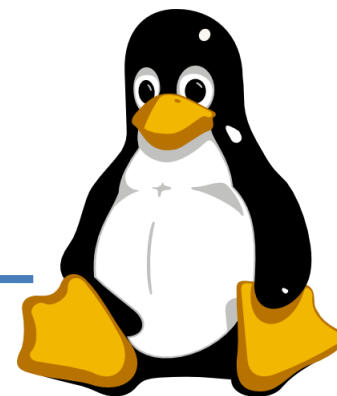




Administración de Servicios de Red

Principios de Virtualización

Ing. Denis L. Espinoza Hernández, M.Sc.
denisjev@gmail.com

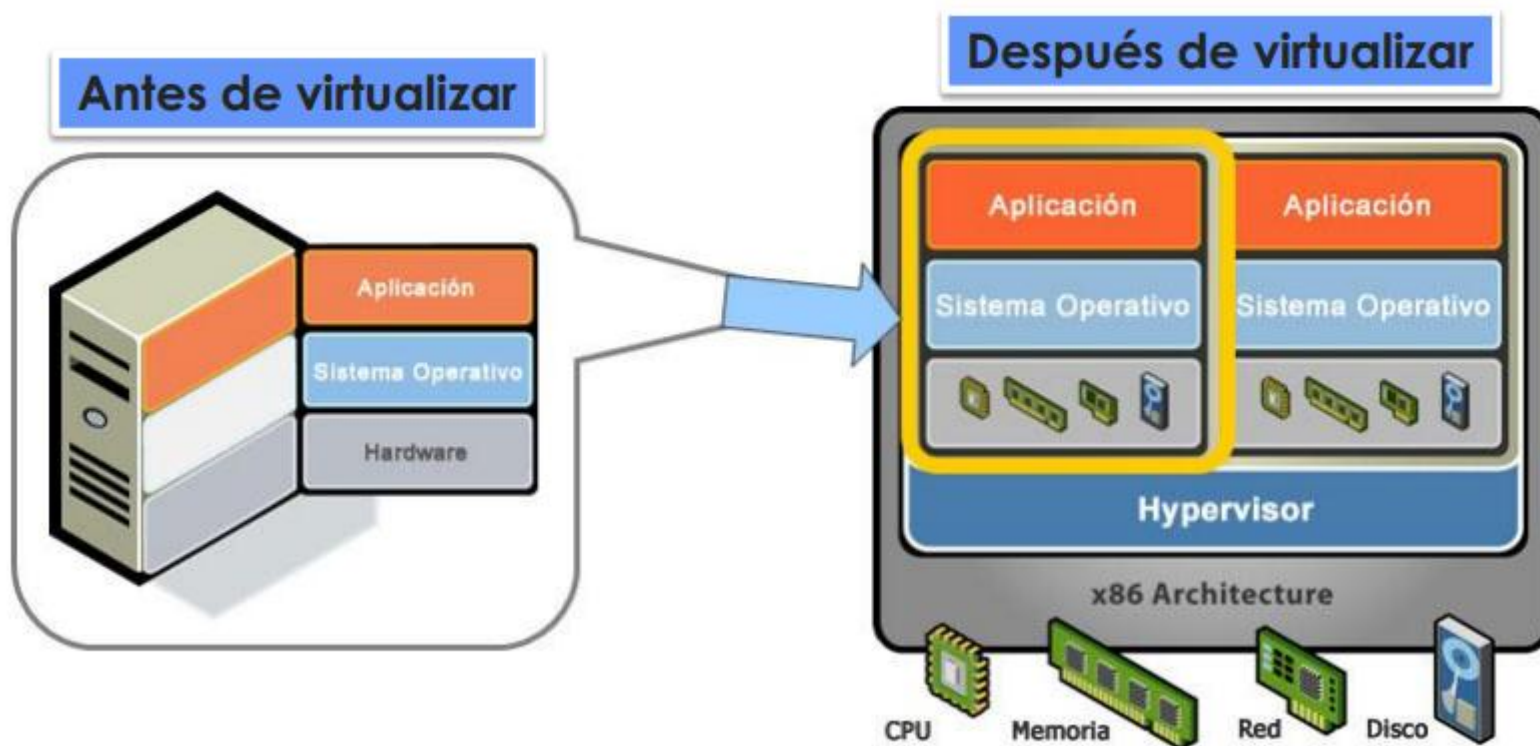




¿Qué es la Virtualización?



La virtualización consiste en emular el hardware mediante una aplicación llamada “hypervisor”, de tal forma que permita ejecutar uno o varios sistemas operativos es decir desvincular la ejecución del sistema operativo y aplicaciones de hardware para encapsularlo dentro de un entorno virtual simulado por software.





Máquinas físicas vs Máquinas virtuales



La virtualización empaqueta el hardware, sistema operativo, aplicaciones y datos de las máquinas virtuales en ficheros, que como tales son trasportables de una máquina física a otra. La virtualización es aplicable tanto a servidores como a equipos de escritorio.



FÍSICAS

- Software "atado" al hardware
- Un solo Sistema Operativo por host
- Una sola carga de trabajo por host



VIRTUALES

- Software Independiente del hardware
- Varios Sistemas Operativos en un mismo host
- Varias cargas de trabajo en un mismo host
- Sistema, software y datos empaquetados en ficheros



Ventajas de la virtualización



Mejora el aprovechamiento y gestión de los recursos. Más flexibilidad.

Simplifica la gestión y mantenimiento. Reducción de los costes de IT.

Aumenta la disponibilidad y simplifica la recuperación ante desastres.

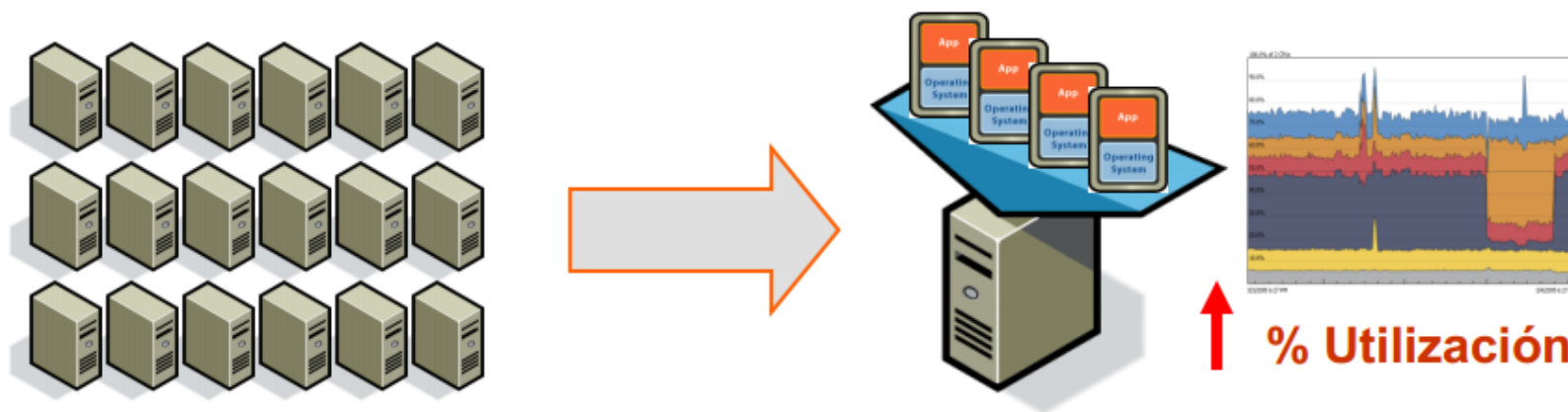
Menor consumo eléctrico y menor generación de ruido y calor.



Áreas de aplicación de la virtualización: Consolidación



La consolidación se refiere a ejecutar varias máquinas virtuales en un mismo servidor o host, reduciendo así el número total de máquinas físicas. Dado que el promedio de carga de trabajo de los host es de aproximadamente el 20%, con la consolidación podemos reducir el número de máquinas físicas en un 500%.



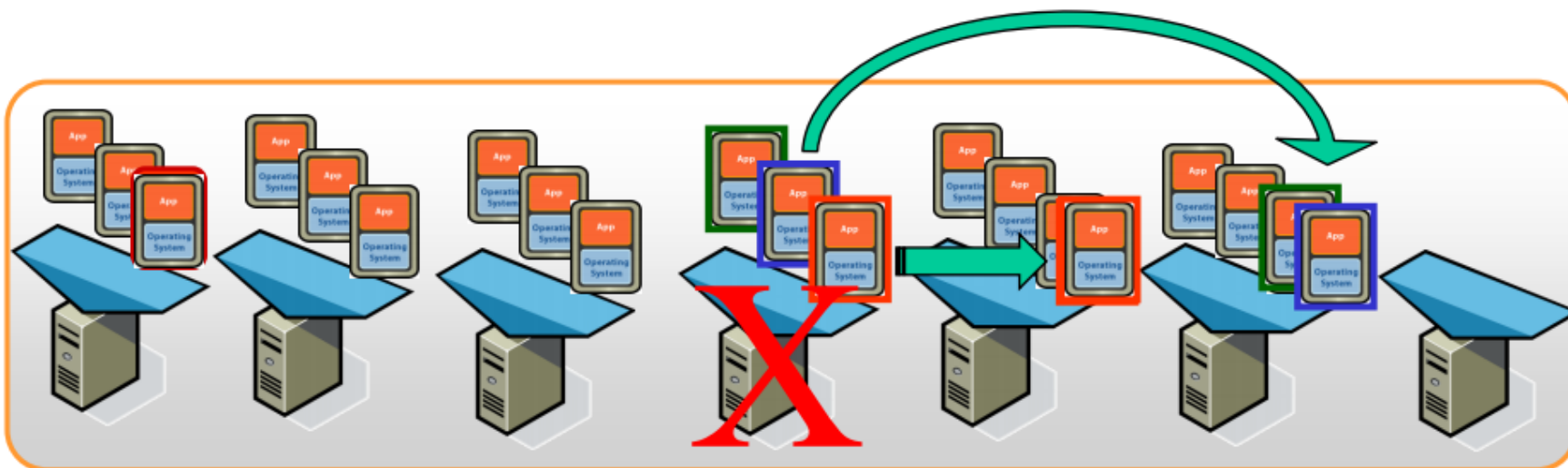
Al reducir el número de máquinas físicas se reduce tanto su consumo eléctrico como su mantenimiento, que habitualmente supera el coste de la propia máquina.



Áreas de aplicación de la virtualización: Alta disponibilidad



El tener las máquinas encapsuladas en ficheros y desligadas del hardware donde se ejecutan permite gestionarlas con facilidad, moviéndolas de un host a otro para labores de mantenimiento, sin necesidad de apagarlas, o arrancándolas automáticamente en otro host en caso de que falle el que las ejecuta.



La virtualización reduce los tiempos de parada tanto planificados como no planificados, aumentando la productividad.



Tipos de virtualización



Desde el punto de vista del OS invitado (en ingles guest) tiene completo control del hardware sobre el que se esta ejecutando. Virtualizar es básicamente abstraer al guest de los recursos físicos. Según como se realiza esta abstracción encontramos:

- ❖ Virtualización completa (full virtualization ó bare-metal)
- ❖ Paravirtualización (paravirtualization)
- ❖ Contenedores(OS virtualization)



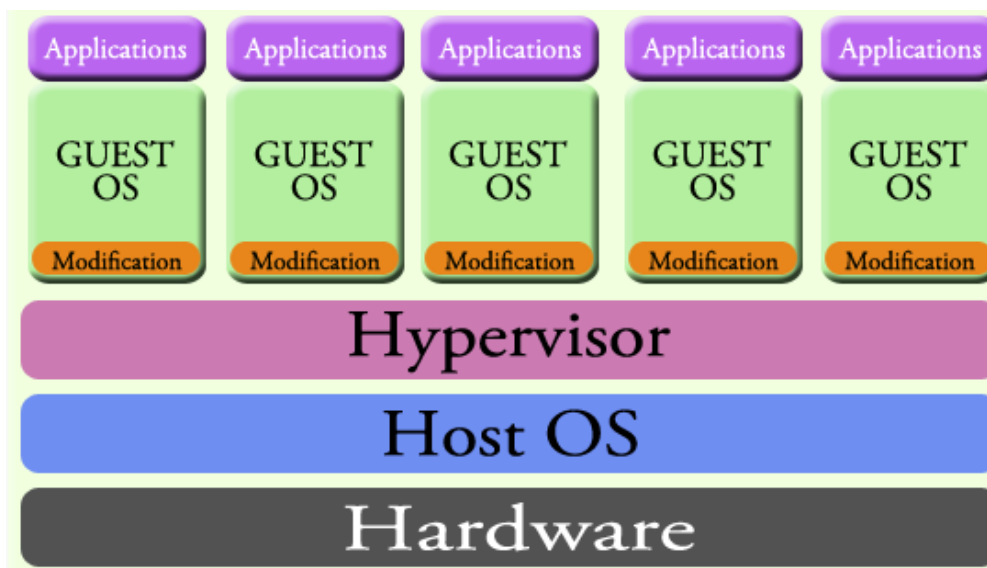
Virtualización completa Virtualización completa (full virtualization o bare-metal)

- ❖ Una de las más utilizadas.
- ❖ El OS no tiene idea alguna de estar corriendo en una plataforma virtual (no es necesario cambios en el software).
- ❖ Existe un hypervisor entre el OS guest y el hardware del hosts.
- ❖ El hypervisor se encarga de emular el hardware que necesita el guest.
- ❖ Si el guest requiere ejecutar una instrucción privilegiada el hypervisor se encarga de gestionarla adecuadamente.
- ❖ El guest puede ser para arquitecturas diferentes a la arquitectura del hosts (...este cambio de un tipo de instrucciones a otras genera un alto impacto en el rendimiento...)
- ❖ Cada VM tiene entonces su propio OS.
- ❖ Algunos ejemplos: QEMU, XEN, Vmware ESX, Virtualbox...



Paravirtualización (paravirtualization):

- ❖ También el guest ejecuta su propio OS pero es necesario modificarlo.
- ❖ También existe un hypervisor aunque un poco más ligero.
- ❖ A diferencia que full virtualization solo las instrucciones privilegiadas son enviadas al hypervisor. El resto van directas al hardware.
- ❖ Lo anterior crea un menor impacto en el rendimiento y mayor aprovechamiento de recursos.
- ❖ XEN es un ejemplo de virtualización paravirtualizada.





Contenedores (OS virtualization)

- ❖ Ambientes de ejecución aislados entre si que comparten un mismo kernel.
- ❖ Cada contenedor se puede configurar para asignar los recursos que usara en la ejecución de sus procesos (estos recursos los comparte con los demás contenedores)
- ❖ Los recursos de hardware no son virtualizados (el proceso en ejecución accede directo al hardware)
- ❖ No permite el uso de OS diferentes entre el guest y el host.
- ❖ Docker es un ejemplo de OS virtualization.



VirtualBox es una herramienta de virtualización de código abierto multiplataforma disponible para Windows, Linux y Mac OS X u otros sistemas operativos, que permite crear unidades de disco virtuales donde podemos instalar un sistema operativo invitado dentro del que utilizamos normalmente en nuestro equipo y así poder usarlo del mismo modo que si hubiera sido instalado realmente.





Tipos de clonaciones en VirtualBox



En VirtualBox se ofrecen dos tipos de clonaciones de manera general:

- ❖ **Linked Clone:** Es una copia de una máquina virtual que comparte los discos virtuales con la máquina virtual padre (VM Base) de manera permanente. Esto ahorra espacio en disco, y permite que múltiples máquinas virtuales utilicen la misma instalación del software. Un Linked Clone debe tener acceso continuo a las VM padres. Sin acceso a la VM padre, un Linked Clone está desactivado.
- ❖ **Full Clone:** Es una copia independiente de una máquina virtual, no comparte nada con la máquina virtual padre después de la operación de clonación. Operación en curso de un Full Clone es totalmente independiente de la máquina virtual principal.

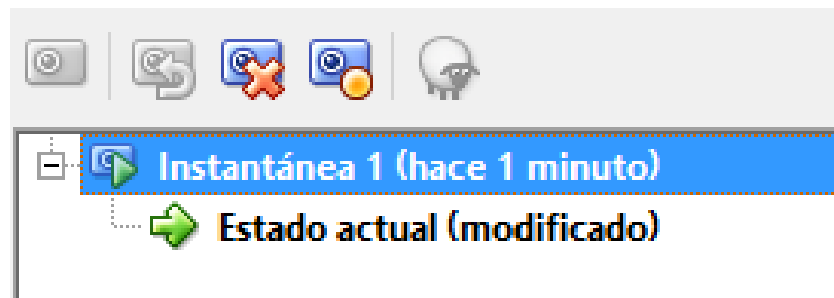


Instantáneas en VirtualBox



Una instantánea es una copia del sistema en un momento determinado.

Las instantáneas son útiles cuando se desea guardar la máquina en lo que consideramos un punto seguro al cual podemos volver en el caso que ocurra algún problema con la máquina.





Tipos de interfaces en VirtualBox



Aunque son varios los tipos de interfaces que VirtualBox posee son 4 los fundamentales:

Adaptador puente: La máquina virtual se muestra como si se tratase de otro equipo físico más en la red. La máquina virtual será totalmente independiente en la red. Será como un equipo más. Si la máquina real está configurada para recibir una IP por DHCP, la máquina virtual recibirá IP del mismo servidor DHCP.

NAT: La máquina virtual se esconde detrás de la IP de la máquina real. Cuando la máquina virtual intenta comunicarse con la red real o Internet, lo hace a través de un NAT que ejecuta el firewall dentro de la aplicación de virtualización ya que no se encuentra dentro de la red de la máquina real. La máquina virtual recibirá una dirección IP de un servidor DHCP dentro del equipo real. Visto de otro modo, la máquina virtual comparte la ip del anfitrión.



Tipos de interfaces en VirtualBox



Adaptador sólo-anfitrión: La máquina virtual sólo puede acceder al equipo y a otras máquinas virtuales de la red VirtualBox. En este modo máquina virtual no solo está protegida de la red de área local, sino que está totalmente aislada de ella. La red de la máquina virtual está totalmente dentro de la máquina real. Al igual que en el modo NAT (el cual veremos a continuación), la máquina virtual recibirá una ip del servidor DHCP que funciona dentro de la aplicación de virtualización (tanto virtualbox como vmware).

Red interna: Este modo permite crear conexiones entre las máquinas virtuales sin que nadie les asigne IP. En otras palabras todas las máquinas que pertenezcan a la misma red interna es como que estén conectadas al mismo switch.