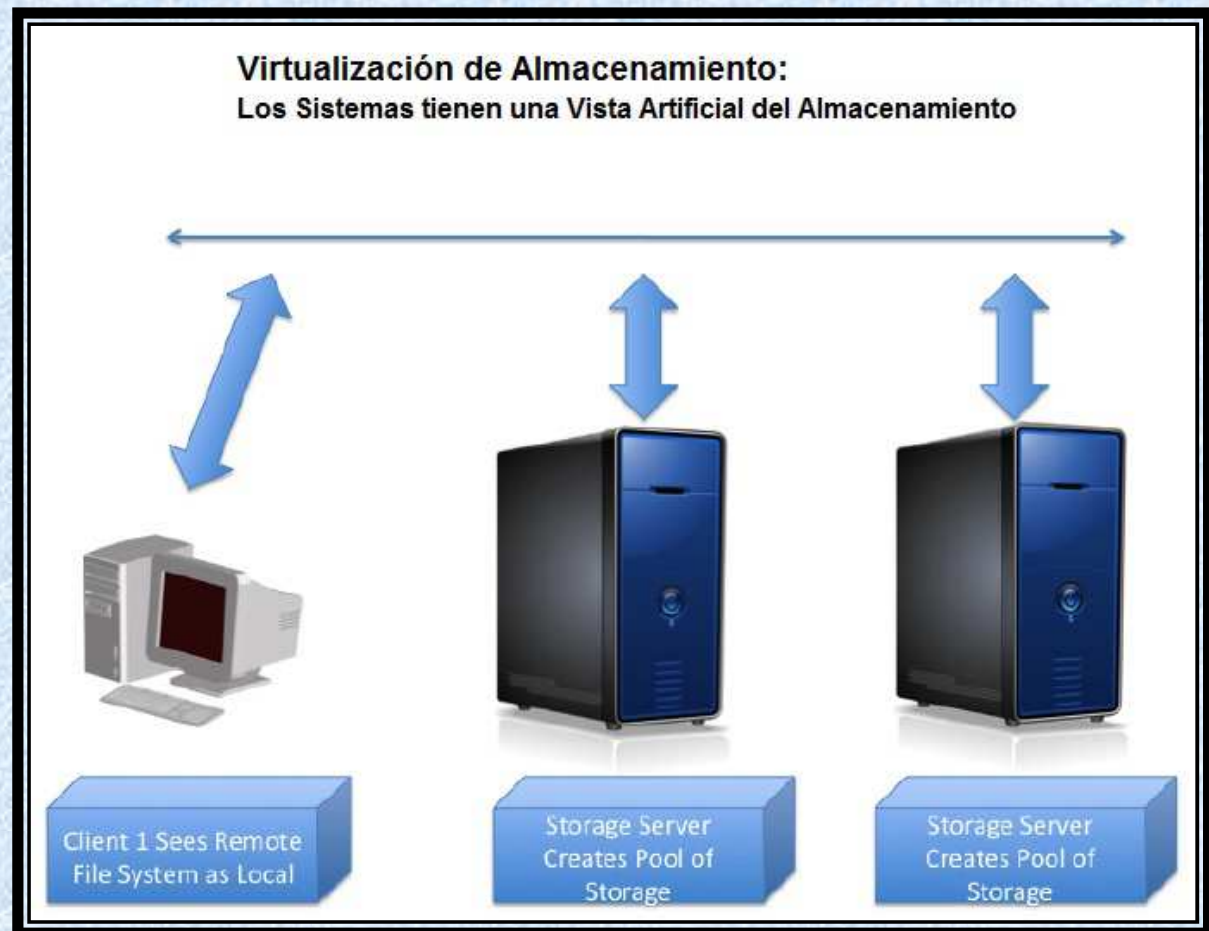
Empresas del Mercado de Virtualización de Red

Juniper Networks: ofrece servidores de red ejecutan funciones de virtualización de red.

Virtualización de Sistemas

Virtualización de Almacenamiento

Se trata de tecnología de hardware y software que oculta dónde están los sistemas de almacenamiento y qué tipo de dispositivos realmente almacenan aplicaciones y datos .



Virtualización de Sistemas

Funciones de la Virtualización de Almacenamiento

Viabilidad de sistemas distribuidos de archivos:

los dispositivos de almacenamiento remoto se arman para que parezcan directamente conectados al sistema.

Creación de volúmenes artificiales de almacenamiento: varios dispositivos de almacenamiento se unen para crear la imagen de un dispositivo único mucho mayor.

Virtualización de Sistemas

Funciones de la Virtualización de Almacenamiento

Creación de arreglos de volúmenes de almacenamiento: los datos y las aplicaciones se pueden distribuir sobre un número de dispositivos y servidores de almacenamiento para mejorar la performance global. Esto también se puede utilizar para mejorar la confiabilidad del almacenamiento.

Viabilidad de mayor control sobre el espacio de almacenamiento: los dispositivos se pueden segmentar en varios “file systems”, lo que permite una utilización más eficiente del almacenamiento.

Virtualización de Sistemas

Funciones de la Virtualización de Almacenamiento

Viabilidad de compartir dispositivos de almacenamiento entre sistemas incompatibles: sistemas operativos de mainframe, Windows, Linux y UNIX usan mecanismos diferentes para almacenar y recuperar aplicaciones y datos. La virtualización permite que todos ellos compartan los dispositivos de almacenamiento y los archivos que contienen.

Virtualización de Sistemas

Empresas del Mercado de Virtualización de Almacenamiento

EMC: comenzó ofreciendo dispositivos de almacenamiento para mainframes. Luego se extendió de muchos tipos diferentes de sistemas.

Hitachi: ofrece dispositivos y servidores de almacenamiento para mainframes, sistemas midrange y sistemas estándar de la industria.

HP: ofrece sus propios servidores de almacenamiento para soportar sus sistemas midrange y estándar.

Virtualización de Sistemas

Empresas del Mercado de Virtualización de Almacenamiento

IBM: ofrece servidores y dispositivos de almacenamiento para todos sus productos (mainframe, sistemas midrange y estándar).

NetApp: ofrece servidores de almacenamiento para sistemas midrange y estándar de varios proveedores.

Virtualización de Sistemas

Seguridad de Ambientes Virtuales

Se trata de tecnología de software que controla el acceso a diferentes elementos en un ambiente virtual y previene usos no autorizados o maliciosos.

Controla el acceso a cada capa de virtualización dentro de una organización.

Es recomendable que sea parte de la arquitectura, como parte del plan en vez de un agregado posterior.

Virtualización de Sistemas

Empresas del Mercado de Seguridad de Virtualización

CA: es una de las empresas con participación más importante.

Cisco: ofrece productos de seguridad que trabajan en conjunto con sus servidores de virtualización de red y, más recientemente, con sus unified computing systems (UCS).

HP: ha ofrecido productos de seguridad para sus ambientes computacionales por mucho tiempo.

IBM - Tivoli: como CA, ha sido uno de los mayores oferentes de seguridad por mucho tiempo

Virtualización de Sistemas

Empresas del Mercado de Seguridad de Virtualización

Juniper Networks: como Cisco, ofrece productos de seguridad que trabajan junto con sus servidores de virtualización de red.

Virtualización de Sistemas

Gestión de Ambientes Virtuales

Se trata de tecnología de software que permite que varios sistemas sean provistos y gestionados como si fueran un recurso individual.

A medida que los ambientes virtuales se vuelven más complejos, esta capa de virtualización se vuelve más importante. Se alcanza un punto donde las personas no pueden hacer seguimiento en tiempo real de lo que ocurre y responder antes de una caída o falla.

Virtualización de Sistemas

Funciones de la Gestión de Virtualización

- Creación ambientes virtuales o componentes de los mismos
- Provisión de esos ambientes o componentes
- Monitoreo de su ejecución
- Control de su ejecución
- Análisis del registro de ejecución para encontrar problemas de configuración, performance u operativos
- Optimización del uso de ambientes o componentes

Virtualización de Sistemas

Empresas del Mercado de Gestión de Virtualización

CA: es una de las empresas con participación más importante.

Cisco: ofrece productos de seguridad que trabajan en conjunto con sus servidores de virtualización de red y, más recientemente, con sus unified computing systems (UCS).

HP: ha ofrecido productos de gestión para sus ambientes computacionales por mucho tiempo.

IBM - Tivoli: ha sido uno de los mayores oferentes de gestión por mucho tiempo

Virtualización de Sistemas

Escenarios de Uso

Es frecuente que algunas publicaciones especializadas confundan tecnología base de virtualización con escenarios de utilización de dicha tecnología.

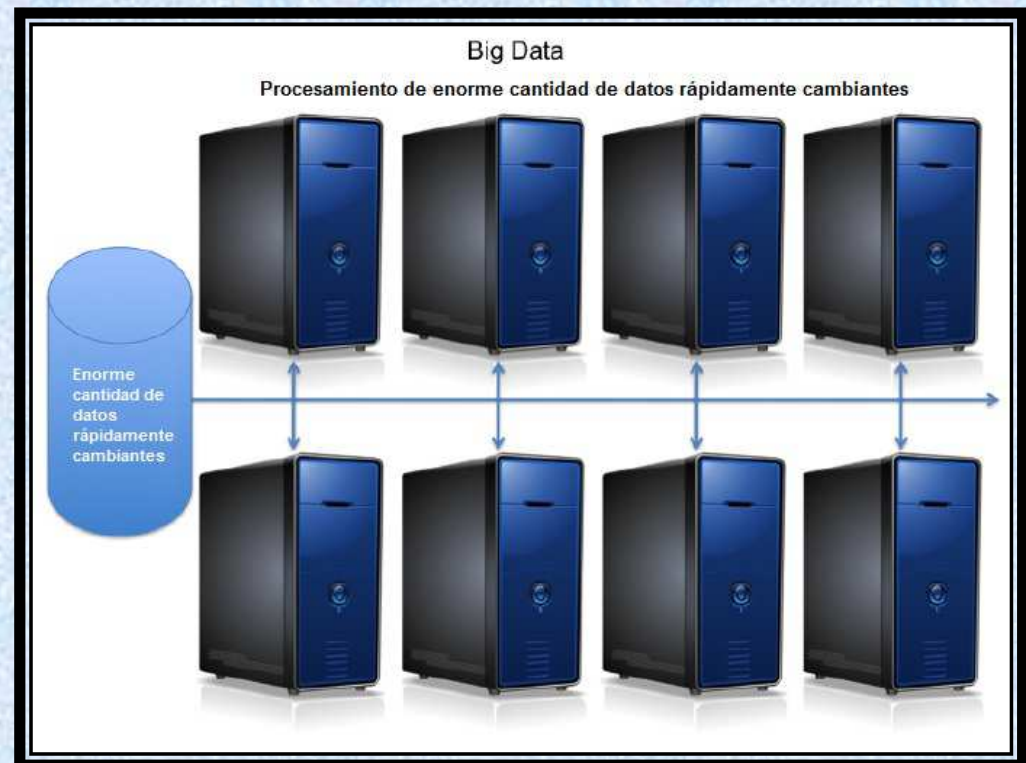
Examinemos algunos escenarios y veamos qué tecnología realmente se utiliza:

- Big data
- Clusters
- Virt. de escritorio
- Sistemas de alta performance
- Virt. de servidor
- Procesamiento extremo de transacciones

Virtualización de Sistemas

Big Data

Es un uso específico de una combinación de virtualizaciones de procesamiento y almacenamiento que ha invadido el mercado de IT de alta performance



Virtualización de Sistemas

Big Data

En términos sencillos, se trata de herramientas, procesos y procedimientos que permiten a una organización crear, manipular y gestionar conjunto muy grandes de datos y dispositivos de almacenamiento.

Lo utilizan entidades gubernamentales relacionadas con meteorología y actividad espacial. También hay usos comerciales en industrias geofísicas, farmacéuticas y sitios como Facebook y Twitter.

Virtualización de Sistemas

Big Data

Las tecnologías de virtualización involucradas cuando se habla de “big data” comúnmente son:

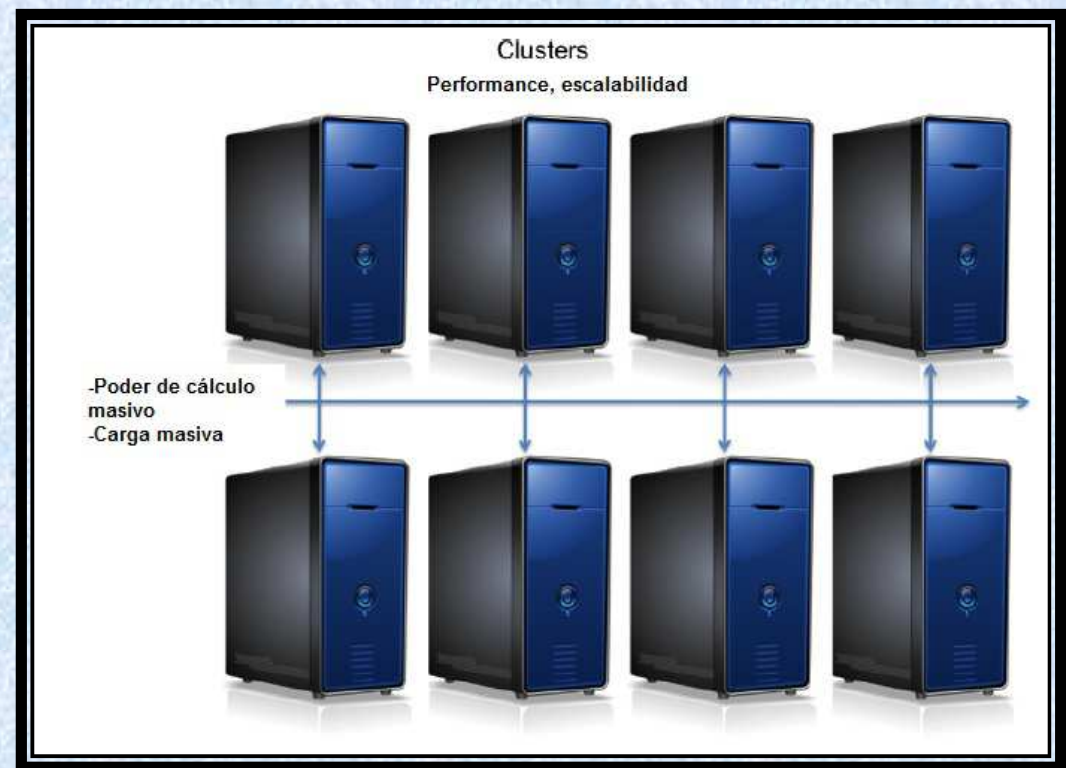
- Virtualización de almacenamiento (sistemas de archivos distribuidos)
- Virtualización de almacenamiento (monitores de procesamiento paralelo, monitores de gestión de carga, virtualización de memoria)
- Gestión de ambientes virtuales



Virtualización de Sistemas

Clusters

Hay muchas formas diferentes de consolidar el poder de muchos (hasta miles) de equipos. Aunque se pueden usar diferentes tecnologías, todas esas configuraciones se las llama “clusters”



Virtualización de Sistemas

Clusters

Vemos los requerimientos y tecnologías típicos:

Alta performance: cuando se debe aplicar gran poder de procesamiento a una sola tarea, se utilizar un monitor de procesamiento paralelo – una forma de virtualización de procesamiento- para coordinar el poder de muchos equipos. Esto puede incluir tanto equipos de escritorio como servidores. Se utiliza en modelado de riesgo financiero, testing no destructivo, renderización de gráficos u otras formas de modelado.

Virtualización de Sistemas

Clusters

Escalabilidad: cuando un gran número de personas necesita acceder a la misma aplicación, una configuración similar podría lograrse mediante el uso de un monitor de gestión de carga –otra forma de virtualización de procesamiento-. A medida que ingresan las transacciones para ser procesadas, el gestor de carga las envía al sistema que tiene mayor capacidad disponible.

Virtualización de Sistemas

Clusters

Almacenamiento big data: se utiliza software de virtualización de memoria o cache distribuido para repartir datos entre un gran número de sistemas, permitiendo el acceso y actualización muy rápidos de grandes cantidades de datos.

Cluster de almacenamiento: en este caso, servidores de almacenamiento –sistemas de propósito no general- se unen en un cluster para crear un ambiente de almacenamiento de alta performance de propósito general

Virtualización de Sistemas

Virtualización de escritorio

Utiliza varias tecnologías de virtualización, juntas o separadas. Veamos cada caso.

- 1.** Cuando se usa para describir el acceso de personas a un sistema remoto físico o virtual, se trata de virtualización de acceso que captura la porción de interfaz de usuario de una aplicación.
- 2.** En otro caso se usa para describir el encapsulamiento de una aplicación utilizando tecnología de virtualización de aplicaciones del lado del cliente y el envío de la misma a un sistema remoto para su ejecución

Virtualización de Sistemas

Virtualización de escritorio

3. Cuando se usa para describir el encapsulado de un conjunto de software que corre en un sistema cliente, se enfrenta una situación bastante más compleja. Estos sistemas cliente virtualmente encapsulados ofrecen una alta movilidad.

Virtualización de Sistemas

Sistemas de alta performance

Cuando una aplicación requiere mayor poder de procesamiento que el que está disponible en un solo sistema, las organizaciones pueden consolidar un gran número de computadoras (sí, un cluster) para trabajar en un pequeño número de tareas.

Típicamente se utiliza un monitor de procesamiento paralelo –una forma de virtualización de procesamiento- para enviar el trabajo a cada sistema.

Virtualización de Sistemas

Virtualización de servidores

Se utiliza aplica al uso de tecnología de máquina virtual o virtualización de sistema operativo para permitir que un solo sistema físico soporte múltiples cargas.

Virtualización de Sistemas

Procesamiento extremo de transacciones

Se utiliza varias tecnologías de virtualización (gestores de carga, virtualización de memoria, almacenamiento virtual) para crear un ambiente que puede soportar cientos de miles o millones de transacciones por segundo.

El trabajo se distribuye en un gran número de recursos de procesamiento y almacenamiento (sí, otra versión de un cluster)

Virtualización de Sistemas

Referencias

“Virtualization, A Managers Guide”, Dan
Kusnetzky, O'REILLY, 2011

<http://www.virtualizationconference.com/>

<http://www.xen.org/>

Xen the art of virtualization. XenSource, Inc.