

# Virtualización

Virginia Padilla

Universidad Nacional Experimental de Guayana

*virginiapadillas@gmail.com*

10 de junio de 2021

# Contenido

- 1 Virtualización
  - Principios de Virtualización
    - Virtualización y Sistemas Distribuidos
    - Tipos de virtualización
  - Aplicaciones de máquinas virtuales a Sistemas Distribuidos

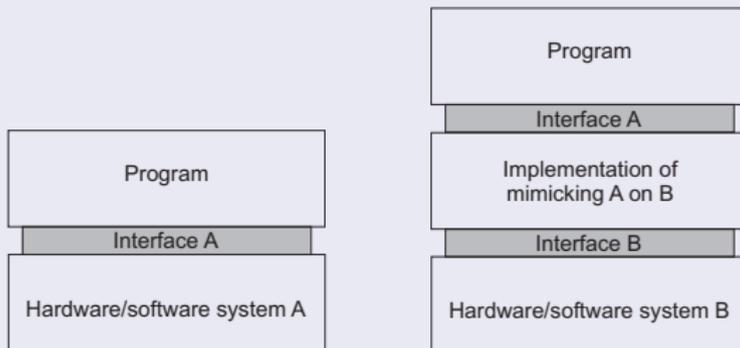
# Virtualización

## Observación

La virtualización es importante:

- El hardware cambia más rápido que el software
- Facilidad de portabilidad y migración de código
- Aislamiento de componentes defectuosos

## Principio: imitar interfaces



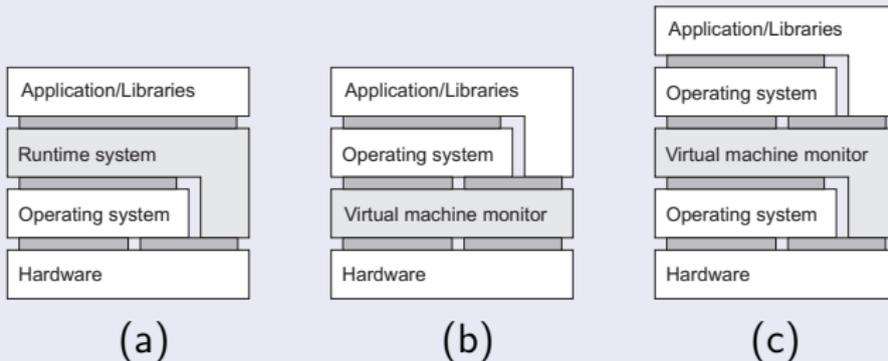
# Imitando Interfaces

## Cuatro tipos de interfaces en tres niveles diferentes

- 1 Arquitectura del conjunto de instrucciones: el conjunto de instrucciones de la máquina, con dos subconjuntos:
  - Instrucciones privilegiadas: permisos para ser ejecutadas solo por el operador sistema.
  - Instrucciones generales: puede ser ejecutado por cualquier programa.
- 2 Llamadas del sistema ofrecido por un sistema operativo.
- 3 Llamadas a la biblioteca, conocidos como interfaz de programación de aplicaciones (API)

## Formas de virtualización

(a) VM de proceso, (b) VMM nativo, (c) VMM alojado

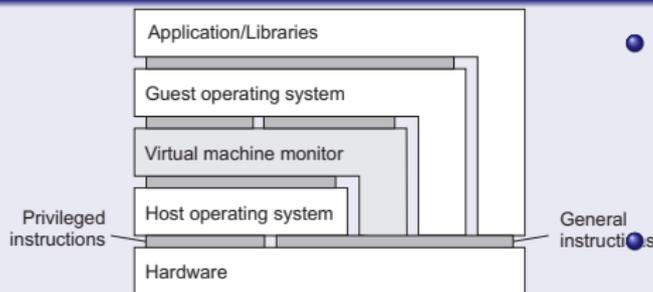


### Las diferencias

- (a) Conjunto separado de instrucciones, un intérprete/emulador, que se ejecuta sobre un sistema operativo.
- (b) Instrucciones de bajo nivel, junto con un sistema operativo mínimo básico.
- (c) Instrucciones de bajo nivel, pero delegando la mayor parte del trabajo a un sistema operativo completo.

# Acercamiento a máquinas virtuales: rendimiento

## Refinando la Organización



- Instrucción privilegiada: si y solo si ejecuta en modo usuario, provoca un bloqueo al sistema operativo
- Instrucción sin privilegios: el resto

## Instrucciones Especiales

- Instrucciones sensibles al control: pueden afectar la configuración de una máquina (por ejemplo, uno que afecte el registro de reubicación o la tabla de interrupción).
- Instrucción sensible al comportamiento: el efecto está parcialmente determinado por el contexto (por ejemplo, POPF establece un flag con interrupt-enabled , pero solo en modo sistema).

## Condición para virtualización

### Condición necesaria

*Para cualquier computadora convencional, se puede construir un monitor de máquina virtual si el conjunto de instrucciones sensibles para esa computadora es un subconjunto del conjunto de instrucciones privilegiadas*

### Problema: la condición no siempre se cumple

Puede haber instrucciones sensibles que se ejecutan en modo de usuario sin causar bloqueos al sistema operativo.

### Soluciones

- Emula todas las instrucciones
- Engloba instrucciones confidenciales no privilegiadas para desviar el control a VMM
- Paravirtualización: modifique el sistema operativo invitado, ya sea evitando no privilegiar instrucciones sensibles, o hacerlas no sensibles (es decir, cambiar el contexto).

# VM y computación en la nube

## Tres tipos de servicios en la nube

- **Infraestructura como servicio** que cubre la infraestructura básica
- **Plataforma como servicio** que cubre servicios a nivel de sistema
- **Software como servicio** que contiene aplicaciones reales

## IaaS

En lugar de alquilar una máquina física, un proveedor de la nube alquilará una VM (o VMM) que posiblemente esté compartiendo una máquina física con otros clientes  $\Rightarrow$  aislamiento casi completo entre clientes (aunque no se puede alcanzar el aislamiento del rendimiento).

# References

-  Van Steen M , Tanenbaum, A (2017)  
Distributed Systems  
*Pearson Education, Inc.*
-  Coulouris G, Dollimore J, Kindberg T, Blair G (2011)  
Distributed Systems: Concepts and Design  
*Addison-Wesley Publishing Company.*
-  Veríssimo, P. and Rodrigues, L. (2012)  
Distributed Systems for System Architects  
*Springer.*
-  Limoncelli T, Strata R, Hogan C. (2014)  
The Practice of Cloud System Administration: Designing and Operating Large Distributed Systems  
*Addison Wesley.*

Fin