

# Virtualización

Ver Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/Virtualization>

## Formas de Virtualización

- Virtualización de Hardware.
- Virtualización a nivel de Sistema Operativo.
- Virtualización de Escritorios.
- Virtualización de Aplicaciones.
- Virtualización de Redes.

En Informática, la virtualización es la creación a través de software de una versión virtual de algún recurso tecnológico, como puede ser una plataforma de hardware, un sistema operativo, un dispositivo de almacenamiento o cualquier otro recurso de red.<sup>1</sup> En los ámbitos de habla inglesa, este término se suele conocer por el numerónimo "v12n".

Dicho de otra manera, se refiere a la abstracción de los recursos de una computadora, llamada Hypervisor o VMM (Virtual Machine Monitor) que crea una capa de abstracción entre el hardware de la máquina física (host) y el sistema operativo de la máquina virtual (virtual machine, guest), dividiéndose el recurso en uno o más entornos de ejecución.

La capa de software VMM maneja, gestiona y arbitra los cuatro recursos principales de una computadora (CPU, Memoria, Dispositivos Periféricos y Conexiones de Red). Así podrá repartir dinámicamente estos recursos entre todas las máquinas virtuales definidas en el computador central. Esto hace que se puedan tener varios ordenadores virtuales ejecutándose en el mismo ordenador físico.

Este término es antiguo: se viene usando desde 1960. Se ha ido aplicando a

diferentes aspectos y ámbitos de la informática, desde sistemas computacionales completos hasta capacidades o componentes individuales.<sup>45</sup> Con la consolidación del modelo de la Computación en la nube, la virtualización ha pasado a ser uno de sus componentes fundamentales, especialmente en lo que se denomina infraestructura de nube privada.<sup>6</sup>

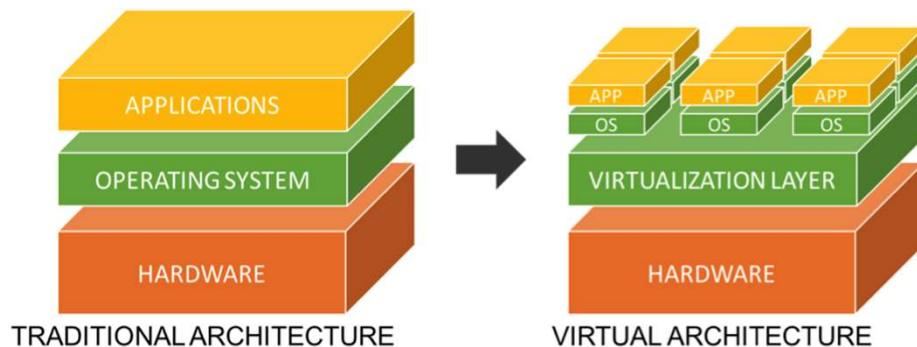
La virtualización se encarga de crear una interfaz externa que encapsula una implementación subyacente mediante la combinación de recursos en localizaciones físicas diferentes, o por medio de la simplificación del sistema de control. En los últimos años, el avanzado desarrollo de nuevas plataformas y tecnologías de virtualización ha hecho que se haya vuelto a prestar atención a este concepto.

En general, la máquina virtual simula una plataforma de hardware autónoma, incluyendo un sistema operativo completo que se ejecuta como si estuviera instalado. Típicamente, varias máquinas virtuales operan en un computador central. Para que el sistema operativo “guest” funcione, la simulación debe ser lo suficientemente grande (siempre dependiendo del tipo de virtualización).

Existen diferentes formas de virtualización: se puede virtualizar el hardware de servidor, el software de servidor, sesiones de usuario, aplicaciones y también crear máquinas virtuales en una computadora de escritorio.<sup>7</sup>

Entre los principales proveedores de software que han desarrollado tecnologías de virtualización integrales (que abarcan todas las instancias: servidor, aplicaciones, escritorio) se encuentran, por ejemplo Citrix, VMware y Microsoft. Estas compañías han diseñado soluciones específicas para virtualización, como XenServer, VMware ESX y Windows Hyper-V para la virtualización de servidores.

## Virtualización de Hardware



La virtualización de hardware es la virtualización de computadoras como plataformas completas de hardware, ciertas abstracciones lógicas de sus componentes, o solo la funcionalidad requerida para ejecutar varios sistemas operativos. La virtualización oculta las características físicas de una plataforma informática de los usuarios, presentando en cambio una plataforma informática abstracta. En sus orígenes, el software que controlaba la virtualización se llamaba "programa de control", pero los términos "hipervisor" o "monitor de máquina virtual" se convirtieron en preferidos con el tiempo.

El término "virtualización" se acuñó en la década de 1960 para referirse a una máquina virtual (a veces llamada "pseudo máquina"), un término que data del sistema experimental IBM M44 / 44X. La creación y gestión de máquinas virtuales se ha denominado más recientemente "virtualización de plataforma" o "virtualización de servidor".

La virtualización de la plataforma se realiza en una plataforma de hardware determinada mediante el software host (un programa de control), que crea un entorno informático simulado, una máquina virtual (VM), para su software invitado. El software invitado no se limita a las aplicaciones del usuario; Muchos hosts

permiten la ejecución de sistemas operativos completos. El software invitado se ejecuta como si se estuviera ejecutando directamente en el hardware físico, con varias advertencias notables. El acceso a los recursos del sistema físico (como el acceso a la red, la pantalla, el teclado y el almacenamiento en disco) generalmente se administra a un nivel más restrictivo que el procesador host y la memoria del sistema. Los invitados a menudo tienen restringido el acceso a dispositivos periféricos específicos, o pueden estar limitados a un subconjunto de las capacidades nativas del dispositivo, dependiendo de la política de acceso de hardware implementada por el host de virtualización.

La virtualización a menudo exige penalizaciones de rendimiento, tanto en los recursos necesarios para ejecutar el hipervisor, como en un rendimiento reducido en la máquina virtual en comparación con la ejecución nativa en la máquina física.

## Algunos términos

- Virtualización Del Sistema
- Emulador
- Hipervisor
- Máquina Virtual

Emulador: En informática, un emulador es un software que permite ejecutar programas o videojuegos en una plataforma (sea una arquitectura de hardware o un sistema operativo) diferente de aquella para la cual fueron escritos originalmente. A diferencia de un simulador, que solo trata de reproducir el comportamiento del programa, un emulador trata de modelar de forma precisa el dispositivo de manera que este funcione como si estuviese siendo usado en el aparato original.

<https://es.wikipedia.org/wiki/Emulador>

Hipervisor: Un hipervisor (en inglés hypervisor) o monitor de máquina virtual (virtual machine monitor)<sup>1</sup> es una plataforma que permite aplicar diversas técnicas de control de virtualización para utilizar, al mismo tiempo, diferentes sistemas operativos (sin modificar o modificados, en el caso de paravirtualización) en una misma computadora.<sup>234</sup> Es una extensión de un término anterior, «supervisor», que se aplicaba a los kernels de los sistemas operativos de computadora.

<https://es.wikipedia.org/wiki/Hipervisor>

Máquina Virtual: En informática, una máquina virtual es un software que simula un

sistema de computación y puede ejecutar programas como si fuese una computadora real. Este software en un principio fue definido como "un duplicado eficiente y aislado de una máquina física". La acepción del término actualmente incluye a máquinas virtuales que no tienen ninguna equivalencia directa con ningún hardware real.

Una característica esencial de las máquinas virtuales es que los procesos que ejecutan están limitados por los recursos y abstracciones proporcionados por ellas. Estos procesos no pueden escaparse de esta "computadora virtual".

Uno de los usos domésticos más extendidos de las máquinas virtuales es ejecutar sistemas operativos para "probarlos". De esta forma podemos ejecutar un sistema operativo que queramos probar (GNU/Linux, por ejemplo) desde nuestro sistema operativo habitual (Mac OS X por ejemplo) sin necesidad de instalarlo directamente en nuestra computadora y sin miedo a que se desconfigure el sistema operativo primario.

[https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1quina\\_virtual](https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1quina_virtual)

# Virtualización

- Virtualización de sistema: varios dispositivos virtuales comparten recursos físicos.
- Cada sistema virtualizado actúa como un sistema independiente de los demás.



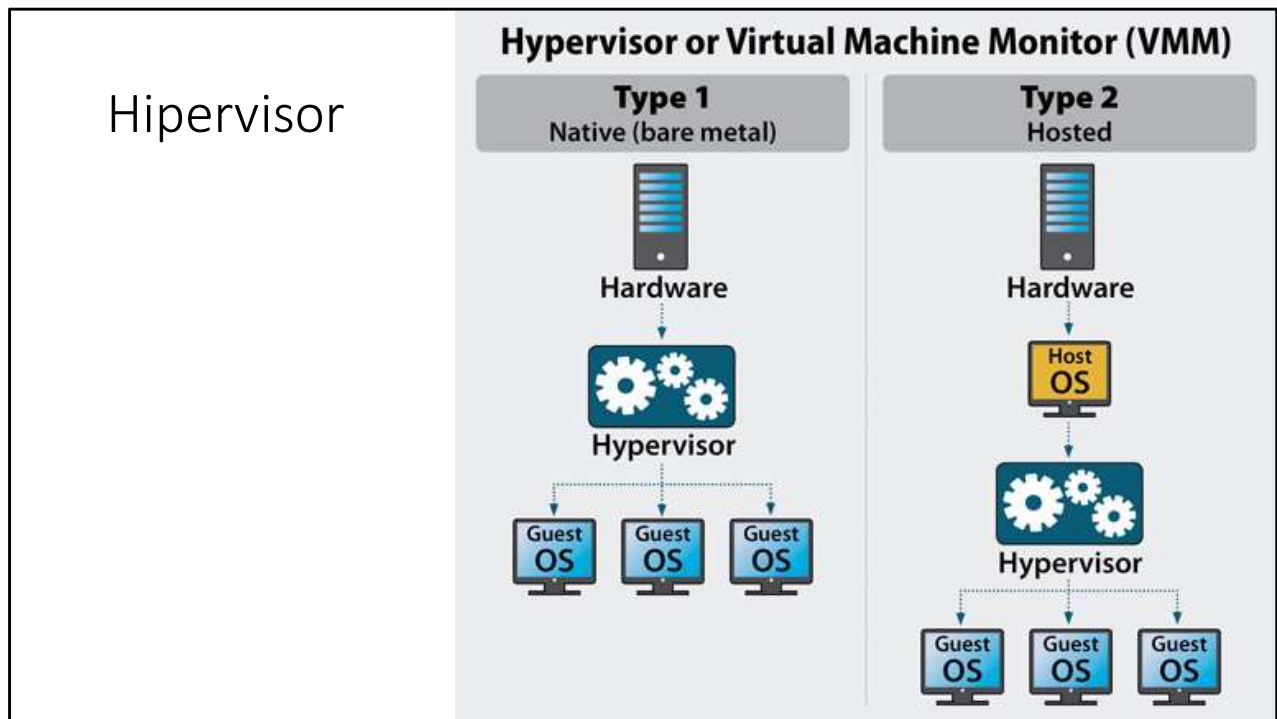
## Emulador

- Software que simula ciertas características de hardware. El software en que se ejecuta se llama host, y el que se ejecuta en el entorno emulado se llama guest.
- Las aplicaciones que se ejecutan en un emulador no acceden al hardware del equipo, sino que el hardware es simulado por el software.
- Ejemplos: emuladores de consolas de juegos, emuladores de dispositivos móviles.

# Hipervisor

- Capa de software sobre la que se ejecutan los equipos virtuales.
- Los equipos virtuales comparten el acceso al hardware, aunque no acceden a él directamente.
- Principalmente 2 tipos:
  - Tipo 1 – Nativo
  - Tipo 2 – Alojado

Si bien el hardware es emulado, a diferencia de los emuladores en los virtualizadores tenemos varias instancias de equipos del mismo tipo,



Tipo 1 - Se ejecutan directamente sobre el hardware (ESXi, Hyper-V)

Tipo 2 - Se ejecutan sobre un sistema operativo, al que se denomina host (VirtualBox, VMWare Workstation)

## Hipervisores comerciales



## Máquina Virtual

- Contenedor de software aislado que se comporta como un equipo físico.
- Ejecuta su propio SO y aplicaciones
- Coexistencia - Los equipos pueden estar encendidos al mismo tiempo. Esta es una diferencia con el "booteo" múltiple.  
En muchos casos estos equipos pueden conectarse entre sí.

## Usos de la Virtualización

- **Testing** - Gracias a su entorno aislado y su simplicidad de rollback.
- **Seguridad** - Los entornos emulados suelen correr aislados, por lo que no afectan a otros en casos de error. El "sandboxing" es un ejemplo de esto.
- **Compatibilidad** - Ejecutar aplicaciones que no son soportadas por el host

Entorno aislado – podemos “romper” tranquilos

Rollback – snapshots y respaldos de discos virtuales antes de hacer modificaciones

Relacionado con lo anterior, pero hacer énfasis en que si “rompemos” y había alguna forma de conexión con el host, podemos afectarlo. Ej: virus.

Compatibilidad: virtualizar Windows sobre Apple o sobre Linux, y viceversa

## Usos de la Virtualización

- **Rendimiento** - Es posible aprovechar los recursos de un dispositivo al instalarle varios equipos.
- **Flexibilidad** – Permite trasladar instalaciones completas y ejecutarlas en otros equipos sin necesidad de una nueva instalación.
- **Escalabilidad** – Las nuevas tecnologías de virtualización permiten comprar un único equipo para instalar muchos sistemas.

Rendimiento y/o escalabilidad – ahorro de energía

Flexibilidad – Ejemplos: demos, entregas de obligatorios de redes o SO.

## Requisitos

- Para aprovechar al máximo la virtualización, los procesadores deben soportar tecnologías de ejecución de máquinas virtuales: Intel VT-x y AMD-V. Estas opciones se activan desde la BIOS.
- Los recursos físicos serán la limitante de los recursos virtuales.

Cada BIOS o UEFI puede tener su propia manera de habilitar estas extensiones. De hecho cambia el nombre y puede llamarse “Soporte para virtualización Intel” o “AMD Virtualization Technologies” o tantas variantes más.

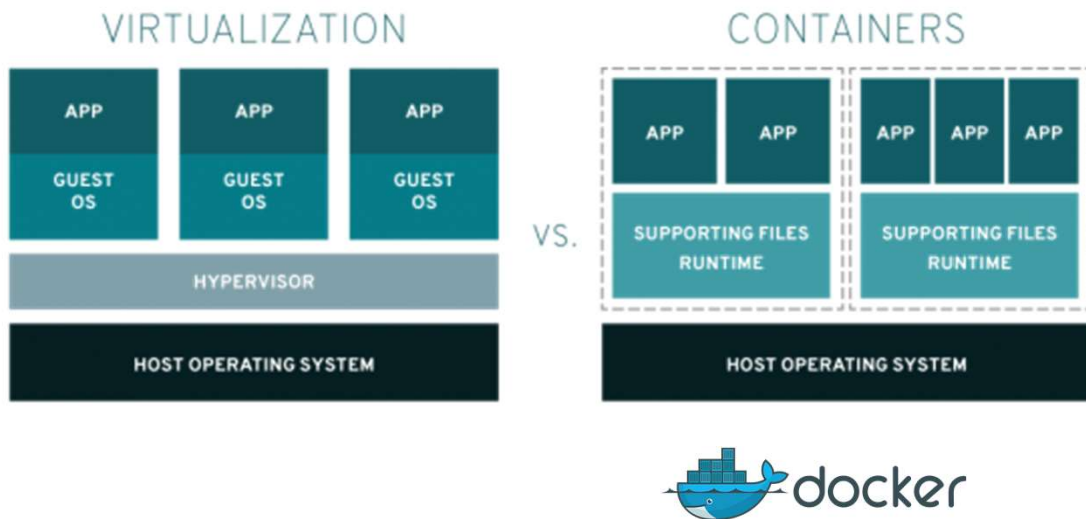
En algunos casos, especialmente de Intel, la opción está deshabilitada (es muy común) o directamente no está disponible si no se instala una actualización del firmware,

Todo equipo de los últimos 5 años en adelante tiene este tipo de tecnología. Ante la duda se deben consultar las características del procesador en la documentación del fabricante.

Lo de la limitante es una obviedad pero se debe enfatizar sobre los casos en que se intentan ejecutar varias virtuales a la vez en un equipo que no tiene los recursos suficientes.



# Contenedores



Los contenedores están aislados unos de otros y agrupan su propio software, bibliotecas y archivos de configuración; pueden comunicarse entre sí a través de canales bien definidos. Todos los contenedores se ejecutan en un solo kernel de sistema operativo y, por lo tanto, son más ligeros que las máquinas virtuales. Los contenedores se crean a partir de imágenes que especifican sus contenidos precisos. Las imágenes a menudo se crean combinando y modificando imágenes estándar descargadas de repositorios públicos.