

Sistemas Operativos mínimos para la nube

Sistemas Operativos G6

Alumnos:

García Figueroa Munguía Alberto

García Gutiérrez Edgar Cristóbal



¿De qué vamos a hablar?

Los puntos que se van a tratar en esta exposición son

1. ¿Qué es la computación en la nube?
2. Ejemplos de computación en la nube
3. Sistemas operativos mínimos para la nube:
 - Características.
 - ¿Cómo funcionan los sistemas operativos en la nube?
 - Virtualización
 - Sistema Operativo OSv
 - ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de esto?
 - ¿Cómo ha evolucionado?
 - ¿Tendrá algún impacto esto en nuestro futuro profesional?
4. Conclusiones



Computación en la nube (Cloud Computing)

El national Institute of Standards and Technology lo defino como...

un modelo que **proporciona**, mediante la red el **acceso a un conjunto compartido de recursos de cómputo** configurables, por ejemplo; redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios ubicados en Data Centers, entre otros.



Ejemplos de Cloud Computing



Dropbox



Google Drive



iCloud



Amazon Web Services (AWS)



Microsoft Azure



Google Cloud

Sistemas operativos en la nube

Los **sistemas operativos en la nube** son un tipo de software ligero que **almacena datos y pueden acceder a aplicaciones basadas en la web desde un servidor remoto**. Están diseñados para administrar la operación, ejecución y proceso de máquinas virtuales, servidores virtuales e infraestructuras.



Características de los Sistemas operativos en la Nube

Administración Eficaz

Administra grandes cantidades de infraestructura informática.

Interfaz amigable

Proporciona una interfaz unificada y estándar para las diferentes aplicaciones.

Es dinámica

Administra dinámicamente las tareas informáticas masivas, la implementación de aplicaciones y la migración de diferentes recursos.

Multitud de funcionalidades

Los sistemas operativos en la nube proporcionan un conjunto adicional de funcionalidades que dan acceso administrativo a los recursos en la nube.

Aplicaciones eficientes

Cuenta con interfaces basadas en la red donde las aplicaciones pueden consultar el sistema de gestión y controlar los recursos de la nube.

Implementación autónoma

Existe soporte de software para el escalado autónomo y la implementación oportunista de aplicaciones distribuidas

¿Cómo funcionan?

Los sistemas operativos corren en un servidor remoto, a diferencia de uno convencional que funciona desde el disco duro de la propia del sistema. Esto implica que para interactuar con ellos **necesitamos de una conexión a internet para conectarnos al servidor.**

Debido a que el servidor almacena todos nuestros datos la computadora puede tener un disco duro pequeño y poca memoria RAM y aun así será capaz de ejecutar todo.

Al igual que un sistema operativo de un servidor o PC, un sistema operativo en la nube es responsable de administrar los recursos.

Un sistema operativo en la nube es responsable de administrar la infraestructura de la nube, ocultar los detalles de la infraestructura de la nube a los programadores de aplicaciones y coordinar el uso compartido de los recursos limitados.

¿Cómo se desarrollan?

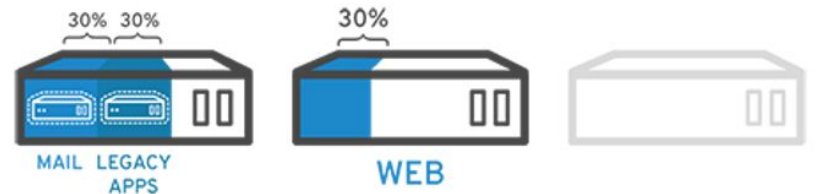
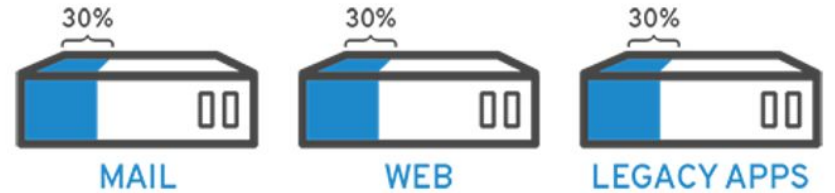
Un sistema operativo en la nube opera dentro de entornos de virtualización. Un sistema operativo en la nube gestiona el funcionamiento, la ejecución y los procesos de las máquinas virtuales, los servidores virtuales y la infraestructura virtual, así como los recursos de hardware y software de back-end.

La **virtualización** es un proceso importante.

Virtualización

Permite creación de servicios informáticos útiles vinculados al hardware

Distribuye las funciones de una máquina física creando de forma virtual los recursos que usarán varios entornos.



TIPOS DE VIRTUALIZACIÓN

DATOS

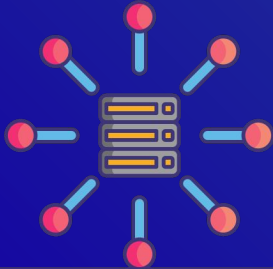
Permite interactuar con varias fuentes de datos y tratarlas como una

ESCRITORIOS

Administrador central de escritorios en cientos de máquinas remotas

SERVIDORES

Dividir el servidor en varias tareas y ejecuciones específicas.



SISTEMAS OPERATIVOS

Virtualización del kernel para ejecutar diferentes sistemas operativos

FUNCIONES DE RED

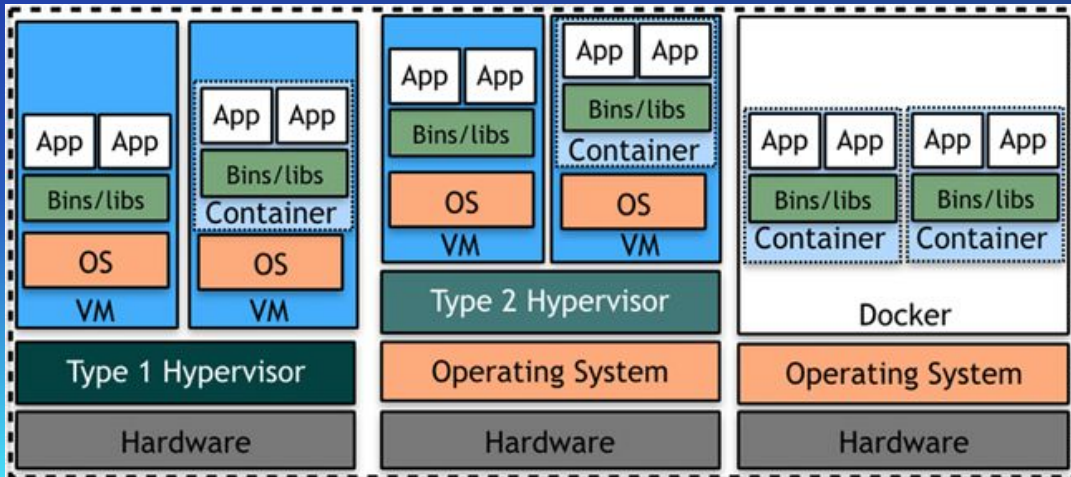
NFV, permite separar las funciones claves de red para distribuirlas en los entornos



HIPERVISOR

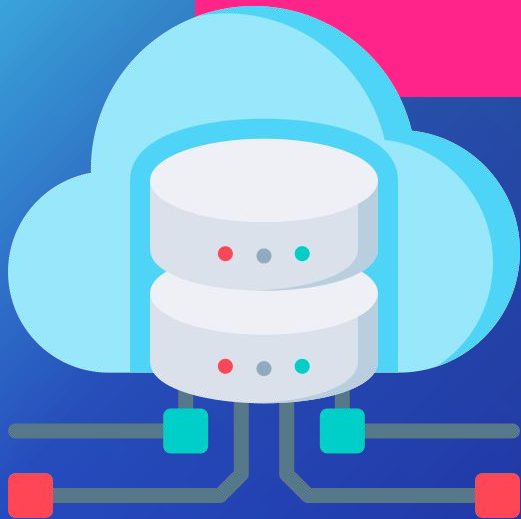
Software encargado de separar los recursos físicos y asignarlos a los entornos virtuales. Respetando los límites estipulados por el hardware.

Transmite las solicitudes al sistema físico guardando los cambios en cache, por lo que se tiene la misma velocidad.



- Administrador de memoria
- programador de procesos
- Pila de entrada o salida
- Controladores de dispositivos
- Administrador de seguridad
- Pila de red

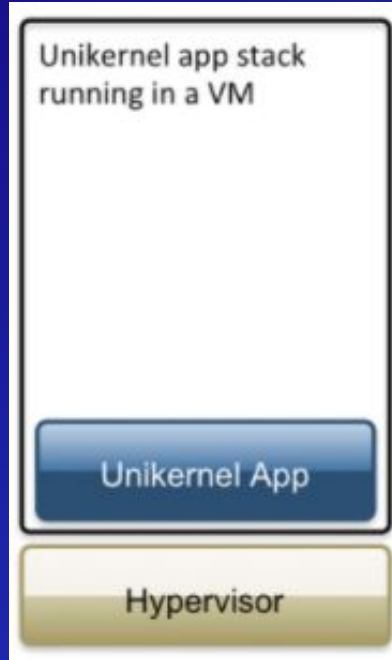
NUBE



Para que los recursos virtuales se conviertan en nubes, deben asignarse a grupos centralizados, agregar automatización para reemplazar o reducir la interacción humana con los procesos y las instrucciones repetibles (**autoservicio**).

Los proveedores de cloud configurarán sus servidores dependiendo el cliente o el servicio que se va a alojar.

OSv: El sistema operativo mínimo en la nube



Los sistemas operativos mínimos (igual conocidos como unikernel) nacen de una necesidad por **optimizar los sistemas operativos que se tenían en las máquinas virtuales** para así usar el entorno de ejecución con el sistema operativo host, generando un **sistema operativo común que pueda ser administrado, e implementado de manera fácil y compatible con todas las aplicaciones.**

Un proyecto que demuestra todo lo descrito, es **OSv**.



OSv vs Sistema operativo convencional

Administración de Memoria

- OSv usa memoria virtual como sistema operativo de propósito general, debido a que las aplicaciones modernas que siguen las APIs tradicionales de tipo POSIX tienden a mapear y desasignar la memoria y a utilizar la protección de memoria ellos mismos.
- OSv admite paginación por demanda y mapeo de memoria a través de la API de mmap.

OSv vs Sistema operativo convencional

Administración de Procesos

- **Libre de Bloqueos:** En OSv no existen los bloqueos. El planificador mantiene una cola de ejecución separada en cada CPU, que enumera los subprocesos ejecutables en la CPU.
- **Multitarea Preventiva:** Mientras que los subprocesos pueden provocar voluntariamente una reprogramación (al esperar, ceder o activar otro subproceso), uno también puede ejecutarse en cualquier momento, sustituido por una interrupción como un temporizador. Todos los subprocesos son prioritarios y, al igual que con el resto del sistema, no hay diferencia entre la aplicación e hilos de kernel.

OSv vs Sistema operativo convencional

Administración de Procesos

- **Menos interrupciones (tick-less):** OSv implementa un diseño tickless. Usando un reloj de alta resolución, el scheduler contabiliza en cada subproceso la hora exacta en que este termina, en lugar de aproximarlos con ticks. Eso no quiere decir que no use interrupciones, de hecho todavía se utilizan las siguientes interrupciones:
 - Siempre que el scheduler decide ejecutar un hilo, también calcula cuándo querrá cambiar al siguiente hilo, y establece un temporizador para ese período.
 - El scheduler emplea histéresis para evitar cambiar con demasiada frecuencia entre dos hilos.

Ventajas y desventajas de los sistemas operativos en la nube.

Ventajas

- Costos reducidos por los sistemas. Ahorro de energía (al solo renovar el software).
- Escalabilidad
- Acceso y respaldo de los datos
- Comunicación y colaboración eficiente
- Flexibilidad para todos los usuarios
- Actualizaciones automáticas.

Desventajas

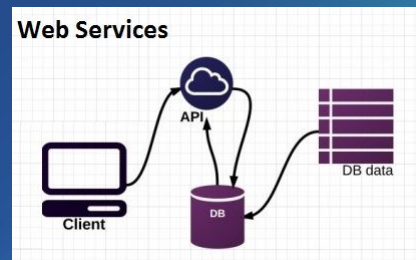
- A pesar de que la comunicación es eficiente, no deja de existir riesgos en la seguridad
- Todos nuestros datos pueden estar en riesgo
- Problemas técnicos en el servidor del proveedor

Sistemas operativos unikernel

Aplicaciones en sistemas operativos unikernel.

El uso de estos sistemas operativos igualmente llamados unikernel nos permite implementar diferentes aplicaciones en un mismo servidor en la nube, como:

- **Motores de bases de datos**
- **REST services**
- **RAMP stack (Rumprun, Apache, MySQL, PHP)**
- **Microservicios**



Desventajas de los sistemas unikernel

- **Depuración:** Debido a que un unikernel no tiene ningún sistema operativo ejecutándose, no existe una Shell a la cual nos conectaremos.
- **Racionalización de compilaciones.** Producir imágenes unikernel es complicado y requiere un profundo conocimiento sobre el tema.

Todo esto ¿tendrá algún impacto en nuestro futuro profesional? (conclusión)

La nube ya no es el futuro de los sistemas operativos empresariales, sino el presente ya que en la actualidad los servicios que se ofrecen en la nube son las nuevas aplicaciones que los proveedores desarrollan para sus clientes. Windows y MacOs son la generación anterior de sistemas operativos en la actualidad se usan los sistemas operativos en la nube de proveedores como Amazon, Microsoft o Google que ofrecen ya los interfaces para computación, almacenamiento de datos y trabajo en red que estos servicios requieren, brindando mayor tolerancia a fallos y flexibilidad.

Referencias

Bibliografía

- Kilbet, J. (2020, 26 marzo). Computing for Geeks. Recuperado 12 de noviembre de 2021, de <https://computingforgeeks.com/minimal-container-operating-systems-for-kubernetes/>
- Kivity, A., Laor, D., Costa, G., Enberg, P., Har'El, N., Marti, D., & Zolotarov, V. (2014, 19 junio). *OSv—Optimizing the Operating System for Virtual Machines*. USENIX. Recuperado 24 de noviembre de 2021, de <https://www.usenix.org/system/files/conference/atc14/atc14-paper-kivity.pdf>
- Scheuermann, J. M. (2015, 4 mayo). *A Comparison of Minimalistic Docker Operating Systems [Update]*. inovex GmbH. Recuperado 12 de noviembre de 2021, de <https://www.inovex.de/de/blog/docker-a-comparison-of-minimalistic-operating-systems/>

Referencias

Bibliografía

- beServices, Consultora TIC especializada en servicios cloud computing. (2019, 15 mayo). Sistemas operativos en la nube: tu escritorio Cloud Computing con beCloud. BeServices. Recuperado 14 de noviembre de 2021, de <https://www.beservices.es/sistemas-operativos-nube-n-5371-es>
- MICROSOFT. (s. f.). *Guía definitiva de Windows Server 2016* (1.^a ed., Vol. 1).
https://info.microsoft.com/rs/157-GQE-382/images/ES-ES-CNTNT-eBook-HybridCloud-WindowsServerUltimateGuide_HR-es-es.PDF
- Martínez, F., & Gutiérrez, B. (2010). *Cómputo en Nube: Ventajas y Desventajas* | Revista .Seguridad. Seguridad UNAM. Recuperado 14 de noviembre de 2021, de <https://revista.seguridad.unam.mx/numero-08/computo-en-nube-ventajas-y-desventajas>