

Virtualización, Como los sistemas operativos gestionan múltiples entornos en un solo hardware.

La Virtualización de los Sistemas Operativos se basa en compartir en un mismo Hardware más de un Sistema Operativo ejecutándose de forma completamente independiente. Es decir, se puede definir como una tecnología capaz de crear entornos simulados en una sola máquina, compartiendo recursos como el CPU, memoria y almacenamiento. Un ejemplo cotidiano sería ejecutar un sistema operativo de tipo Linux como un proceso en Windows sobre una infraestructura VMware.

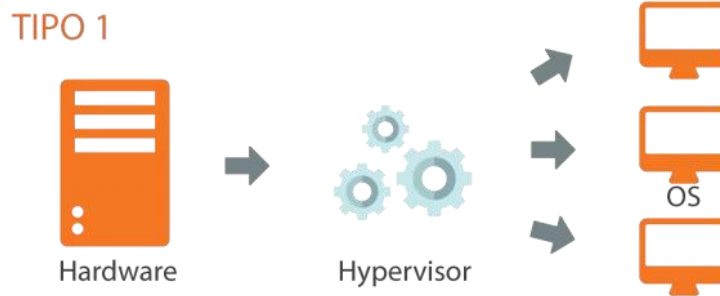
La virtualización hoy en día es de suma importancia, pues nos proporciona un rendimiento óptimo por el uso eficiente de recursos Hardware, flexibilidad por realizar pruebas de sistemas sin sobrecargar al principal y reducción de costos al disminuir la cantidad de hardware físico necesario.

Sin embargo, para que la virtualización funcione es necesario el uso de un software el cual se le denomina hipervisor. El cuál es el encargado de crear y controlar las máquinas virtuales, y los recursos de CPU, memoria, ancho de banda, almacenamiento, etc. Por ejemplo, para 20 GB de RAM tenemos la opción de crear 2 máquinas virtuales y proporcionar cada una con 10 GB. Podemos distinguir el hipervisor entre la máquina virtual por que el primero es un software que gestiona los recursos y el segundo representa el software de un equipo físico.

Es importante mencionar que existen dos tipos de hipervisores:

- El Tipo 1, también llamado servidor dedicado o nativo, es el que se instala directamente sobre el hardware de la máquina y es el que permite que este hardware funcione con sistemas operativos. Dicho en otras palabras, es el que controla los sistemas operativos que se ejecutan sobre él.

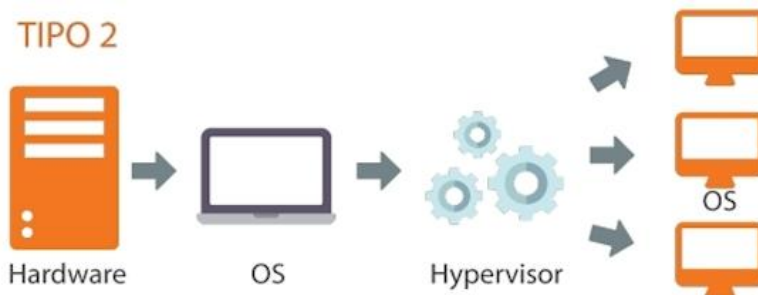
Reemplaza a un sistema operativo host y programa directamente los recursos de las máquinas virtuales en el hardware. Estos suelen estar implementados en centros de datos empresariales o en otras instalaciones y entornos basados en servidores. Algunos ejemplos son: VMWare ESX Server, Wind River, Microsoft Hyper-V, Citrix XenServer, etc.



Ortiz, A. (2017, 22 diciembre). *Tipo 1 Hipervisor* [Gráfico]. <https://blog.hostdime.com.co/cual-es-el-hipervisor-bare-metal/?print=print>

- El tipo 2, también llamado como hipervisor alojado, este se ejecuta por medio de un sistema operativo convencional como capa de software. Funciona de tal manera que se desacopla el sistema operativo guest y se ejecutan dentro de un host para proporcionar recursos a la máquina virtual, para posteriormente ejecutarse en el hardware. Este tipo de hipervisor es el adecuado para las personas que quieren ejecutar múltiples sistemas operativos desde una PC personal.

Debemos tener en cuenta que este tipo de hipervisor no tiene el acceso directo al hardware y todo el acceso debe pasar por el sistema operativo. Algunos ejemplos son: VMware Workstation, Server, Player y Fusion; Oracle VM VirtualBox; Microsoft Virtual PC; Parallels Desktop, etc.



Ortiz, A. (2017, 22 diciembre). *Tipo 2 Hipervisor* [Gráfico]. <https://blog.hostdime.com.co/cual-es-el-hipervisor-bare-metal/?print=print>

Veamos ahora la relación entre la virtualización y el sistema operativo. En la virtualización, existen dos tipos de sistemas operativos que son necesarios saber, el host y el guest.

- Sistema Operativo Host (anfitrión): Este es un sistema operativo principal que corre en el hardware físico del ordenador, permitiendo que varios usuarios gestionen los recursos, como el CPU, la memoria, los dispositivos de entrada/salida, y asignarlos a las máquinas virtuales según se requiera.

- Sistema Operativo Guest (invitado): Este sistema operativo, es aquel que se ejecuta en el interior de la máquina virtual, administrado por el software de virtualización. Resulta interesante ver cómo este sistema operativo piensa que está accediendo al hardware real, pero en realidad los accesos pasan a través del hipervisor.
- Hipervisor: El hipervisor es el componente encargado de hacer posible esta relación, pues es el intermediario que asigna los recursos y permite que un host pueda administrar varios sistemas operativos al mismo tiempo, utilizando las máquinas virtuales (guests).

Esta relación es de gran importancia, ya que permite una mejor utilización del hardware y la ejecución paralela de diferentes sistemas operativos. De no ser por esta relación, probar distintos ambientes sería mucho más costoso y complicado, lo que llevaría a desaprovechar el hardware en las instalaciones informáticas.

En el caso de Linux, se tiene KVM (Kernel-based Virtual Machine), que es un hipervisor tipo 1 que permite virtualizar directamente desde el sistema operativo. En el caso de Windows, se utiliza Hyper-V, la cual viene integrada en las principales versiones de Windows y permite crear y gestionar máquinas virtuales de una manera sencilla.

Los beneficios de la virtualización proporcionan una serie de ventajas, la primera de ellas, quizás la más destacada, es el ahorro de costes, ya que disminuye la necesidad de adquirir hardware haciendo un uso más efectivo y eficiente del recurso al reducir el costo de adquisición, el de la energía y el del espacio físico. A su vez, permite la compatibilidad de programas, ya que permite el uso de software no compatible con el sistema operativo de host logrando evitar errores y el tiempo invertido en buscar alternativas.

Por otra parte, la capacidad de clonar y trasladar host como característica principal permite trasladar máquinas virtuales sin detener la ejecución del servicio, mejorando su gestión, así como su traslado, al eliminar la necesidad de parar los sistemas para hacer un mantenimiento. Igualmente, crea entornos seguros de prueba donde pueda experimentar y desarrollar software sin comprometer el sistema host.

Por último, la flexibilidad y la rapidez que aporta es destacable, pues permite la creación de máquinas virtuales de una forma rápida, llevando a cabo la asignación de recursos de forma sencilla, evitando los largos procesos de adquisición y configuración de hardware para una solución rápida.

Entre las desventajas de la virtualización tenemos que el rendimiento de los sistemas operativos virtualizados suele ser inferior al de una instalación directa sobre el hardware, debido a la capa intermedia que introduce el software de virtualización, que a su vez trae un rendimiento limitado en la gestión de recursos. Existen también limitaciones de hardware, ya que cada hipervisor cuenta con una serie de componentes y dispositivos virtuales compatibles y que no siempre pueden ser ampliables tales como las tarjetas de vídeo y de red.

El crecimiento de las máquinas virtuales es otro de los factores para tener en cuenta, ya que el uso de máquinas virtuales permite reducir coste en las máquinas a utilizar, pero un exceso de su uso dificulta la administración, la adquisición de licencias y el tratamiento de riesgos, así como el coste que conlleva sumar recursos que son consumidos, como espacio en disco, memoria RAM o procesador. No debemos olvidar, el riesgo que se tiene al concentrar las máquinas virtuales en un solo servidor físico, donde al haber un error puede hacer que caigan todas las máquinas virtuales que aloja, y donde se plantean soluciones de alta disponibilidad y replicación para evitar caídas de todos los servidores por un único error.

Asimismo, la portabilidad de las máquinas virtuales puede convertirse en un punto complicado sobre todo cuando se utiliza distintos softwares de virtualización sin una buena planificación, donde la falta de un estándar en los formatos de máquina virtual hace que la migración entre plataformas se convierta en algo complejo, especialmente cuando las máquinas virtuales son utilizadas en entornos institucionales o corporativos. Por ello, la elección del sistema operativo base con el servidor anfitrión debe hacerse con cuidado, debido a que facilitará o dificultará posteriormente las migraciones, y en consecuencia el mantenimiento.

En conclusión, la virtualización mejora el uso de los recursos del hardware de un equipo, permitiendo la ejecución de varios sistemas operativos en una misma máquina a menor costo, además mejora la infraestructura de servidores y centros de datos. Es por ello por lo que la

virtualización se ha vuelto una tecnología clave en la computación actual, utilizada en la nube, en la industria y en el desarrollo de software. Sin embargo, es importante considerar, como toda herramienta, la seguridad con la que manejas ciertos datos para evitar futuros ataques no deseados.

Referencias

- Baucher, M. (2023, 13 septiembre). *¿Qué es un hipervisor? Tipos y ejemplos*. *CiberseguridadTips*. Recuperado el 23 de marzo del 2025. De <https://ciberseguridadtips.com/hipervisor-que-es-tipos/>
- Bin Azad, T. (2008). *Auditing and security incidents*. En *Securing Citrix Presentation Server in the Enterprise* (pp. 667–728). Syngress. <https://doi.org/10.1016/B978-1-59749-281-2.X0001-7>
- Install, L. P. (s. f.). *Virtualbox: Virtualización de Sistemas Operativos sobre GNU/Linux - Parte I*. ReDIGIT Blog. Recuperado el 19 de marzo del 2025. De <https://blog.redigit.es/virtualbox-virtualizacion-de-sistemas-operativos-sobre-gnu-linux-parte-i/>
- Montecarlo, Al (2023, 11 de septiembre). *Sistema operativo host vs invitado: ¿cuáles son las diferencias?* ServerWatch. Recuperado el 23 de marzo del 2025. De <https://www.serverwatch.com/virtualization/guest-os-vs-host-os/>
- Moreno, S. S. R. (2019, 4 marzo). *Introducción a la virtualización – ITPro.es*. Recuperado el 18 de marzo del 2025. De <https://www.itpro.es/2014/04/introduccion-a-la-virtualizacion/>
- Ortiz, A. (2017, 22 diciembre). *¿Cuál es el hipervisor bare metal?* HostDime Blog. Recuperado el 19 de marzo del 2025. De <https://blog.hostdime.com.co/cual-es-el-hipervisor-bare-metal/?print=print>
- RedHat. (2024, 9 diciembre) *¿Qué es un canal de CI/CD? La integración e implementación continuas*. Recuperado el 21 de marzo del 2025. De <https://www.redhat.com/es/topics/virtualization/what-is-virtualization>