



**UNIVERSIDAD LATINA  
DE COSTA RICA**

POWERED BY **Arizona State University**

## **Sistemas Operativos II**

### **Profesor**

Carlos Mendez Rodriguez

### **Estudiante:**

Javier Díaz Mora / 20200120139

## 14.4

En un entorno virtual, hay dos estrategias principales para proporcionar recursos de procesador. La primera es emular un chip mediante software, como QEMU y el Android Emulator, que son portables pero ineficientes en rendimiento. La segunda estrategia, más común, asigna tiempo de procesamiento en los procesadores físicos (pCPUs) del servidor anfitrión a los procesadores virtuales de las máquinas virtuales (VMs). Este método, gestionado por hipervisores, es más eficiente y permite el uso óptimo de los recursos del servidor físico.

Al migrar aplicaciones a entornos virtuales, es crucial determinar cuántos procesadores virtuales (vCPUs) asignar, evitando sobreasignaciones que puedan perjudicar el rendimiento. Herramientas de monitoreo y buenas prácticas, como comenzar con un solo vCPU y aumentar según sea necesario, ayudan en la configuración óptima de las VMs.

Los hipervisores operan en el nivel de privilegio más alto (Ring 0), controlando el acceso al hardware para las VMs. Aunque los sistemas operativos invitados creen que operan en Ring 0, solo interactúan con el hardware virtual proporcionado por el hipervisor, lo que garantiza la seguridad y estabilidad del entorno virtual.

## 14.5

La cantidad de memoria asignada a una máquina virtual (VM) es crucial, ya que la memoria suele ser el primer recurso en alcanzar su límite en infraestructuras virtuales. Similar a los procesadores virtuales, la gestión de la memoria se centra en administrar el recurso físico. Las VMs se configuran con menos memoria de la disponible en el servidor físico anfitrión. El hipervisor maneja las solicitudes de memoria mediante tablas de traducción.

Una mala práctica común es asignar a las VMs la misma cantidad de memoria que tenían en los entornos físicos, lo que lleva a la sobreasignación y desperdicio de recursos. Para optimizar el uso de memoria, los hipervisores emplean técnicas como el intercambio de páginas, que evita la duplicación de bloques de memoria, y el "ballooning", que permite redistribuir memoria no utilizada entre VMs.

Otra técnica es la sobreasignación de memoria, donde se asigna más memoria de la que físicamente existe en el host, basándose en el uso promedio de las VMs. En entornos virtualizados, es común tener entre 1.2 y 1.5 veces la memoria asignada, o incluso más en casos extremos. El hipervisor gestiona estas técnicas para garantizar que todas las solicitudes de memoria se atiendan de manera oportuna, recurriendo a la paginación en disco solo cuando es necesario y migrando VMs a otros hosts si los recursos se agotan.

## 14.6

El rendimiento de las aplicaciones a menudo está vinculado al ancho de banda asignado a un servidor, ya sea por acceso a almacenamiento o tráfico de red. La virtualización de E/S (entrada/salida) es crucial en la virtualización de cargas de trabajo. En una VM, el sistema operativo interactúa con un controlador de dispositivo emulado por el hipervisor, que gestiona las solicitudes de E/S y las traduce a direcciones físicas del host.

Las ventajas de virtualizar la E/S incluyen la independencia del hardware y la capacidad de migrar VMs entre diferentes servidores sin incompatibilidades. Además, permite compartir recursos agregados y controlar granularmente el tráfico de red para asegurar un nivel adecuado de calidad de servicio. Sin embargo, el hipervisor necesita sobrecarga del procesador para gestionar todo el tráfico, aunque los procesadores multicore modernos y los hipervisores avanzados han mitigado este problema.

El hardware especializado, como la Tecnología de Aceleración de E/S (I/OAT) de Intel, mejora el rendimiento al trasladar ciertas tareas del procesador principal a dispositivos inteligentes como las tarjetas de interfaz de red (NIC) con capacidades de descarga de TCP/IP.

Para aquellos que necesitan un camino dedicado, existe la opción de conectar directamente el controlador de dispositivo de la VM al dispositivo físico del host, lo que maximiza el rendimiento pero limita la migración en vivo y otras características de la virtualización. Aunque esta opción proporciona mejor rendimiento, se usa raramente debido a la flexibilidad que ofrece la E/S virtualizada.