

# SISTEMAS OPERATIVOS

# JIMÉNEZ GONZÁLEZ JOSÉ EDUARDO

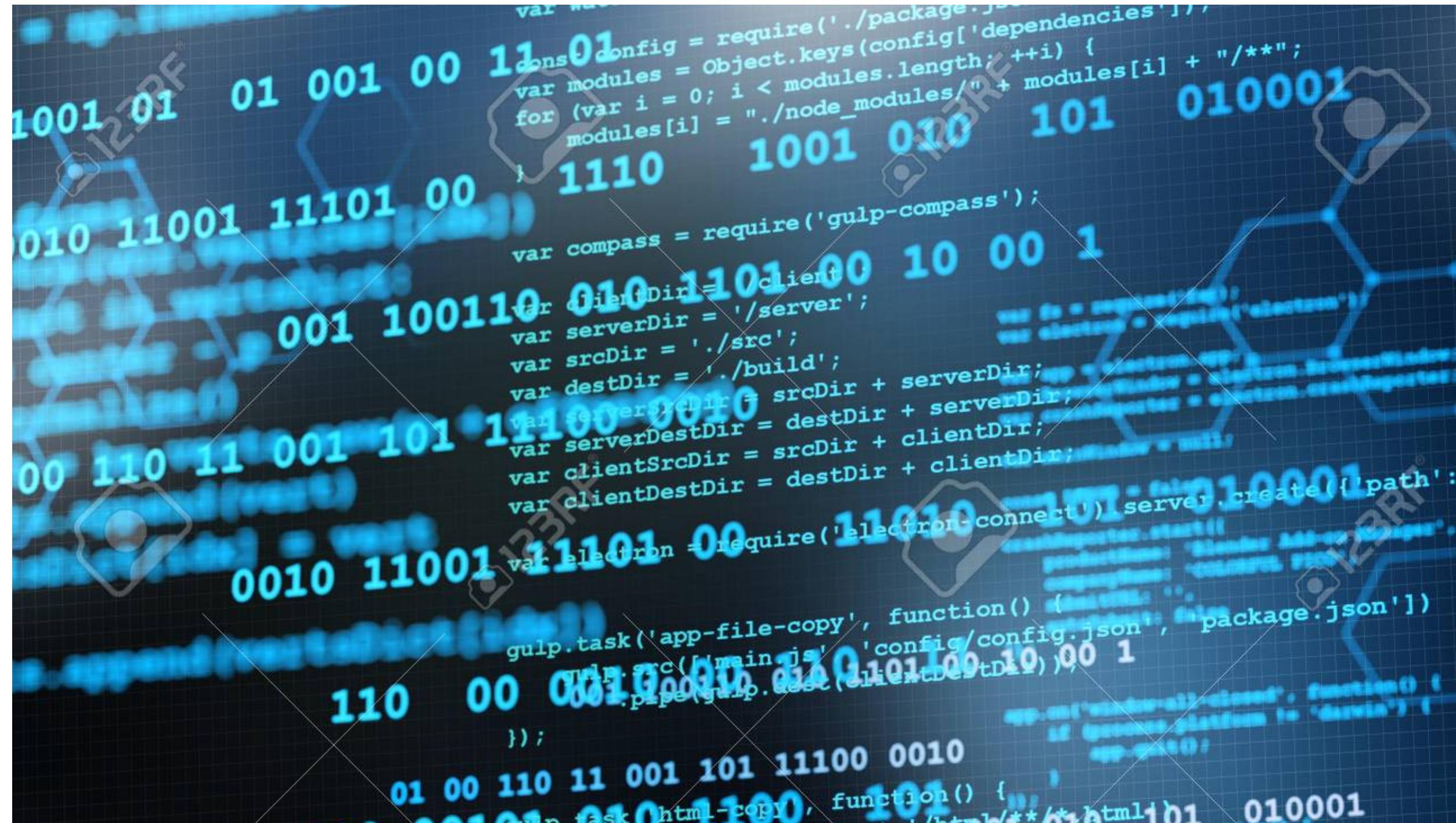


VIRTUALIZACIÓN DIRECTA A E/S

GPU PASSTHROUGH

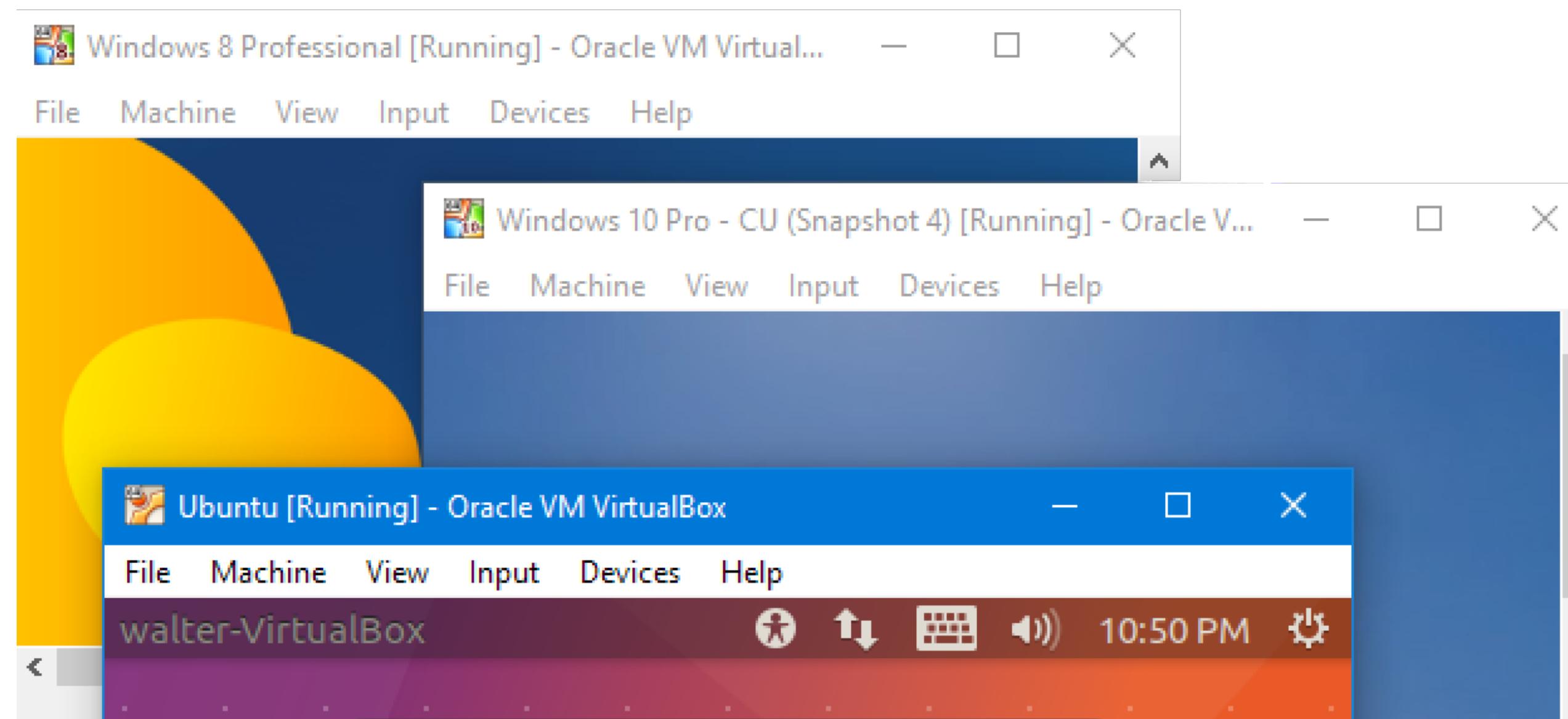
# ¿QUÉ ES LA VIRTUALIZACIÓN?

- La virtualización es el crear una versión virtual de un dispositivo o recurso, como un servidor, dispositivo de almacenamiento, red, o incluso un computadora completa.

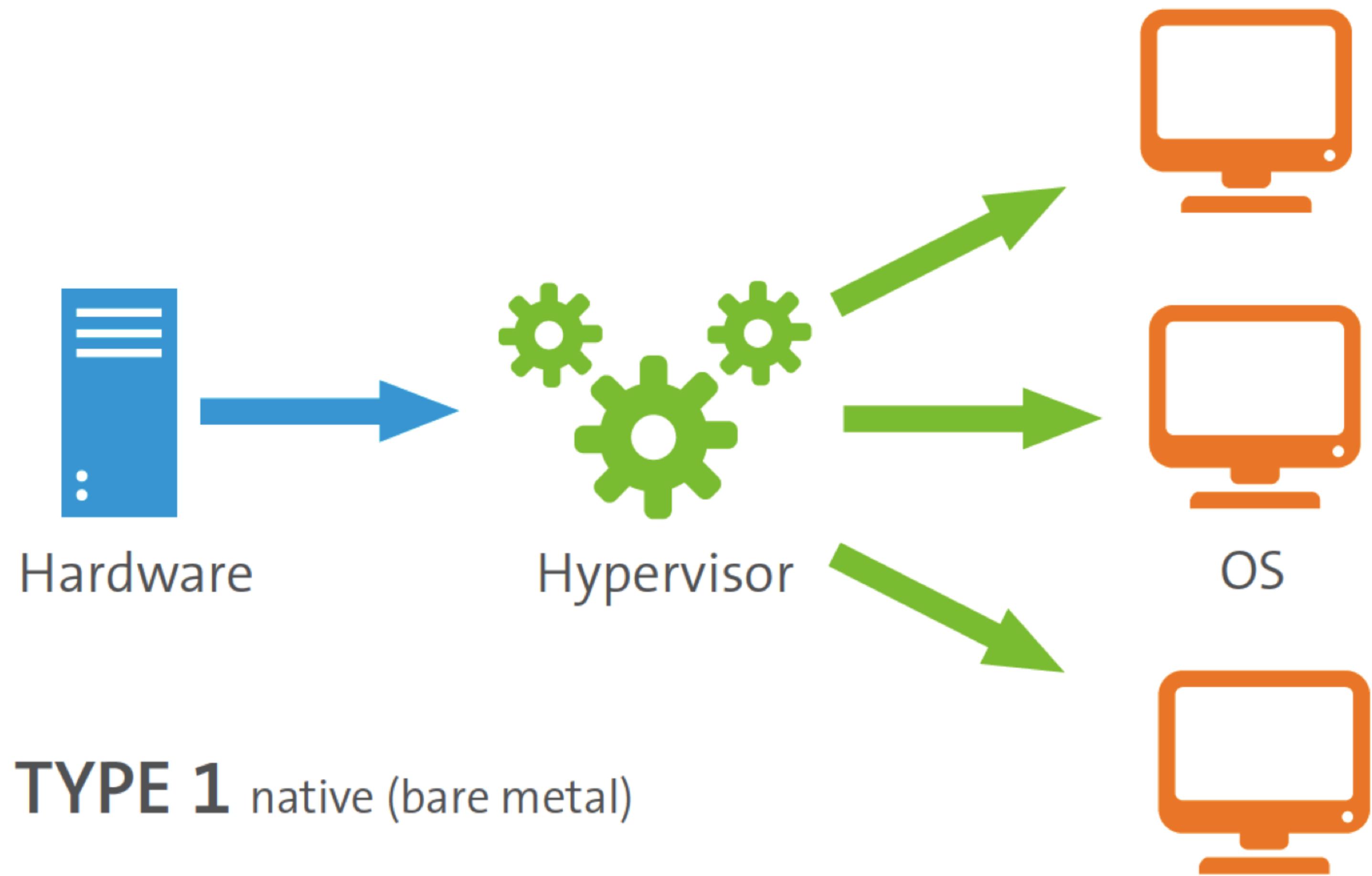


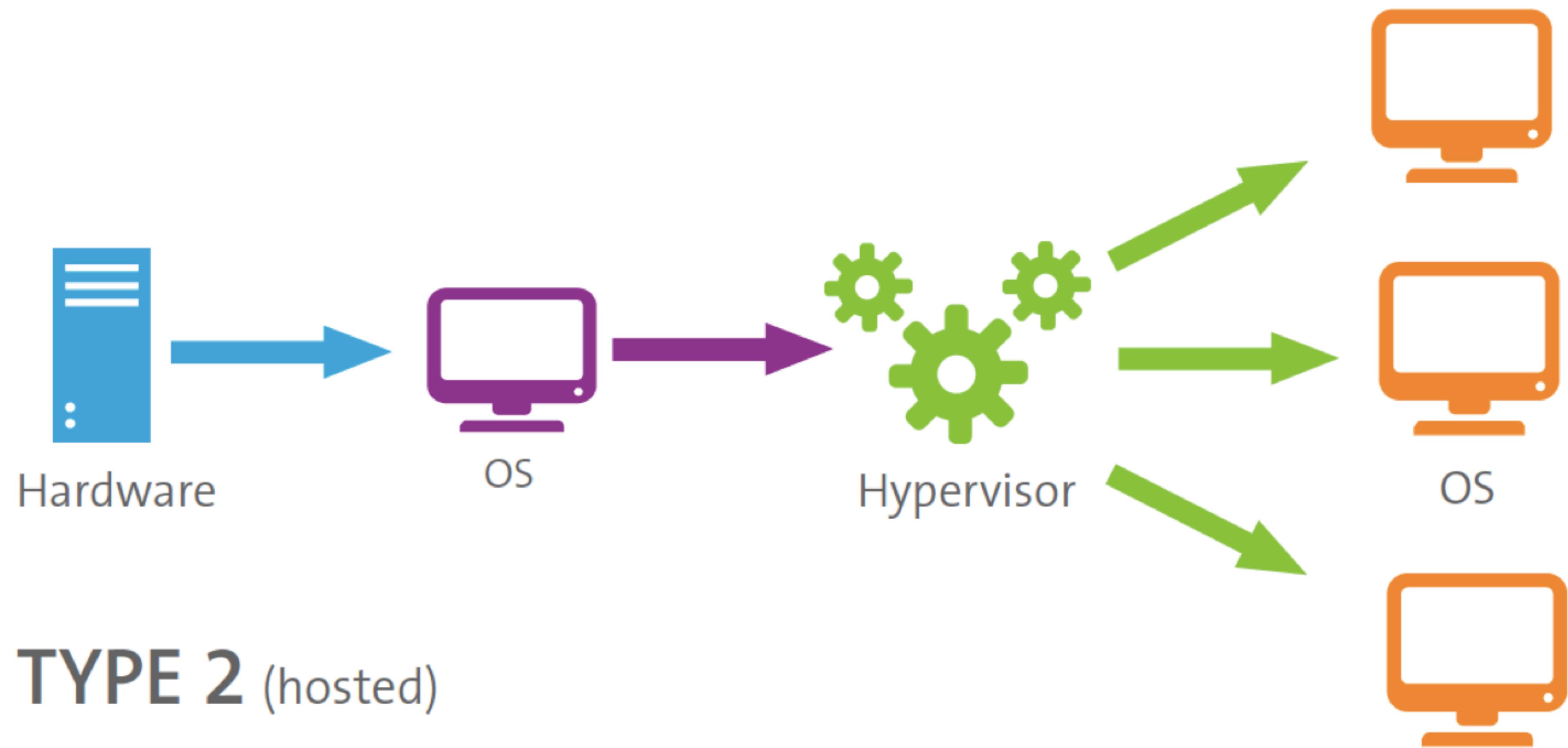
# ¿QUÉ ES UNA VM?

- Una máquina virtual es una representación virtual, o emulación, de un equipo de computo, incluyendo sistema operativo, dispositivos I/O, memoria, disco, etc. En éstas se denominada como guest al sistema operativo a emular, mientras que la máquina física en la que se ejecutan se conoce como el host.



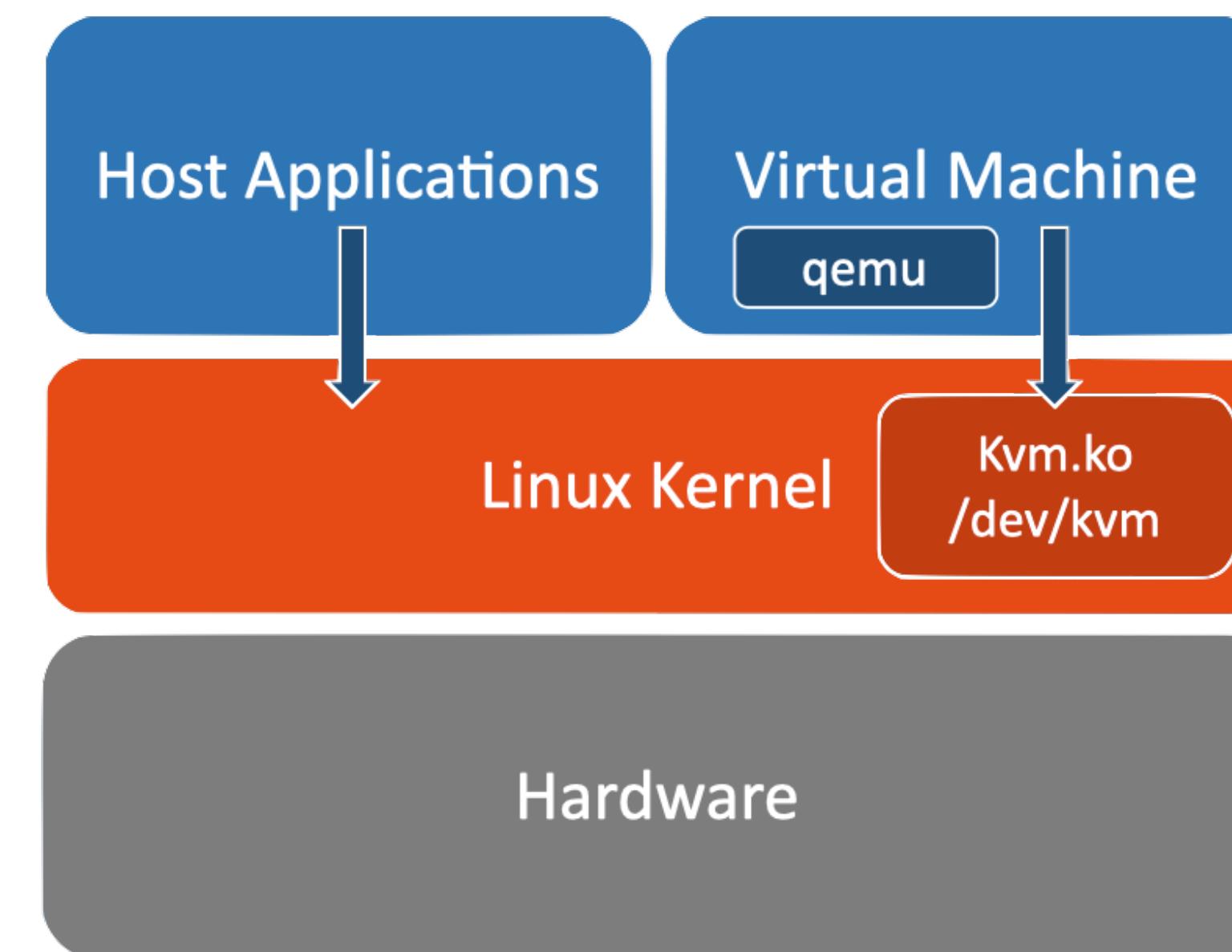
- Todo esto es posible gracias a un software / hardware / firmware que se le denomina como ***hypervisor***, el cual separa los recursos de la maquina desde el mismo hardware, y los distribuye de forma apropiada que puedan ser usadas por una VM.





# Kernel-based Virtual Machine ( KVM )

- El KVM es un modulo de virtualización que se encuentra dentro del Kernel de Linux, de manera que éste pueda funcionar como un bare-metal Hypervisor, fue añadido a partir de la versión 2.6.20, y desde ahí ha ganado bastante popularidad, dado que es rápido, y viene ya de forma integrada en el kernel.



# Direct Memory Access ( DMA )

- El acceso directo a memoria como su nombre lo indica en español, permite a cierto hardware de la computadora acceder a la memoria de forma independiente, de modo que el CPU no se use para dicha transferencia. Actualmente es una característica esencial en las computadoras modernas.



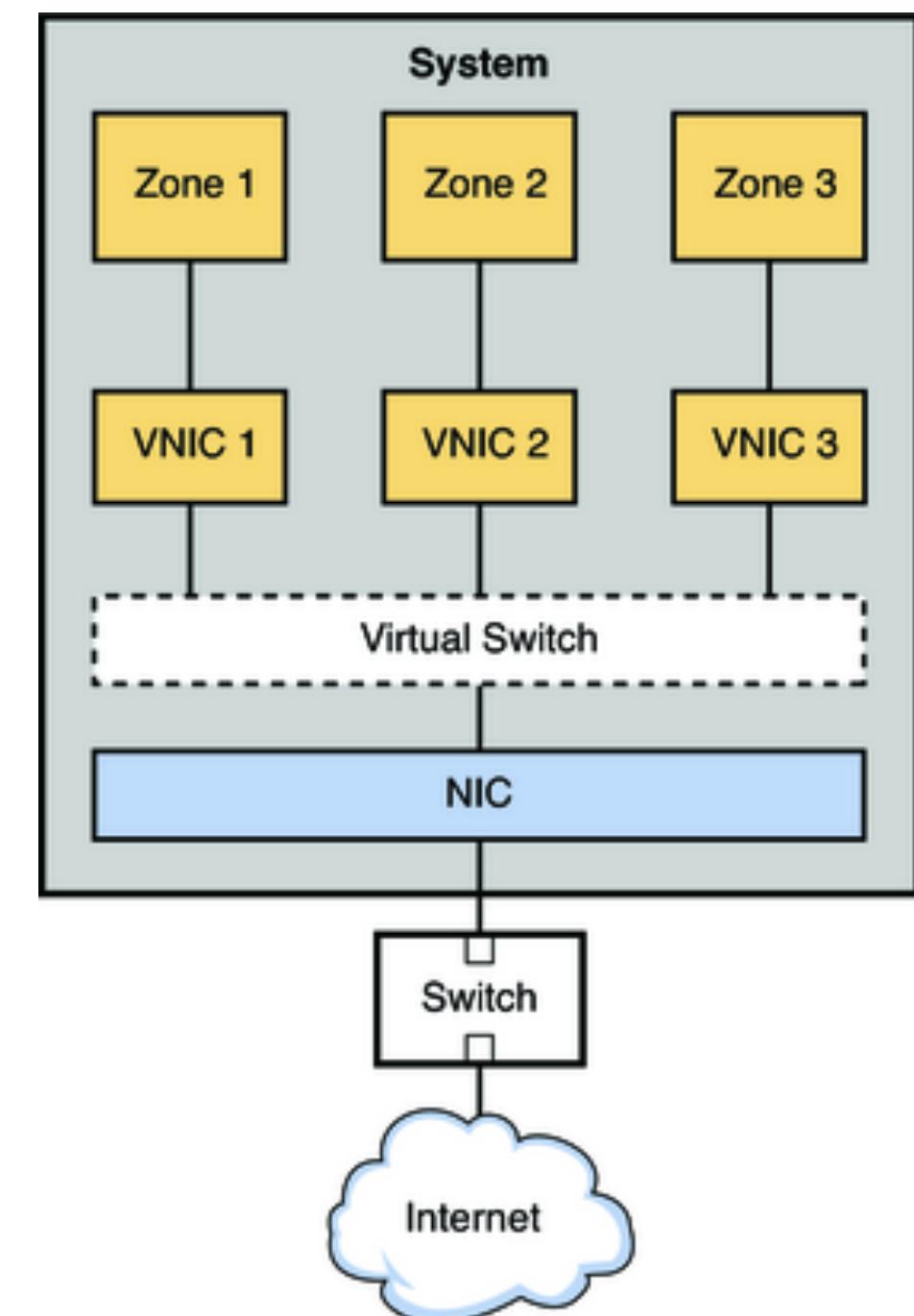
Transferencia Ráfaga



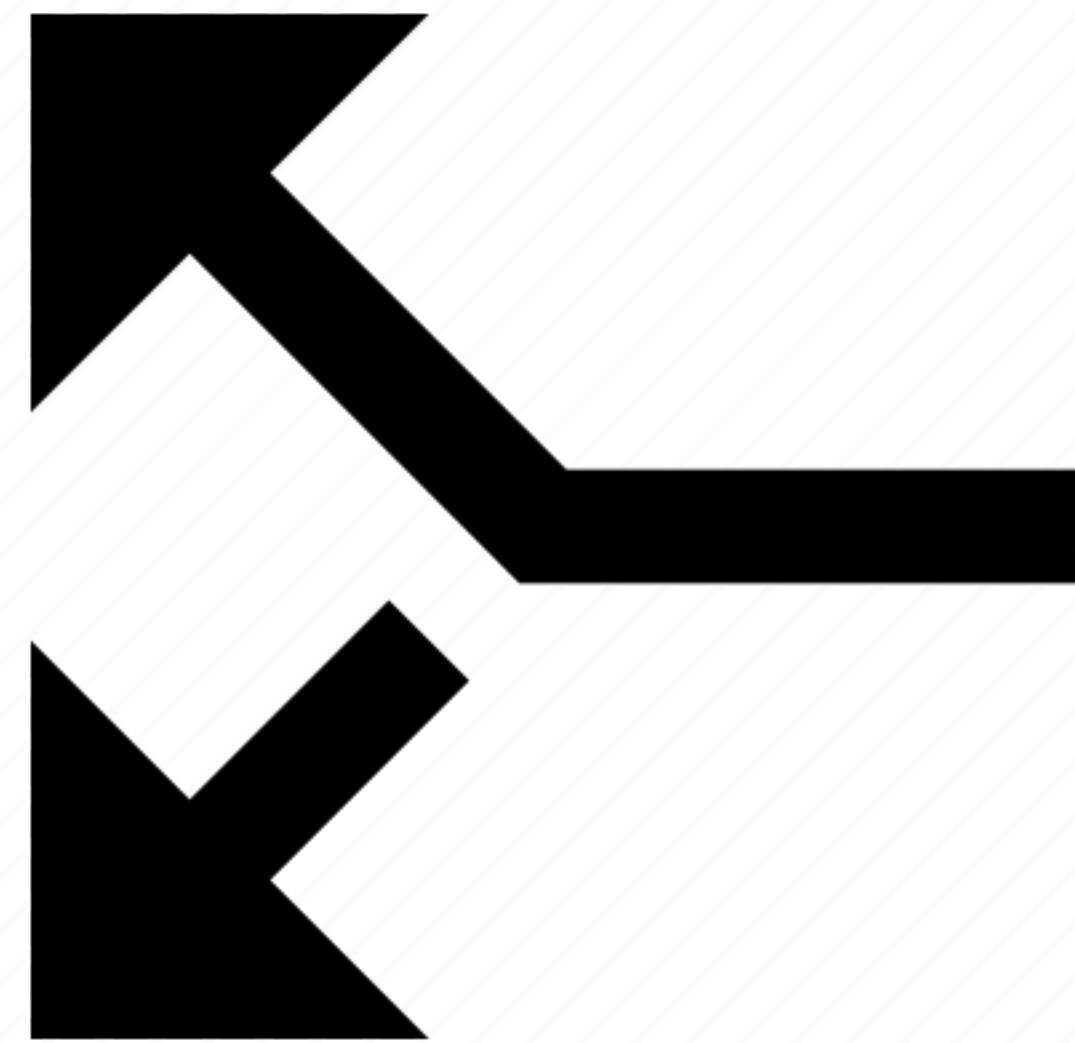
Robo de ciclos

# ¿Qué es la virtualización I/O ?

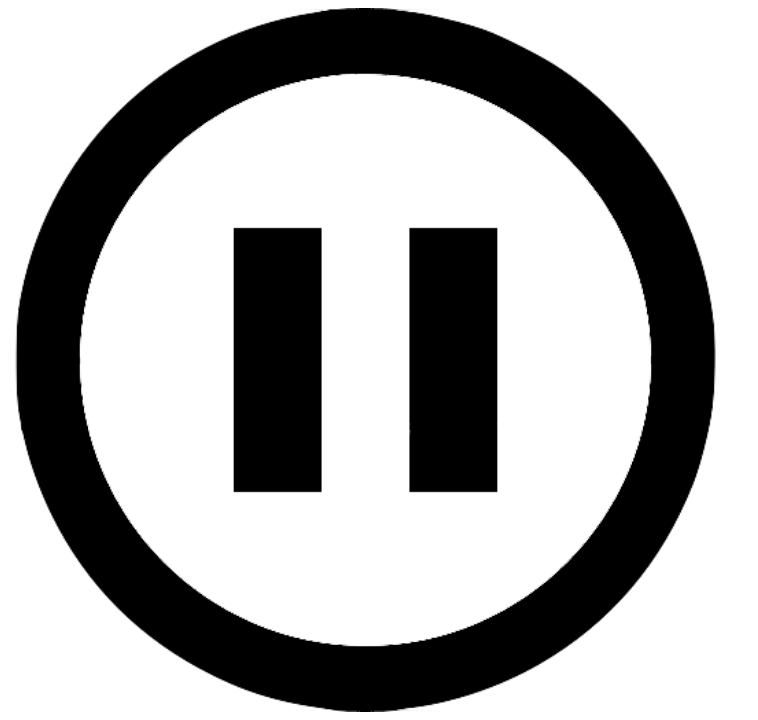
- En palabras simples es la habilidad de multiplexar lógicamente dispositivos de E/S ( I/O en inglés ) virtuales, a un sólo dispositivo físico real I/O.
- Es ampliamente usado en muchos escenarios de Cloud Computing, Data Centers etc



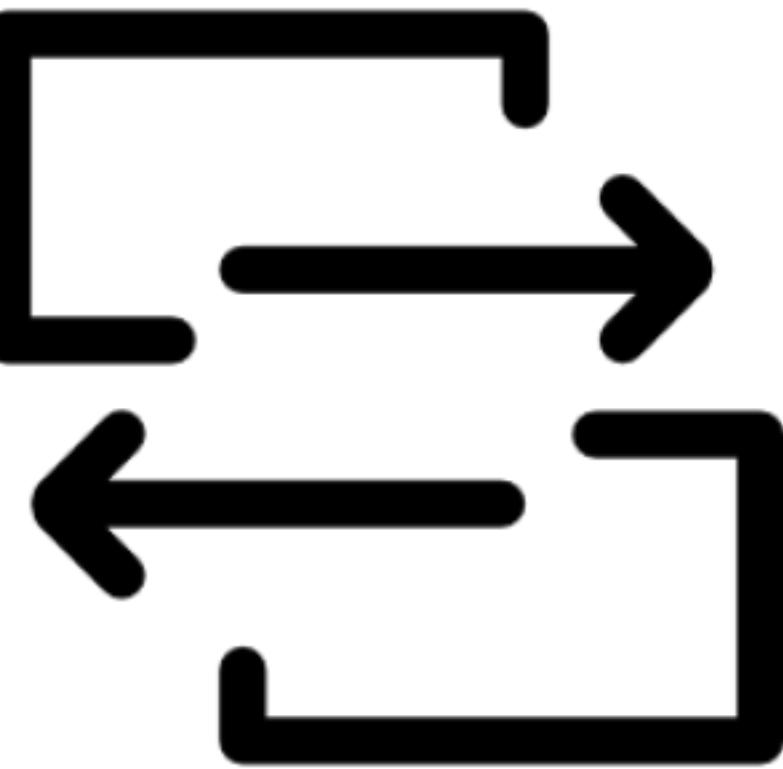
# SEPARACIÓN LOGICA / FÍSICA



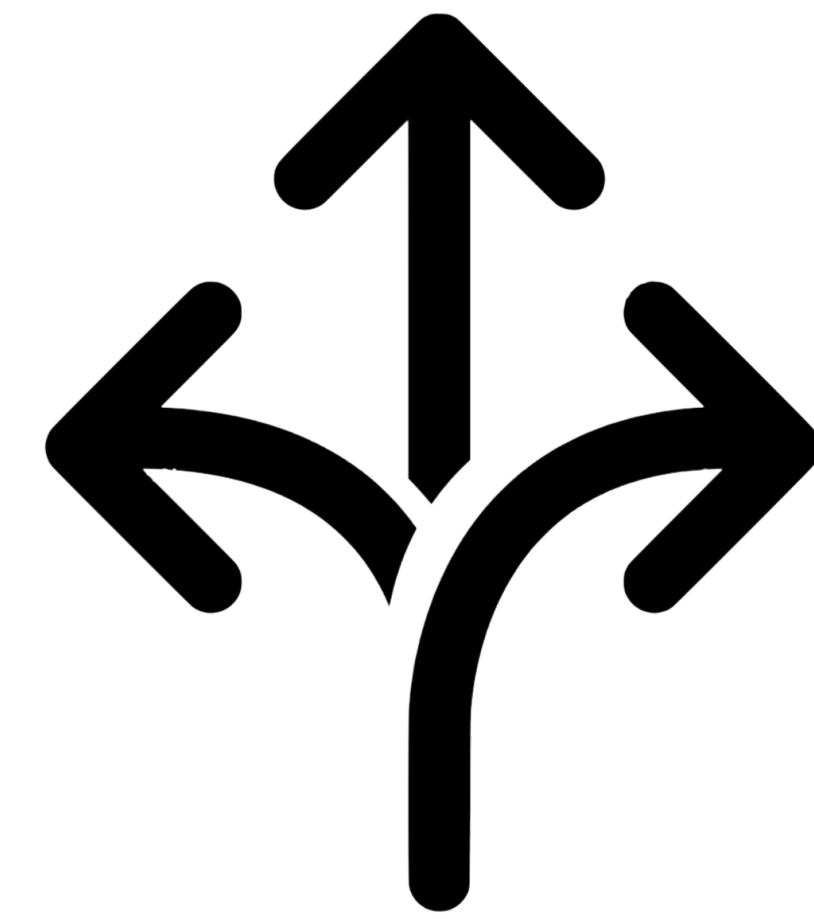
# Beneficios



**Pausar / Resumir  
una VM**

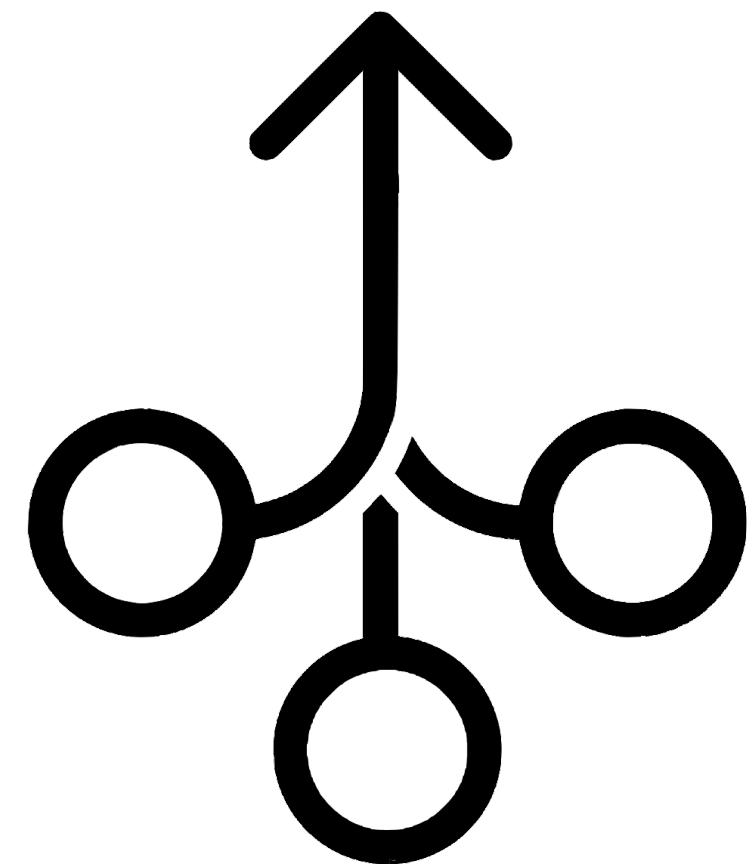


**Migración en vivo**

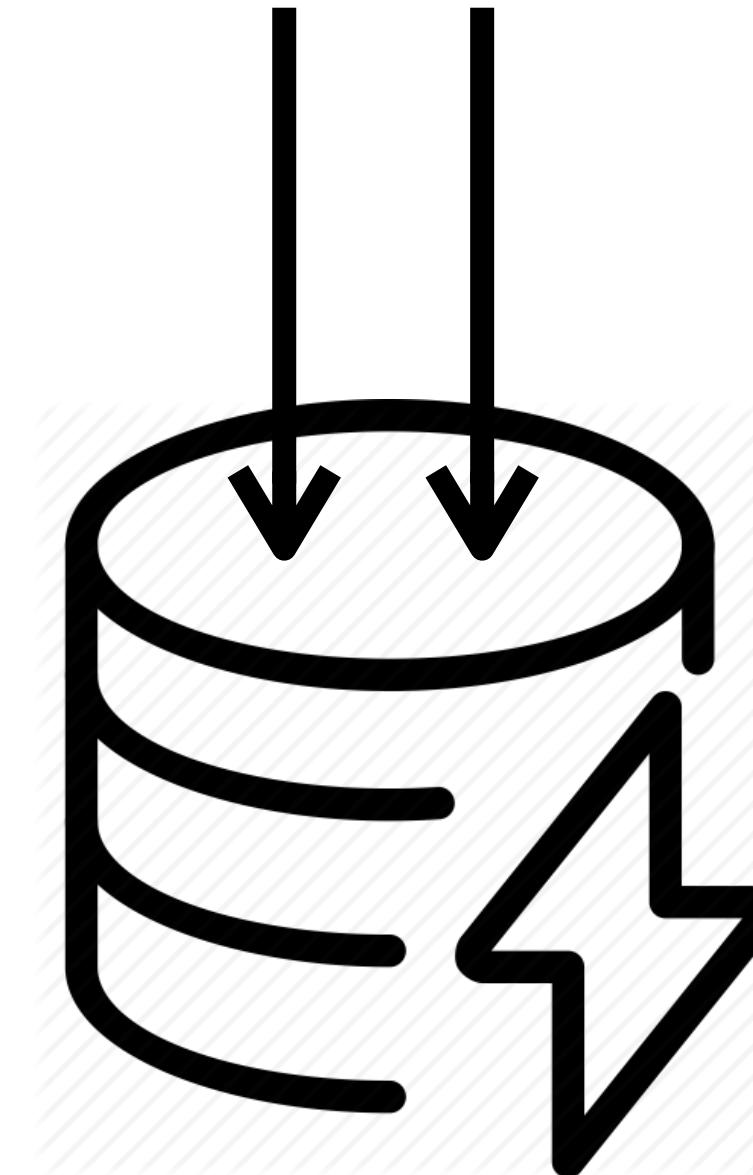
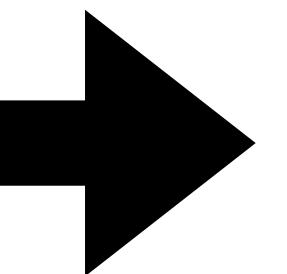


**Flexibilidad**

# Beneficios



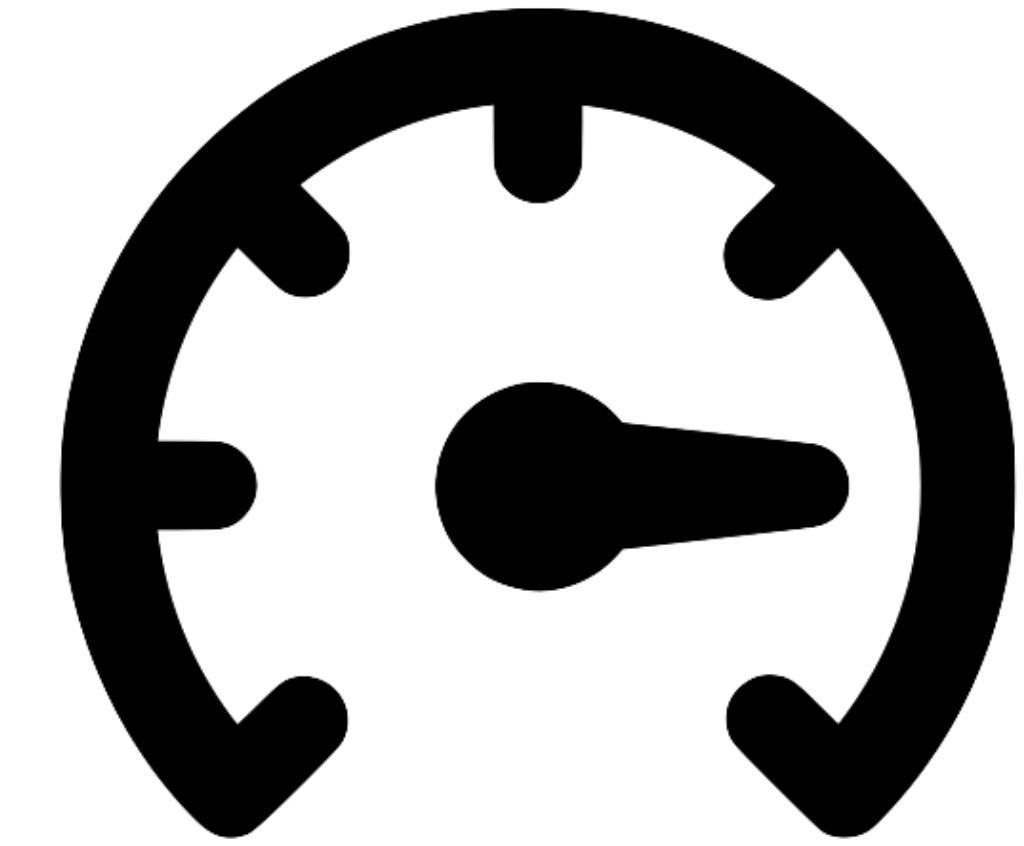
Agregación de dispositivos E/S



Múltiples unidades de almacenamiento

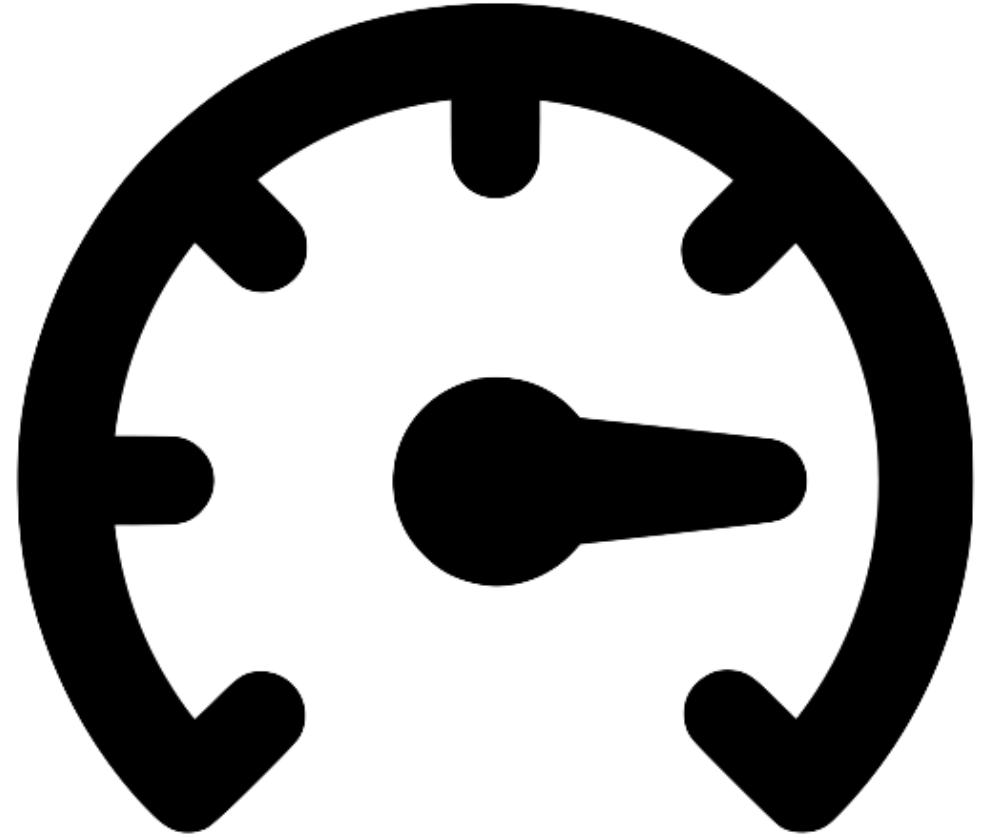
- Incrementar su capacidad.
- Múltiples escrituras.
- Mejor tolerancia a fallos.
- Mayor seguridad.

# Inconvenientes



## Desempeño

# Inconvenientes



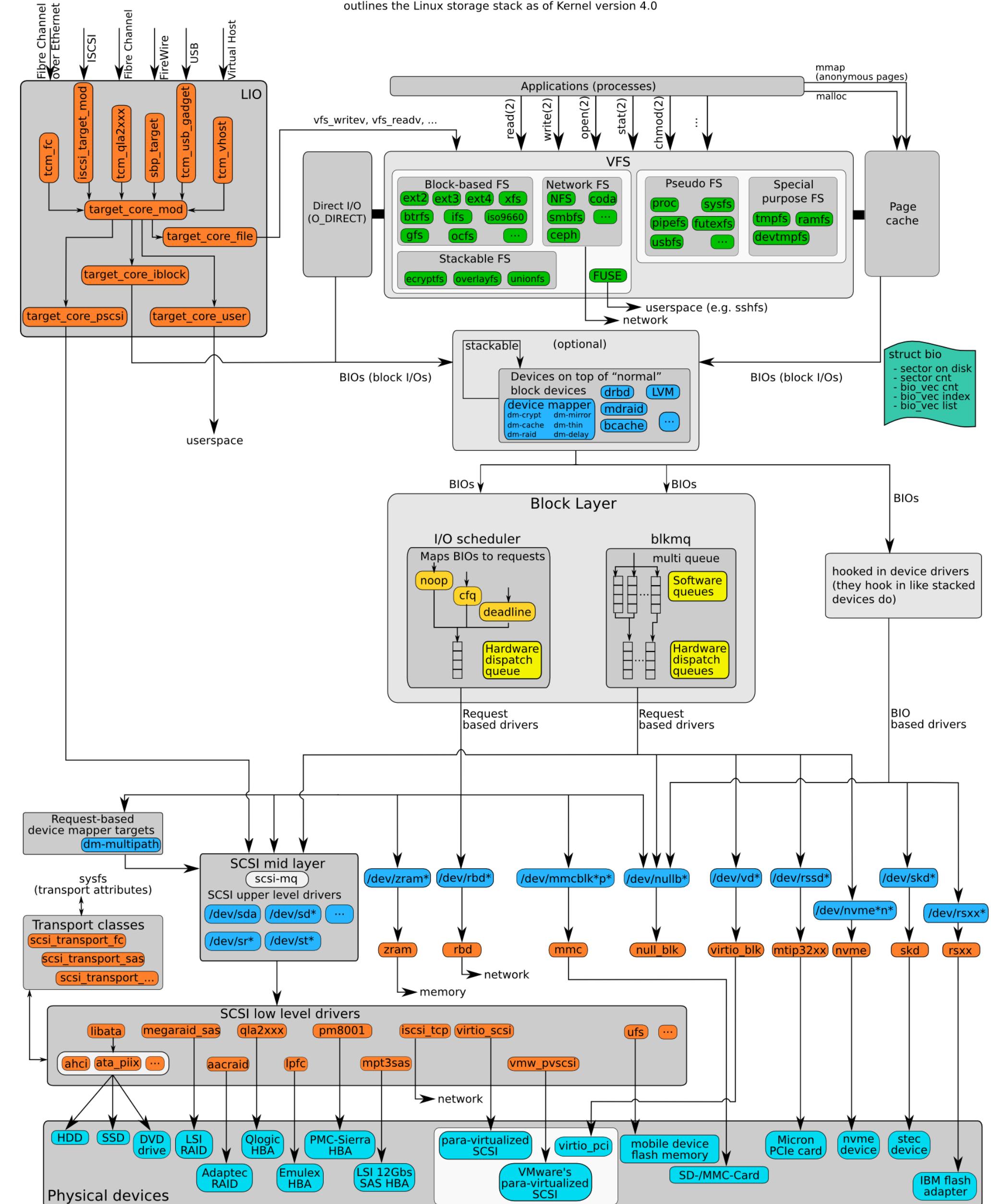
**Desempeño**

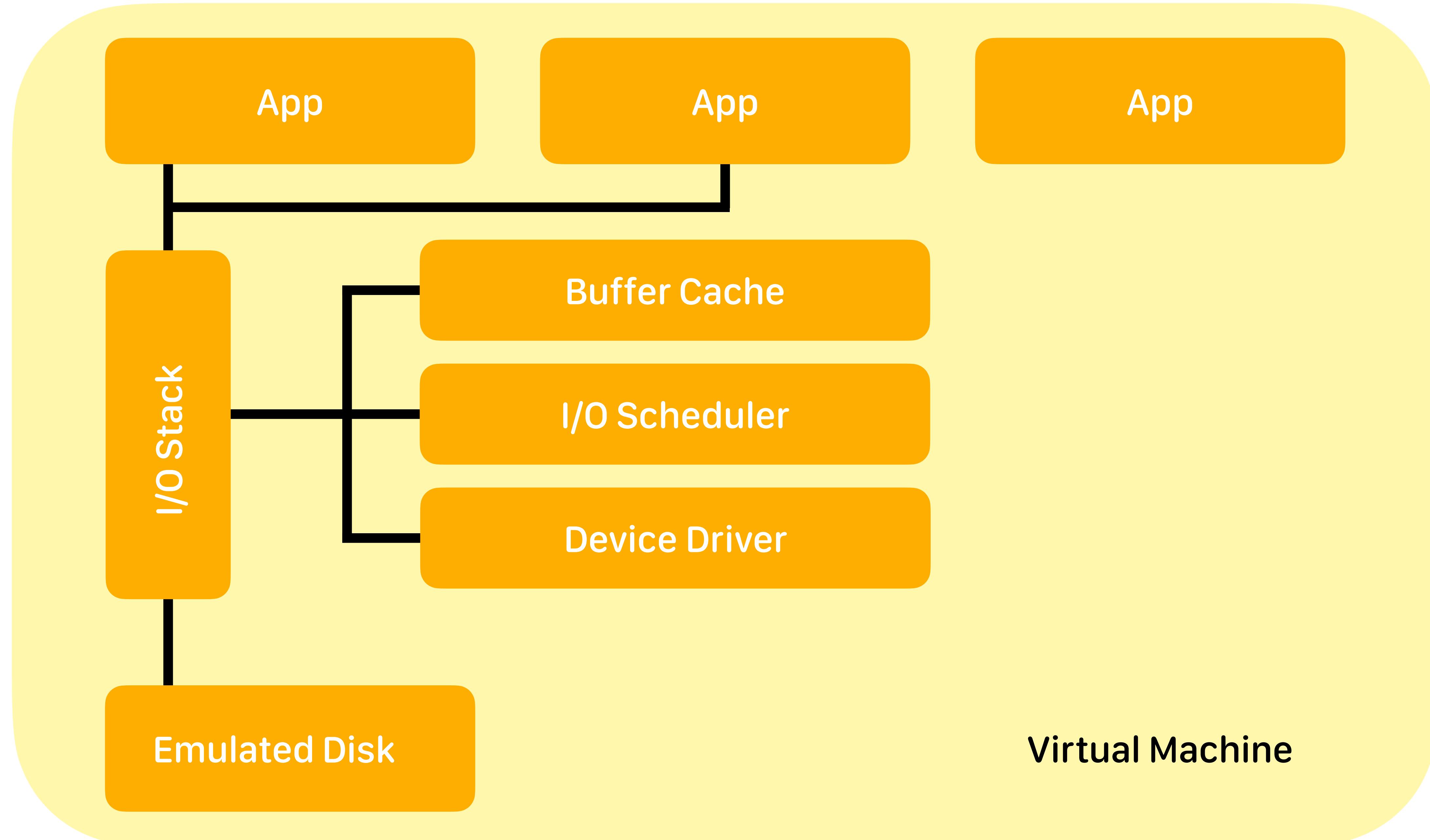


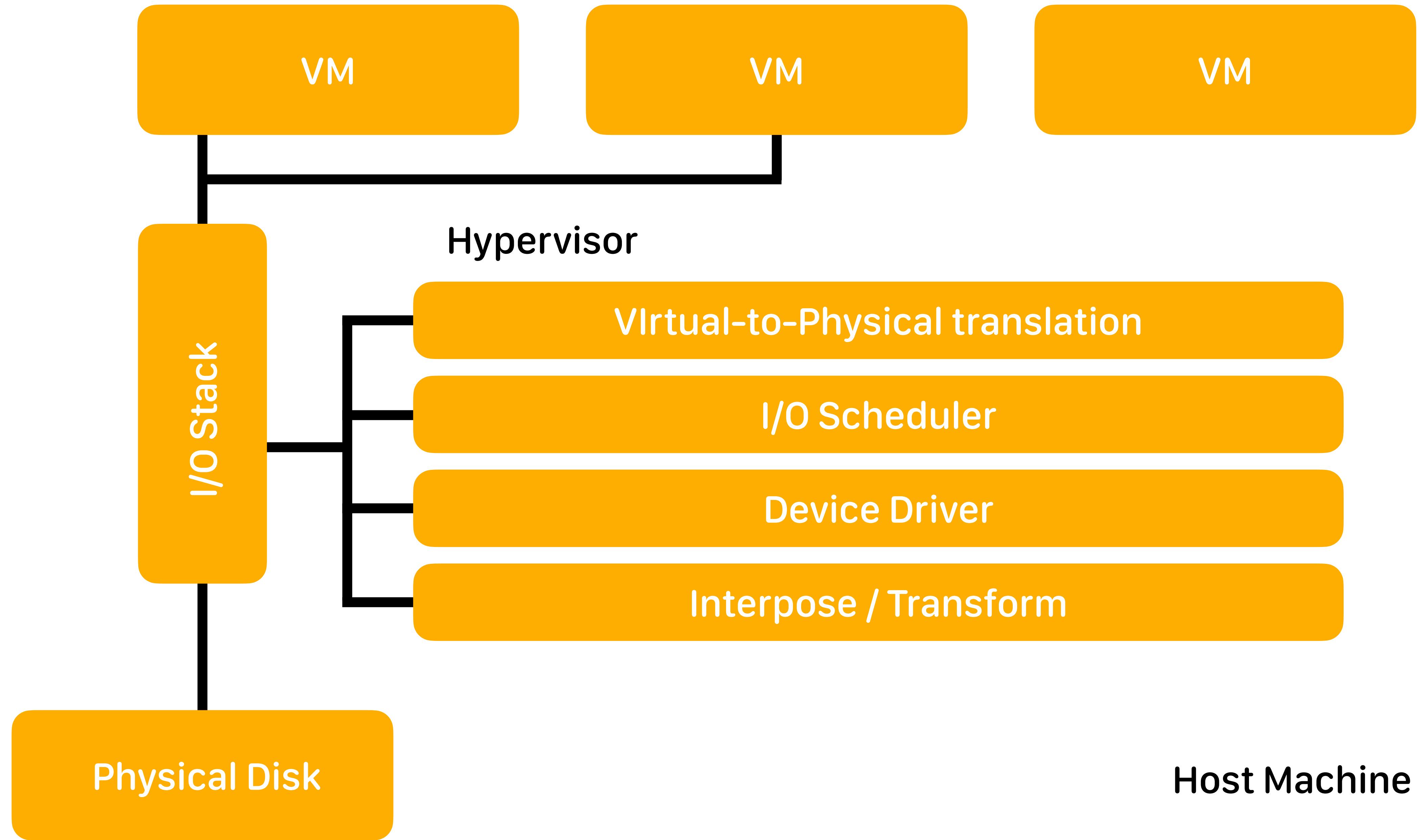
**Semántica**

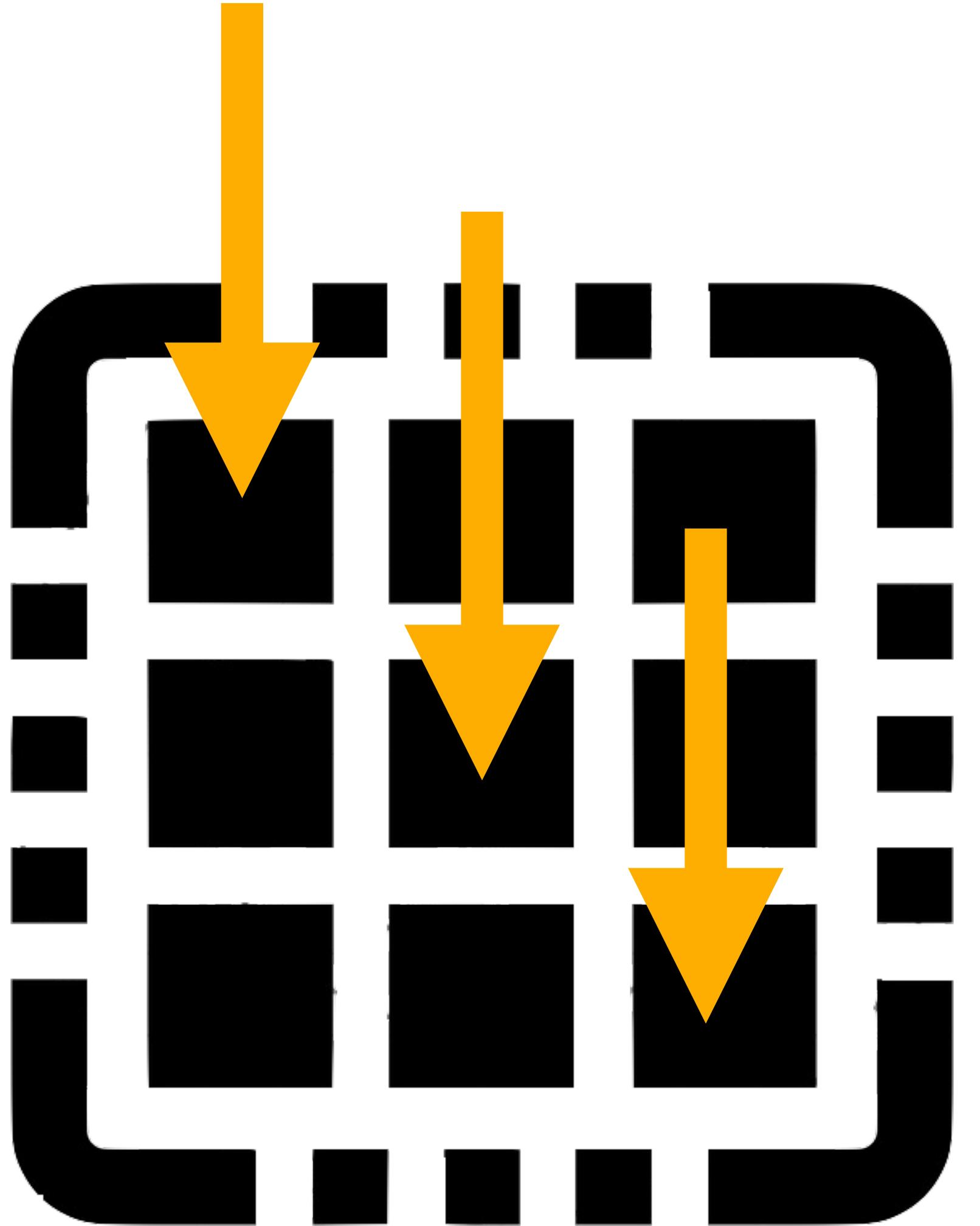
# The Linux Storage Stack Diagram

version 4.0, 2015-06-01  
outlines the Linux storage stack as of Kernel version 4.0

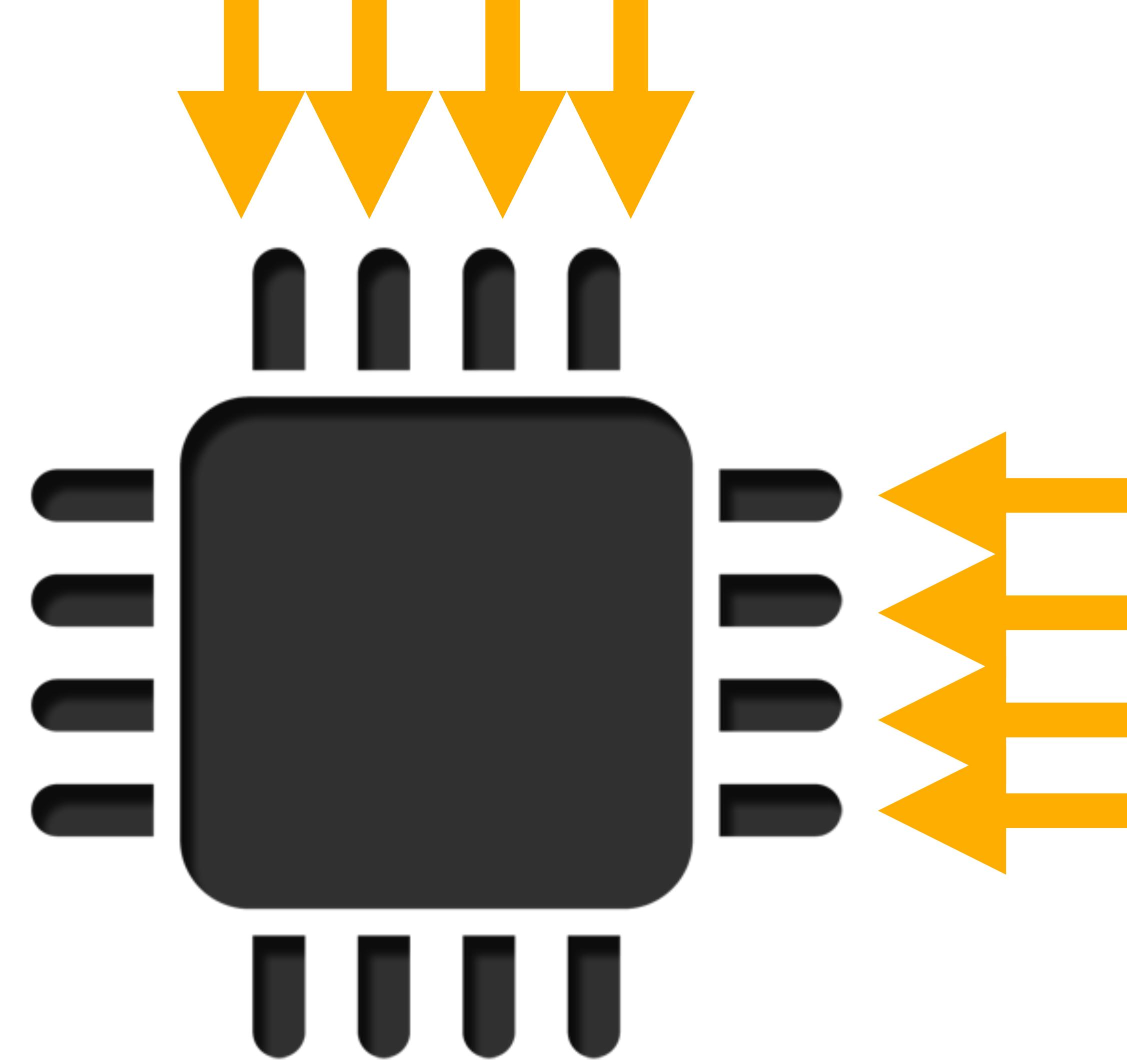




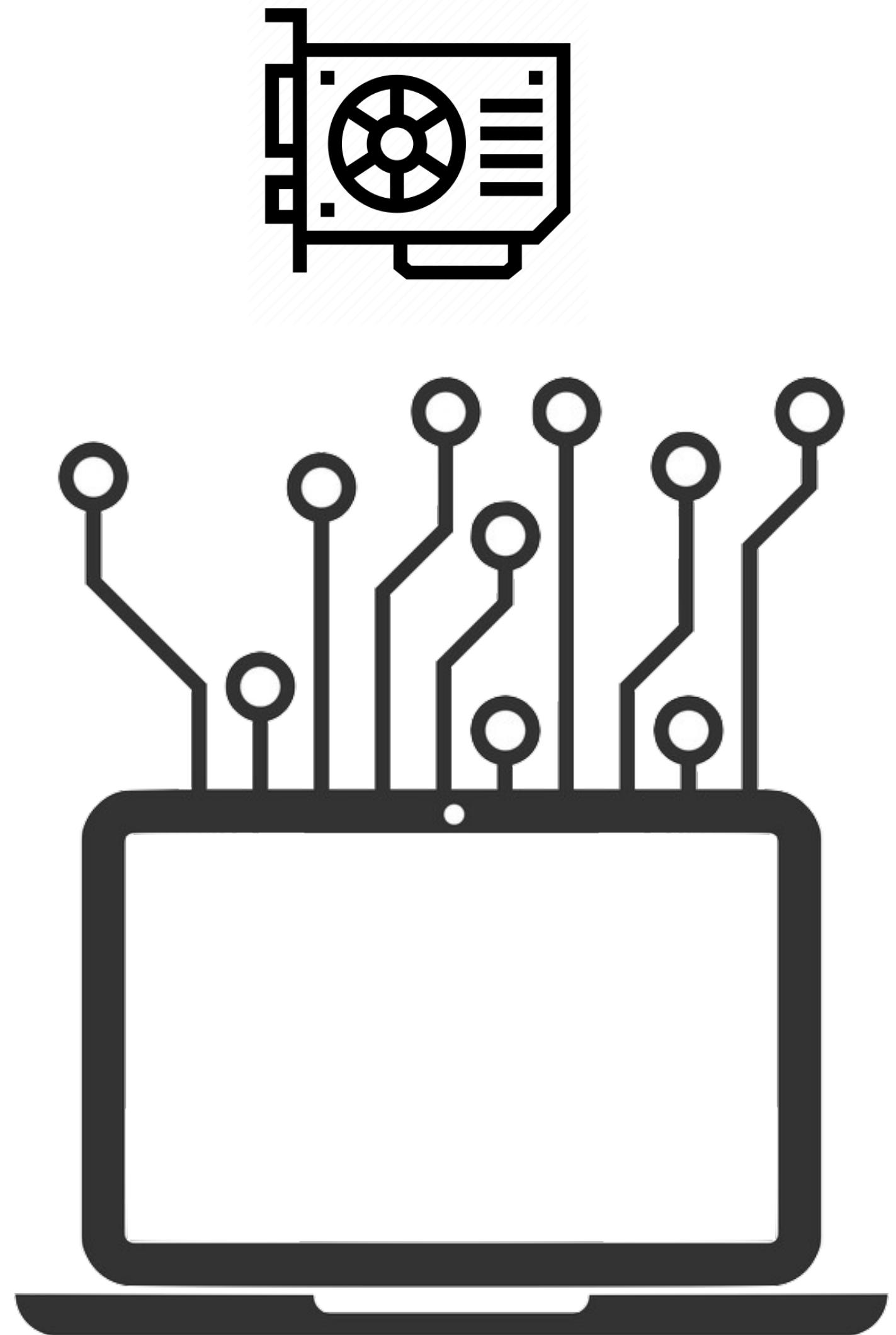




**Descarga de trabajo a  
diferentes núcleos**



**Contención en el  
dispositivo I/O**



**Interfaces complejas**

**Instrucciones  
OUT**

**Búfer**

**Instrucciones  
trampa**



**Disco IDE**

**Longitud  
del dato**

**DMA**

**Número del  
Sector**



**Disco SCSI**

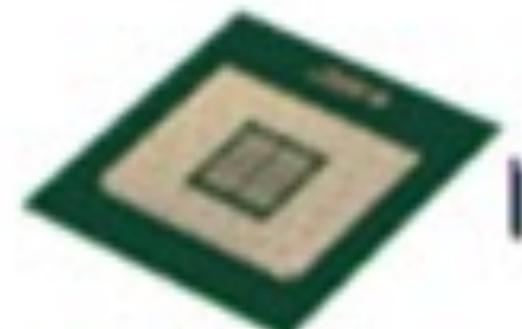
# Intel® VT Technologies



Intel® VT-x

Processor

Intel® VT-x: Processor Virtualization  
Hardware assists for robust virtualization  
Intel® VT FlexMigration - Flexible live migration  
Intel® VT FlexPriority - Interrupt acceleration  
Intel® EPT - Memory Virtualization



Intel® VT-d

Chipset

Intel® VT for Directed I/O - I/O Virtualization  
Reliability and Security through device Isolation  
I/O performance with direct assignment



Intel® VT-c

Network

Intel® VT for Connectivity - I/O Device Virtualization  
NIC Enhancement with VMDq  
Single Root IOV support  
Network Performance and reduced CPU utilization  
Intel® I/OAT for virtualization  
Lower CPU Overhead and Data Acceleration

