

## UNIDAD 7: Virtualización

### ¿Qué es la Virtualización?

La virtualización es una tecnología que permite crear versiones virtuales de recursos informáticos, como sistemas operativos, servidores, almacenamiento o redes. Esto se logra a través de un software que abstrae los recursos físicos y los presenta como entornos independientes.

### Beneficios de la Virtualización:

- Eficiencia: Permite maximizar el uso de recursos físicos al ejecutar múltiples máquinas virtuales en un solo hardware.
- Flexibilidad: Facilita el desarrollo, pruebas y despliegue de software en entornos aislados.
- Ahorro de costos: Reduce la necesidad de adquirir múltiples servidores físicos.
- Escalabilidad: Los entornos virtuales pueden adaptarse fácilmente a nuevas necesidades.

### ¿Qué es un Hypervisor?

Un hypervisor es un software que permite crear y gestionar máquinas virtuales (VMs). Actúa como intermediario entre el hardware físico y los sistemas operativos que se ejecutan en las VMs, asegurando que cada VM tenga acceso controlado a los recursos.

### Tipos de Hypervisores:

#### Tipo 1: Nativo o Bare-metal

Se ejecuta directamente sobre el hardware físico, sin un sistema operativo intermedio.

Ejemplos: VMware ESXi, Microsoft Hyper-V, Xen.

#### **Ventajas:**

- Mejor rendimiento.
- Mayor eficiencia al gestionar recursos.

#### **Desventajas:**

- Configuración más compleja.
- Requiere hardware dedicado.

### Tipo 2: Alojado

Se ejecuta sobre un sistema operativo existente.

Ejemplos: VirtualBox, VMware Workstation.

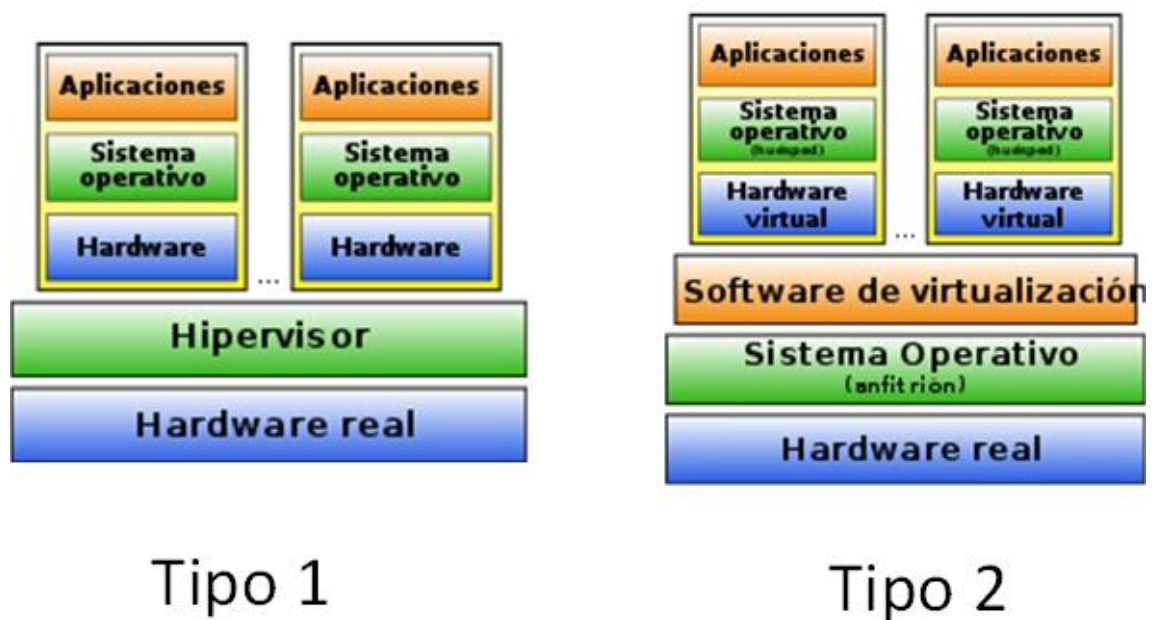
#### **Ventajas:**

- Fácil instalación y uso.
- Ideal para pruebas y desarrollo.

#### **Desventajas:**

- Menor rendimiento debido a la capa adicional del sistema operativo anfitrión.

## Tipos de Hypervisor



### **Cómo funciona el Hypervisor Tipo 1 (Bare-metal)**

El hypervisor Tipo 1 se ejecuta directamente sobre el hardware físico, eliminando la necesidad de un sistema operativo anfitrión. Su función es asumir el rol que normalmente tendría un sistema operativo tradicional, gestionando y compartiendo los recursos del hardware entre múltiples máquinas virtuales (VMs).

Aquí se explica el proceso en detalle:

#### **1. Inicialización Directa**

Cuando el hardware se enciende, el hypervisor de tipo 1 se carga directamente desde el firmware (como BIOS o UEFI).

No hay un sistema operativo tradicional cargado primero; el hypervisor toma control total del hardware.

#### **2. Gestión de Recursos**

El hypervisor administra directamente todos los recursos físicos del sistema:

- CPU: Divide los ciclos de CPU entre las VMs según sea necesario, asignando núcleos virtuales (vCPU).
- Memoria RAM: Asigna bloques de memoria física a cada VM, asegurando aislamiento para evitar que una VM acceda a la memoria de otra.
- Almacenamiento: Utiliza controladores para interactuar directamente con los discos físicos y proporciona discos virtuales a las VMs.
- Dispositivos de Red: Configura adaptadores virtuales que simulan interfaces de red para cada VM.

#### **3. Creación de Entornos Virtuales**

El hypervisor crea un entorno virtual para cada VM, en el que cada una cree que tiene acceso exclusivo al hardware.

Proporciona dispositivos virtuales (como discos, tarjetas de red y adaptadores gráficos) que simulan el hardware físico.

#### **4. Comunicación con el Hardware**

Los controladores de hardware del hypervisor se comunican directamente con dispositivos como la CPU, GPU, y almacenamiento.

Esto elimina intermediarios (como el sistema operativo anfitrión en el caso de un hypervisor tipo 2), reduciendo la latencia y mejorando el rendimiento.

### **Cómo funciona el Hypervisor Tipo 2 (Alojado)**

El hypervisor tipo 2, en contraste, se ejecuta como una aplicación dentro de un sistema operativo anfitrión.

Aquí está el proceso:

### 1. Dependencia del Sistema Operativo

Cuando el hardware se enciende, el sistema operativo anfitrión (Windows, Linux, macOS) se carga primero.

Luego, el hypervisor se ejecuta como una aplicación dentro de ese sistema operativo.

### 2. Acceso Indirecto al Hardware

El hypervisor no interactúa directamente con el hardware. En su lugar, solicita acceso al hardware a través del sistema operativo anfitrión.

Por ejemplo:

Si una VM necesita acceso al disco duro, el hypervisor envía una solicitud al sistema operativo anfitrión, que a su vez se comunica con el disco.

Este proceso introduce una capa adicional de latencia.

### 3. Uso de Recursos

El hypervisor depende del sistema operativo anfitrión para gestionar los recursos del hardware, lo que puede limitar su capacidad de optimización.

Además, el sistema anfitrión consume recursos (CPU, memoria, etc.), reduciendo los disponibles para las VMs.

### Ventajas del Hypervisor Tipo 1 sobre el Tipo 2

Aspecto	Hypervisor Tipo 1 (Bare-metal)	Hypervisor Tipo 2 (Alojado)
<b>Control sobre el hardware</b>	Directo: el hypervisor tiene control completo sobre la CPU, memoria y dispositivos.	Indirecto: depende del sistema anfitrión para acceder al hardware.
<b>Rendimiento</b>	Alto, similar al hardware nativo.	Más bajo, debido a la capa adicional del sistema anfitrión.
<b>Seguridad</b>	Mayor: las VMs están aisladas directamente del hardware.	Menor: vulnerabilidades en el sistema anfitrión pueden afectar a las VMs.
<b>Eficiencia</b>	Utiliza los recursos del hardware de manera óptima.	Menos eficiente, ya que el sistema anfitrión también consume recursos.

### Conclusión

La diferencia clave está en el acceso al hardware:

- El Tipo 1 interactúa directamente con el hardware, ofreciendo mejor rendimiento y seguridad. Ideal para servidores y entornos empresariales.
- El Tipo 2 se ejecuta sobre un sistema operativo, lo que facilita su uso para pruebas y desarrollo, pero a costa de rendimiento y seguridad.