



# Introducción Básica a la Virtualización

Documentos de [vmlogia.com](http://vmlogia.com)

## Idea Básica de Virtualización

Seguramente usted ha escuchado muchísimas veces hablar sobre virtualización, o posiblemente nunca lo haya escuchado mencionar, cosa que dudo. Tratare de dar la idea más básica sobre lo que esto, para lo cual asumiré inicialmente que usted sabe lo que es un sistema operativo, si no, después lo explicare.

*Virtualización es el concepto que describe la habilidad de tener varios sistemas operativos funcionando al mismo tiempo en un mismo computador.*

Mas sencillo no podía ser, ahora tratare de desglosar un poco esa definición para aquellos usuarios que no la entendieron muy bien o los que prefieren las versiones largas y/o complejas (si odia las definiciones muy básicas y granuladas puede saltar los próximos 4 párrafos).

Primero, por semántica básica sabemos que virtual significa que no es real, los académicos dela lengua española me perdonaran si esta no es la definición exacta pero en síntesis algo virtual es algo no real. Así es que sabiendo que hay algo no real en la idea general prosigo.

Si usted tiene un computador muy posiblemente sabe que ese computador esta conformado por software y hardware, siendo software los programas e información grafica que ve en el monitor cuando lo prende y siendo hardware el computador físico, donde esta el disco duro, la memoria, el procesador, el lector de CD o DVD, su monitor, el teclado y el mouse, todo lo que puede tocar es hardware.

El sistema operativo es la parte del software que se encarga de administrar los recursos del computador, o mejor dicho cuando usted habla acerca de Windows XP o Vista, o Mac o Linux (cualquiera de sus distribuciones) usted esta hablando de el sistema operativo. Esta es quizás la parte de software más importante de su computador pues sin un sistema operativo (SO) usted prácticamente no podría usarlo. Ahora si usted piensa en su computador, se dará cuenta que solo un sistema operativo corre al tiempo, puede que tenga varias particiones con diferentes SO pero solo uno de ellos corre al tiempo.

Virtualización es una tecnología que permite que en ese sistema operativo (SO) que usted tiene pueda montar y hacer funcionar otro SO, o como quien dice otro computador "Totalmente" independiente. (en realidad no es totalmente pero después explicamos esa parte). Solo imagine que tiene un computador dentro de su computador, al principio yo lo entendía como esos televisores que tienen PIP o picture in picture, ósea que usted puede ver otro canal en un cuadrito pequeño en una de las esquinas de su pantalla, y usted podía ver dos canales al mismo tiempo. Pues esto es casi lo mismo, es tener en su Windows XP o Vista o Linux o Mac o cualquiera que sea su SO otro "computador" o SO que puede ser el mismo u otro SO que funciona de forma independiente como se muestra en las siguientes fotos.

Vista en vista



Windows XP en Linux



Windows XP en Mac



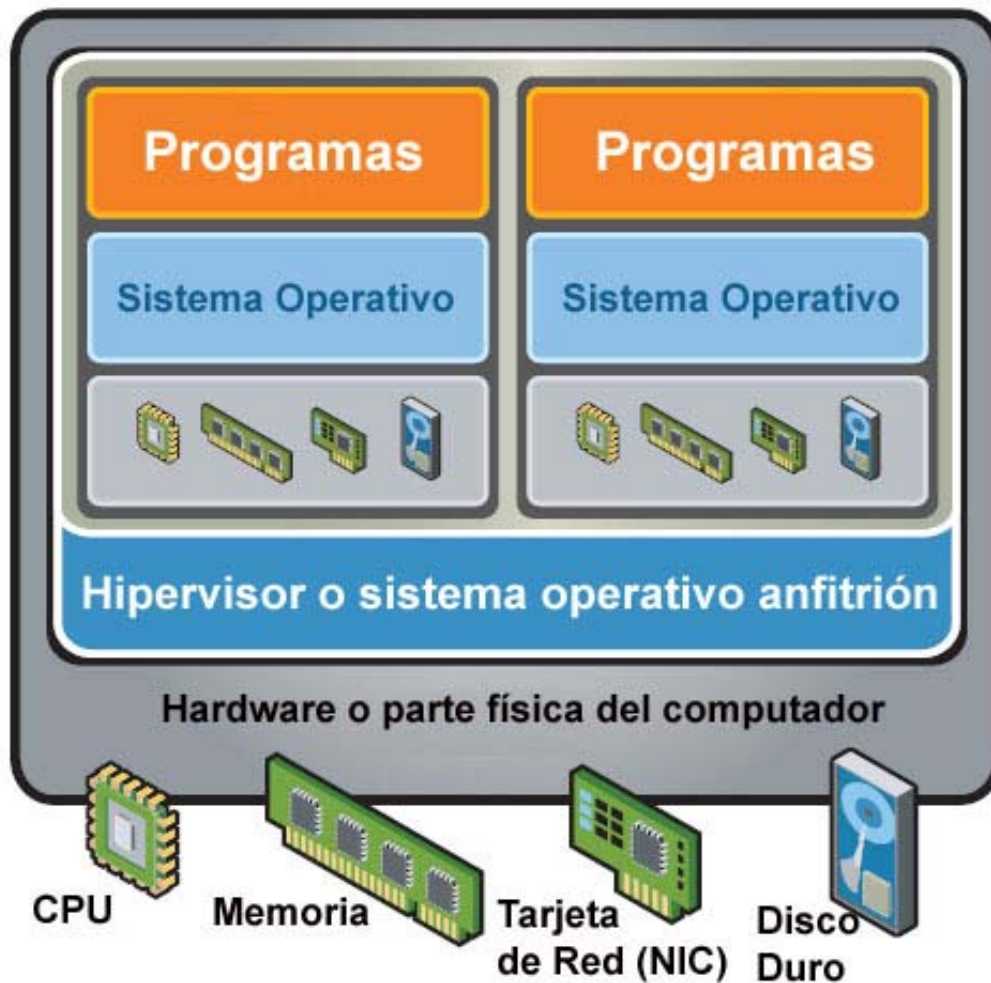
## Definición técnica de virtualización

Ahora vamos a meternos un poco mas con términos adecuados para la definición de este concepto. Para poder hacer esto yo asumiré que usted entiende perfectamente lo que es un sistema operativo (SO), también lo que es software y lo que es hardware.

Virtualización es el concepto que describe como en un solo computador físico se coordina el uso de los recursos para que varios sistemas operativos puedan funcionar al mismo tiempo de forma independiente y sin que ellos (los SO) sepan que están compartiendo recursos con otros sistemas operativos.

Para lograr esto son necesarios los siguientes componentes:

1. Un computador físico o CPU o unidad física de hardware.
2. De acuerdo al tipo de virtualización (lo explicamos en tipos de virtualización) la segunda capa es un sistema operativo o un hipervisor que va instalado como anfitrión o sistema principal, esta es la parte de la capa que coordina los recursos del sistema como memoria, procesador, archivos, impresora, tarjeta de red...
3. Uno o mas sistemas operativos que son los invitados.



La grafica anterior vemos como lo primero que tenemos en la parte de abajo es el hardware o la parte física del computador (CPU, Memoria, Tarjeta de red o NIC 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 que este 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 que tiene el computador.

## Tipos de Virtualización

La virtualización tiene múltiples usos y de acuerdo a estos podemos determinar que tipo de virtualización es. Los más comunes de forma muy general son la virtualización de servidores, virtualización de clientes y virtualización de almacenamiento de datos o por que no llamarlo virtualización de discos duros, esta división que hago no es definitiva y otras personas podrían darle otra forma de dividir los tipos de virtualización pero definitivamente estos son los mas comunes.

Estos se dividen a su vez en sub tipos o especializaciones dentro de cada tipo de virtualización general.

### **Virtualización de clientes**

Primero quedemos de acuerdo en que clientes son aquellos computadores de escritorio, portátiles o terminales brutas que se conectan a uno o varios servidores para hacer el trabajo que necesitan, esta idea es muy popular en las compañías, seguro usted ha escuchado hablar de arquitectura cliente servidor o del concepto cliente-servidor, pues a este cliente es al que me refiero.

Así es que una vez entendido esto ya sabe que virtualización de clientes es la virtualización que se produce en maquinas que se conectan a los servidores para realizar su trabajo, ósea en clientes.

Usted se preguntara para que una compañía quiere virtualizar clientes? Pues la razón es muy sencilla, imagínese una compañía medianita que tenga unos 500 usuarios, ósea 500 computadores en diferentes departamentos, ahora imagine que usted trabaja para el departamento de sistemas y que le toca actualizar un programa o simplemente revisar y borrar archivos no deseados o programas que son instalados sin autorización. Pues si no tiene unas restricciones fuertes montadas en el sistema la otra opción seria ir de computador en computador y hacer lo que tiene que hacer.

Ahora imagine que en su compañía usan virtualización de clientes (Citrix o algo parecido) pues lo único que usted tiene que hacer es ir al servidor o los servidores donde están instalados los clientes y hacer las actualizaciones. Estamos hablando ahora de en vez de tener que ir a cada uno de sus clientes usted lo hace en un solo punto y una sola vez, si usted lo pensó seguramente, el sueño de todo administrador de sistemas.

### **Empaquetamiento de aplicaciones o programas.**

Es cuando instalamos un programa dentro de un contenedor que aísla el programa e impide que este pueda afectar el sistema operativo del computador. El contenedor le provee de forma virtual al programa instalado en el todos los recursos que el necesita, como archivos necesarios, registro y estructura de datos.

La idea de esta tecnología es aislar los programas entre si 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 companias que proporcionan este tipo de tecnología son Altiris con su SVS, Thinstall o SoftGrid de Microsoft.

### **Presentación de Programas en tiempo real.**

---

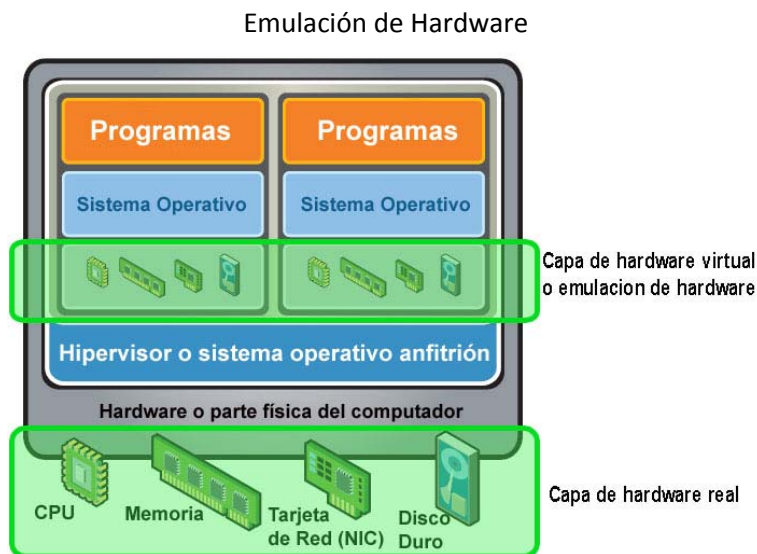
Es cuando un programa funciona en el cliente a través de un contenedor que aísla completamente el programa de los recursos de su PC y que permita que el programa corra en un servidor o sitio remoto y que básicamente usted solo puede interactuar con el programa a través del teclado y el mouse. Esta forma de virtualización soluciona el problema de tener un programa actualizado con la última versión para todos los usuarios, pues usted solo tendrá que mantener una copia actualizada en el servidor que es la que es accesada por el cliente.

Esta es una solución muy buena en ambientes de oficina donde el tráfico de la red es en su mayoría interno y los clientes siempre están conectados. Algunos ejemplos de esta forma de virtualización es Citrix con su Presentation Server.

### Emulación de Hardware

Esta forma de virtualizar es donde el software de virtualización genera crea una capa de software que representa el hardware. Se que sonó un poquito confuso pero desglosémoslo un poco.

El software de virtualización genera una capa donde se emulan los recursos del computador para que el sistema operativo instalado dentro del software funcione creyendo que esta solo en un computador.



Lo que se hace es primero tener un sistema operativo instalado en el cliente, luego se instala el software de emulación de hardware que 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 el computador anfitrión quien configura el contenedor o lo que conocemos como la maquina virtual. Después de esto la instalación del nuevo sistema operativo invitado se hace igual que como si lo estuviéramos haciendo en un computador nuevo.

Algunos de estos programas son completamente gratis y muy fáciles instalara y configurar como el virtual PC 2007 de Windows (vea el manual de instalación en nuestra pagina de manuales), el QEMU o el VirtualBox. Algunos no gratis pero sin lugar a duda muy buenos son el VMware virtual desktop

o VMware server, Microsoft también tiene un Virtual Server (después hablaremos mucho sobre virtualización de servidores), Para Mac existe el Parallels de SWsoft o el Fusion de VMware.

## **Virtualización de Servidores.**

Esta es probablemente el tipo de virtualización más usado en todo el mundo, y es por las ventajas que genera al virtualizar un servidor en ahorro de energía, de espacio y en facilidad de administración de menos servidores físicos, de esto hablaremos en “Razones para virtualizar”.

Para esto no hay definición específica que sea diferente de las antes planteadas, pues virtualización de servidores es como su nombre lo indica la virtualización de un servidor, y sabemos que servidores son aquellos computadores principales a los que los clientes u otros computadores se conectan para obtener archivos, impresoras o en general manejar todos los recursos de la red.

Ahora que ya sabemos al menos para que se usa la virtualización de servidores vamos a discutir cuales son las clases de virtualización para servidores que existe. Virtualización de sistemas operativos, emulación de hardware y paravirtualización.

### **Virtualización de sistemas operativos**

Este tipo de virtualización se da cuando primero tenemos un sistema operativo (SO) base o anfitrión en el cual instalamos un programa de virtualización que nos permite instalar a su vez otros sistemas operativos (invitados) que trabajan encima del sistema operativo principal, esto gracias a la capa de virtualización puesta por un software como virtual PC o VMware Workstation. Los invitados funcionan de forma tal que no se dan cuenta que están siendo virtualizados sobre otro sistema operativo o anfitrión.

Las aplicaciones que trabajan dentro de los invitados lo hacen como si estuviesen funcionando en un computador dedicado para ellos. Esta forma de virtualizar también es conocida como virtualización en contenedores pues los SO invitados están contenidos en una especie de caja que le permita trabajar de forma casi independiente, claro todo esto basado en la disponibilidad del SO anfitrión quien por obvias razones debe estar funcionando bien primero para permitir el funcionamiento de los invitados.

Esta forma de virtualizar es eficiente e ideal cuando se requieren máquinas virtuales con un mismo sistema operativo, también reduce los costos de licencias pues con un solo sistema operativo se pueden montar el anfitrión y todas sus máquinas virtuales.

Algunas de las compañías mas importantes en esta franja de la virtualización son por supuesto vmware con vmware server, Sun como parte del sistema operativo Solaris, SWsoft quien ofrece la versión comercial de Virtuozzo, y Microsoft con su nuevo Hyper-V.

### **Emulación de Hardware**

Este tipo de virtualización ya lo había discutido anteriormente en la sección de virtualización de clientes, pero es en virtualización de servidores donde se usa más y donde provee mejores y más beneficios.

Recordemos entonces que la emulación de hardware es la instalación de software de virtualización (hipervisor) antes de la instalación de cualquier otro SO, este hipervisor presenta el hardware del computador a todos los sistemas operativos instalados emulando los recursos que este tiene. El hipervisor también coordina el acceso a los recursos del computador que se da por parte de los sistemas operativos instalados haciendo las veces de guardador de tránsito que decide quien va primero y quien tiene que esperar para usar los recursos.

Esta forma de virtualizar tiene muchas ventajas, pues las máquinas virtuales instaladas pueden ser completamente movidas de un computador físico a otro, incluso sin tener que apagarlas, esto claro si se cuenta con el software apropiado como vmware vmotion. También es ideal cuando se requieren diferentes sistemas operativos corriendo en un solo PC físico; Linux, Windows, Solaris o cualquier otro sistema operativo.

Desafortunadamente no todo con esta forma de virtualizar es perfecto, pues el desempeño puede verse levemente afectado al notarse en algunas ocasiones que los programas corren un poco mas lento a como normalmente corren en sistemas que no son virtuales.

Es también posible que no todos los accesorios o dispositivos que se instalen al computador físico sea soportados por el hipervisor pues este es la capa de software que tiene que manejar los dispositivos y pasar los requerimientos de los sistemas operativos invitados.

Las compañías que ofrecen esta clase de virtualización son Vmware que es la compañía dominante con dos productos Vmware Server y ESX Server y Microsoft Virtual Server y ahora incluye la funcionalidad en Server 2008.

### **Paravirtualización**

Esta forma de virtualizar servidores no se genera ninguna emulación de hardware, por el contrario el hipervisor coordina el acceso de los sistemas operativos invitados a los recursos del computador físico, mejor dicho la paravirtualización no es enteramente virtualización como en los otros casos, pues los anfitriones interactúan de manera “directa” con los recursos físicos del computador como

cuando se tiene un computador dedicado. Esta forma de virtualizar es mas bien una forma de compartir los recursos por tiempos cortos o a quien los necesite, dándole procesador o memoria o tarjeta de red al anfitrión que lo pide e intercalando el uso de estos entre los anfitriones.

Este sistema tiene varias ventajas, entre ellas la poca carga que le da al procesador al no tener que tener una capa completa de virtualización que se encarga de administrar los recursos y virtualizarlos. Otra de las ventajas, es que los sistemas invitados no tienen que limitarse a los accesorios de hardware que sean soportados por el hipervisor, pues al invitado actuar directamente con la parte física es posible manejar todos los accesorios que maneja el sistema operativo montado en el invitado.

Este sistema utiliza memoria compartida que puede ser usada por dos programas diferentes de esta forma envía y recibe información de los invitados para el hipervisor de esa forma es que se alcanzan buenos niveles de rendimiento.

La desventaja es que para poder hacer esto, el hipervisor necesita modificar los sistemas operativos que se montan como invitados, es decir toma el código del sistema operativo y le agrega algunas líneas, así es como ya se puede imaginar solo sistemas operativos como Linux o BSD al cualquiera de código abierto pueden ser usados. Windows no es una opción en este caso, pues Bill Gates jamás permitiría que alguien manipule su código. La buena noticia es que Intel y AMD están produciendo procesadores que soportan sistemas operativos sin necesidad de modificarlos así es que Windows sigue estando en la baraja de opciones, claro si se tiene uno de estos procesadores como Intel VT o el AMD-V.

El software de paravirtualización mas conocido es Xen que se ofrece como software libre, este es desarrollado por una compañía llamada XenSource. Esta aplicación la podemos encontrar gratis en algunas distribuciones de Linux como Fedora, Red Hat, Suse, Debian o Ubuntu. También Microsoft con su nuevo Hyper-V soporta paravirtualización.

La grafica siguiente muestra la arquitectura de la paravirtualización.

