

VIRTUALIZACION  
Y  
CLOUD COMPUTING:  
PRESENTE Y FUTURO EN LA  
INFORMATICA

# PRESENTACION

JAVIER ALBENDEA DE LA HERA

SYSADMIN POR VOCACION

MAS DE 12 AÑOS TRABAJANDO CON SISTEMAS WINDOWS Y LINUX

EMPECE CON LA VIRTUALIZACION EN 2007, A PARTIR DE 2008 MI TRABAJO PRINCIPAL Y MI PASION.

ALHER  VIRTUAL

[WWW.ALHERVIRTUAL.ES](http://WWW.ALHERVIRTUAL.ES)

# HISTORIA DE LA VIRTUALIZACION

- 1960-1970: PSEUDOMAQUINA
- 1998: SE FUNDA LA EMPRESA VMWARE
- 1999: VMWARE LANZA VMWARE WORKSTATION
- 2003: PRIMERA VERSION DE XEN
- 2005: TECNOLOGIA VT-x EN PROCESADORES X86 DE INTEL
- 2006: TECNOLOGIA AMD-V EN PROCESADORES AMD
- 2007: SE LIBERA VIRTUALBOX OPEN SOURCE
- 2007: SE LANZA KVM

# HISTORIA DE LA VIRTUALIZACION

- 2008: QUMRANET, EMPRESA DESARROLLADORA DE KVM, ES COMPRADA POR RED HAT
- 2008: INNOTEK, EMPRESA DESARROLLADORA DE VIRTUALBOX, ES COMPRADA POR SUN MICROSYSTEMS.
- 2008: MICROSOFT LANZA HYPER-V
- 2008: MICROSOFT ANUNCIA AZURE
- 2008: COMIENZAN PROYECTOS CLOUD COMO OPENNEBULA Y EUCLYPTUS

# HISTORIA DE LA VIRTUALIZACION

- 2010: VIRTUAL BOX PASA A LLAMARSE ORACLE VM VIRTUALBOX
- 2010: AZURE PASA A SER PRODUCTO COMERCIAL
- 2010: COMIENZA EL PROYECTO OPENSTACK, INICIADO POR RACKSPACE Y LA NASA
- 2011: SE INTRODUCEN PARTES DE XEN EN EL KERNEL LINUX 2.6.37. INTEGRACION COMPLETA EN VERSION 3.0
- 2012: SE CREA LA FUNDACION OPENSTACK Y RED HAT COMIENZA A OFRECER SOPORTE COMERCIAL
- 2014: HP ADQUIERE EUCALYPTUS

# ¿QUE ES LA VIRTUALIZACIÓN?

Se refiere a la abstracción de los recursos de una computadora, llamada Hypervisor o VMM (Virtual Machine Monitor) que crea una capa de abstracción entre el hardware de la máquina física (host) y el sistema operativo de la máquina virtual (virtual machine, guest), dividiéndose el recurso en uno o más entornos de ejecución.

# ¿QUE ES LA VIRTUALIZACIÓN?

Se refiere a la abstracción de los recursos de una computadora, llamada Hypervisor o VMM (Virtual Machine Monitor) que crea una capa de abstracción entre el hardware de la máquina física (host) y el sistema operativo de la máquina virtual (virtual machine, guest), dividiéndose el recurso en uno o más entornos de ejecución.

# ¿QUE ES LA VIRTUALIZACIÓN?

- EJECUTAR VARIAS MAQUINAS VIRTUALES EN UNA SOLA MAQUINA FISICA, COMPARTIR HARDWARE
  - EL HW ESTABA DISEÑADO PARA UN SO, EN LA MAYORIA DE LOS CASOS INFRAUTILIZADO
- “ENCAPSULAR” UN HARDWARE COMPLETO PARA UNA MAQUINA VIRTUAL, DIVIDIR EL HARWARE FISICO

# ¿POR QUE VIRTUALIZAR?

- AHORRO DE COSTES, TANTO EN DINERO COMO EN ESFUERZO
- SE PUEDE VIRTUALIZAR CUALQUIER ELEMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA INFORMATICA
- CONSOLIDACION DE SERVIDORES
- CONTINUIDAD DE NEGOCIO
- PRUEBAS Y DESARROLLOS
- EN DEFINITIVA:



LA VIRTUALIZACION NOS HACE EL TRABAJO MAS  
FACIL

# TIPOS DE VIRTUALIZACIÓN

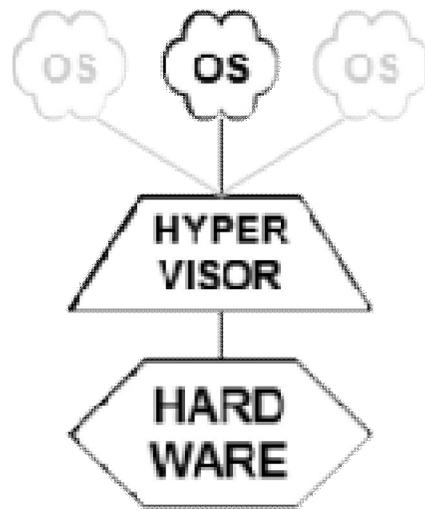
- VIRTUALIZACION ASISTIDA POR SOFTWARE (HOSTED)
  - ES NECESARIO UN SISTEMA OPERATIVO PARA PODER VIRTUALIZAR
    - VMWARE SERVER / VIRTUALBOX
- PARAVIRTUALIZACION O BARE-METAL (NATIVA)
  - NO NECESITAN UN SISTEMA OPERATIVO, SON UN SISTEMA OPERATIVO
  - UTILIZAN ACCESO A HARDWARE ESPECIFICO (INTEL VT o AMD-V)
    - VMWARE ESXI / XEN / HIPER-V / KVM

# LA BASE DE LA VIRTUALIZACIÓN

## HYPERVISOR

Un **hipervisor** (en inglés *hypervisor*) o **monitor de máquina virtual** (*virtual machine monitor*) es una plataforma que permite aplicar diversas técnicas de control de virtualización para utilizar, al mismo tiempo, diferentes sistemas operativos en una misma computadora.

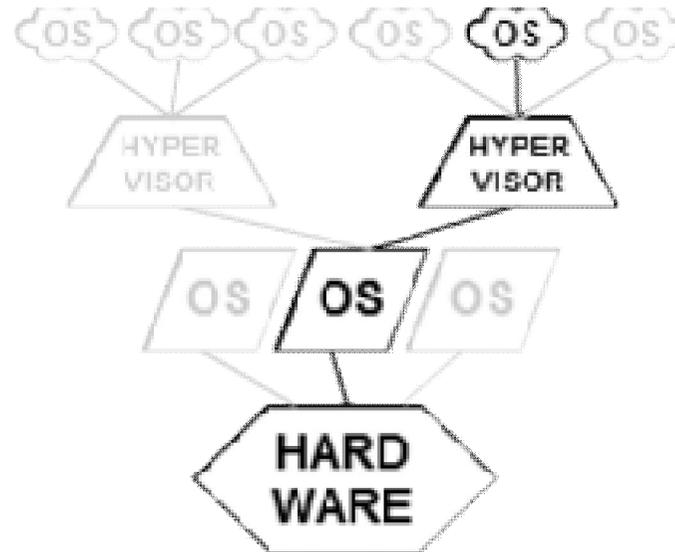
# TIPOS DE HIPERVISORES



## TYPE 1

*native*  
*(bare metal)*

- VMWARE ESXI
- HIPER-V
- XEN SERVER
- KVM



## TYPE 2

*hosted*

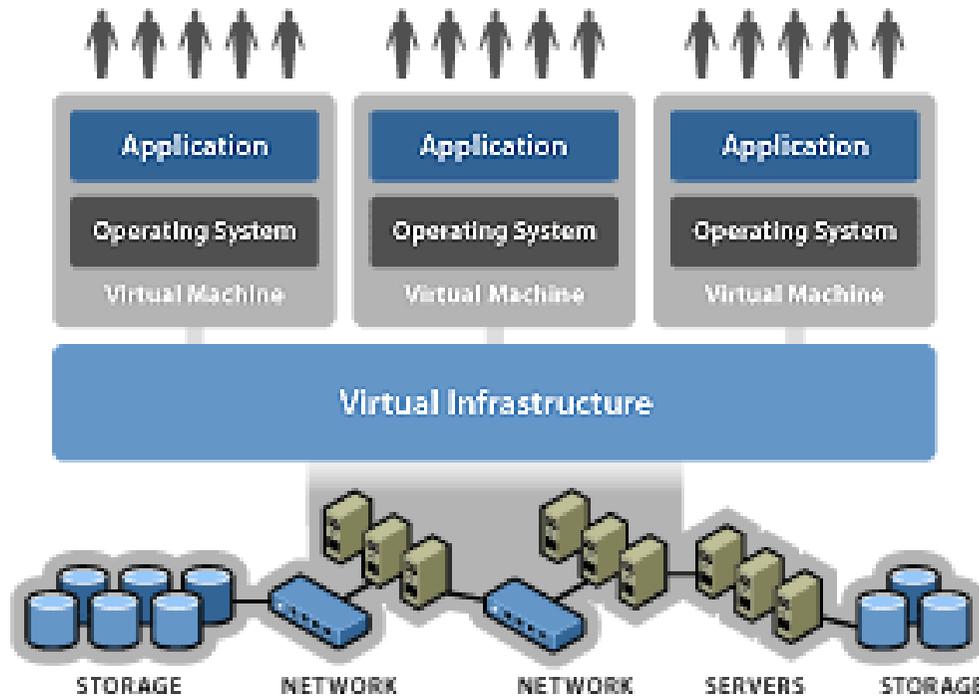
- VMWARE SERVER
- VIRTUALBOX
- VIRTUAL PC

# INFRAESTRUCTURA DE VIRTUALIZACIÓN

- INFRAESTRUCTURA
- SERVIDORES (HOSTS)
- ALMACENAMIENTO
- RED

# INFRAESTRUCTURA DE VIRTUALIZACIÓN

## INFRAESTRUCTURA



SON LOS RECURSOS NECESARIOS PARA CONSEGUIR UN ENTORNO VIRTUAL.

SEPARANDO LOS DISTINTOS ELEMENTOS CONSEGUIMOS:

- DISPONIBILIDAD
- FLEXIBILIDAD
- AUTOMATIZACION

# INFRAESTRUCTURA DE VIRTUALIZACIÓN

## SERVIDORES (HOSTS)

JUNTO CON EL HIPERVISOR, SON LA PARTE FUNDAMENTAL DE LA VIRTUALIZACION. LOS HOSTS, ES DONDE VA A ESTAR INSTALADO EL HIPERVISOR, Y QUIENES NOS VAN A OFRECER LOS RECURSOS PARA LA MAQUINAS VIRTUALES.

CPU<sub>s</sub>, RAM Y NIC<sub>s</sub>, SON LOS RECURSOS QUE VAMOS A ASIGNAR A CADA UNA DE LAS MAQUINAS VIRTUALES.

NORMALMENTE, ESTOS SERVIDORES TIENEN UNAS CARACTERISTICAS ACORDES AL USO QUE SE VA A DAR, VARIAS CPUS CON VARIOS CORES CADA UNA, MUCHOS GIGAS DE RAM Y SUFICIENTES TARJETAS DE RED PARA LA GESTION, LAS MAQUINAS VIRTUALES Y EL ALMACENAMIENTO.



# INFRAESTRUCTURA DE VIRTUALIZACIÓN

## ALMACENAMIENTO

EL ALMACENAMIENTO COMPARTIDO ENTRE LOS SERVIDORES ES UNA PARTE FUNDAMENTAL, NOS VA A PERMITIR ALMACENAR LAS MAQUINAS VIRTUALES EN UNA UBICACIÓN CENTRAL, PARA ASI OBTENER ALTA DISPONIBILIDAD, LIVE MIGRATION, BALANCEO DE CARGA, SNAPSHOTS, BACKUPS/RESTORE, ETC.

SE PUEDE UTILIZAR CASI CUALQUIER TIPO DE ALMACENAMIENTO:

- SAN
- NAS
- ISCSI/NFS/FC/FCoE

HAY QUE TENER EN CUENTA, EN EL PLANTEAMIENTO DEL ALMACENAMIENTO, EL TIPO Y ANCHO DE BANDA DE LA RED, YA QUE PUEDE CONVERTIRSE EN UN CUELLO DE BOTELLA.



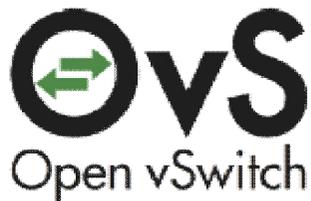
# INFRAESTRUCTURA DE VIRTUALIZACIÓN

## RED

EL DISEÑO DE LA RED PARA UNA INFRAESTRUCTURA VIRTUAL ES PRIMORDIAL, ES NECESARIO PLANEAR Y PERSONALIZAR LOS ACCESOS DE RED PARA LAS DIFERENTES MAQUINAS VIRTUALES QUE FUNCIONAN DENTRO DE UN HOSTS.

SE HACEN NECESARIOS EL USO DE VLANs Y CONFIGURACIONES PERSONALIZADAS A NIVEL DE RED.

ES RECOMENDABLE SEPARAR FISICAMENTE, POR LO MENOS, LAS REDES DE ALMACENAMIENTO, GESTION Y MAQUINAS VIRTUALES.



# VIRTUDES Y DEFECTOS DE LA VIRTUALIZACION



# VIRTUDES DE LA VIRTUALIZACION

- AHORRO: AUMENTA LA UTILIZACION CON MENOS HARDWARE
- PROTECCION: FACILITA SOLUCIONES BDR, HA Y CONTINUIDAD DE NEGOCIO
- AUTOMATIZACION: REDUCCION TIEMPOS DE APROVISIONAMIENTO
- FLEXIBILIDAD: INDEPENDENCIA DEL HARDWARE
- EFICIENCIA: USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS HARDWARE
- ECOLOGIA: REDUCCION DEL CONSUMO ENERGETICO ( GREEN IT)
- DISPONIBILIDAD: REDUCCION A CERO PARADAS PROGRAMADAS O POR FALLO
- MANTENIMIENTO: REDUCCION COSTES DE MANTENIMIENTO HARDWARE

# DEFECTOS DE LA VIRTUALIZACION

- PUNTO DE FALLO: AL DISPONER DE VARIAS MAQUINAS VIRTUALES EN UN UNICO SERVIDOR, ESTE PASA A SER CRITICO.

- SOLUCION: ALTA DISPONIBILIDAD

- HARDWARE ESPECIFICO: NO SE PUEDE VIRTUALIZAR ELEMENTOS QUE DEPENDAN DE UN HARDWARE ESPECIFICO .

- SOLUCION: ....

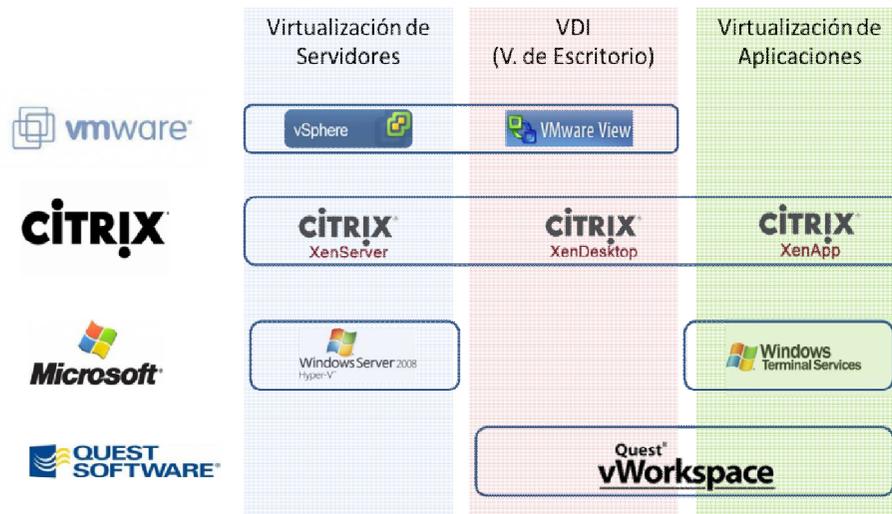


**No todo el monte  
es orégano**

# ¿QUE SE PUEDE VIRTUALIZAR?

ACTUALMENTE SE PUEDE VIRTUALIZAR TODO, SALVO COMO HEMOS ANTES, CUANDO SE NECESITE UN HARDWARE ESPECIFICO.

SE PUEDEN VIRTUALIZAR SERVIDORES (WINDOWS Y LINUX), ESCRITORIOS, ROUTERS, SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO, SERVIDORES DE BBDD, ETC...



# SOLUCIONES DE VIRTUALIZACIÓN

A NIVEL EMPRESARIAL

vmware®

XenServer®  
Open Source Virtualization

KVM



PROXMOX

oVirt

# SOLUCIONES DE VIRTUALIZACIÓN

## A NIVEL EMPRESARIAL



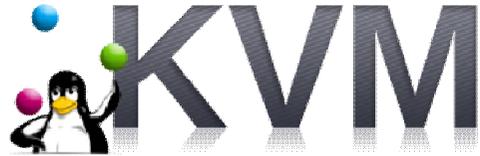
- SOLUCION BARE-METAL
- HIPERVISOR PROPIO BASADO EN LINUX INTEGRADO CON EL HW
- PRODUCTO ESTRELLA : VMWARE VSPHERE (ESXI)
- LIDER EN VIRTUALIZACION EMPRESARIAL
- ACEPTA MAQUINAS VIRTUALES WINDOWS Y LINUX
- GRAN CANTIDAD DE FUNCIONALIDADES:
  - HA
  - PLANTILLAS
  - APPLIANCES
  - VSTORAGE
  - VMOTION
  - DRS
  - HORIZON VIEW (VDI)
- ACTUALMENTE VERSION VSPHERE 6
- ACABA DE ANUNCIAR SOPORTE PARA OPENSTACK

# SOLUCIONES DE VIRTUALIZACIÓN



- SOLUCION BARE-METAL
- HIPERVISOR PROPIO BASADO EN LINUX
- COMENZO COMO PROYECTO OPEN SOURCE
- COMPRADO POR CITRIX POR 500 MILLONES \$
- LIBERADO DE NUEVO RECIENTEMENTE
- ACEPTA MAQUINAS VIRTUALES WINDOWS Y LINUX
- BUEN RENDIMIENTO, SALVO PROCESOS DE RED E I/O
- FUNCIONALIDADES:
  - MIGRACION EN VIVO VM
  - MIGRACION ALMACENAMIENTO
  - PROTECCION FALLO DE HOST
  - ADMINISTRACION ENERGIA HOST
  - MEMORY OVERCOMMIT
  - DISASTER RECOVERY

# SOLUCIONES DE VIRTUALIZACIÓN



**PROXMOX**

**oVirt**

- SOLUCION BARE-METAL??
- BASADO EN LINUX CON MODIFICACIONES PARA ACCESO DIRECTO AL HW DESDE EL KERNEL
- NECESITA QEMU
- PROYECTO OPEN SOURCE
- ACEPTA MAQUINAS VIRTUALES WINDOWS Y LINUX
- FUNCIONALIDADES:
  - MIGRACION EN VIVO VM
  - ALTA DISPONIBILIDAD
  - BALANCEO DE CARGA
  - DISASTER RECOVERY
- PROXMOX Y OVIRT SON SISTEMAS DE GESTION PARA KVM

# SOLUCIONES DE VIRTUALIZACIÓN



- SOLUCION BARE-METAL Y COMO ROL DE SERVIDOR
- HIPERVISOR PROPIO BASADO EN WINDOWS
- ACEPTA MAQUINAS VIRTUALES WINDOWS Y LINUX
- FUNCIONALIDADES:
  - MIGRACION EN VIVO VM
  - ALMACENAMIENTO VM DINAMICAS
  - ALTA DISPONIBILIDAD
- PARA UNA MEJOR GESTION ES NECESARIO SYSTEM CENTER VIRTUAL MACHINE MANAGER

# MAQUINAS VIRTUALES Y CONTENEDORES

**UN CONTENEDOR**, ES UNA MAQUINA VIRTUAL LIGERA, QUE COMPARTE FUNCIONES CON EL KERNEL DEL SISTEMA OPERATIVO, QUE ESTA REALIZANDO LAS FUNCIONES DE HIPERVISOR.

OPENVZ, LXC – LINUX CONTAINERS, PARALLELS, DOCKER Y VIRTUOZZO SON LOS SISTEMAS MAS CONOCIDOS PARA CREAR CONTENEDORES.

**UNA MAQUINA VIRTUAL**, ES UNA MAQUINA A TODOS LOS EFECTOS, Y PARA ELLO EL SISTEMA REALIZA UNA RESERVA DE LOS RECURSOS FISICOS SEGÚN LAS CARACTERISTICAS ESPECIFICADAS PARA LA MAQUINA.

EN CUALQUIER WEB DE HOSTING ESTO LO ENTENDEREMOS COMO VPS O DEDICADO.

	CPU	RAM	Disco duro	Tráfico	
<b>Servidor Virtual L</b> <a href="#">f Detalles</a>	2 vCores	2 GB garantizados	150 GB	ilimitado	<del>12,99 €</del> Desde <b>4,99 €</b> al mes <b>SSD opcional</b> <b>Configurar</b> ▶
Servidores dedicados para un uso avanzado al mejor precio. Descubre otras opciones en el <a href="#">1&amp;1 Servidor Outlet</a> .					
	Procesador	Núcleos de CPU	Memoria RAM	Disco duro	RAID
<b>L2</b> <a href="#">f Detalles</a> 	AMD Dual Core	2 Cores x 2,6 GHz	2 GB de RAM DDR2	500 GB (2 x 500 GB SATA)	Software RAID 1 <del>29,99 €</del> Desde <b>19,99 €</b> al mes <b>Configurar</b> ▶

# QUE SE PUEDE HACER CON LA VIRTUALIZACION EN ENTORNOS EDUCATIVOS



**UDS Enterprise & US**  
VDI en Entornos Educativos



OpenLabs

## Proyecto OpenLabs

**Escritorios Virtuales en la Nube  
de la Universidad de Sevilla**



**EVOLUCION:  
DE LA VIRTUALIZACION AL  
CLOUD COMPUTING  
O  
LLEVAR LA VIRTUALIZACION  
AL OTRO LADO DE INTERNET**

CAMERON DIAZ

JASON SEGEL

LO PRIMERO

¿QUE ES LA NUBE?

ALGO PASA EN LA NUBE

La película sobre el video que  
no quieren que veas.

PRÓXIMAMENTE

# ¿QUE ES EL CLOUD COMPUTING?

ES LA UTILIZACION DE RECURSOS (SERVIDORES, APLICACIONES, ...) QUE SE ENCUENTRAN EN INTERNET. CON LO QUE LA GESTION DE LA INFRAESTRUCTURA (SERVIDORES, ALMANAMIENTO, RED) SE ENCARGA UN TERCERO. SE TRATA DE OBTENER UNA OPTIMIZACION TOTAL DE LA INFRAESTRUCTURA MEDIANTE LA AUTOMATIZACION PARA CONSEGUIR UNA FLEXIBILIDAD Y ADAPTABILIDAD DE LOS RECURSOS INFORMATICOS.

¿QUE SE QUIERE RESOLVER CON LA UTILIZACION DE CLOUD COMPUTING?

1. COSTE DE LA INFRAESTRUCTURA
2. ESCALABILIDAD
3. FLEXIBILIDAD
4. DISPONIBILIDAD

# ¿QUE SE QUIERE RESOLVER CON LA UTILIZACION DE CLOUD COMPUTING?

## **COSTES DE LA INFRAESTRUCTURA**

SE IMPONE LA FILOSOFIA DEL PAGO POR USO, ADEMAS DE LA REDUCCION DE COSTES PROVENIENTES DEL CONSUMO ENERGETICO, MANTENIMIENTO, ETC..

TODOS LOS COSTES ASOCIADOS A UN CPD SE TRASLADAN A UN TERCERO. OUTSOURCING

## **ESCALABILIDAD**

NO IMPORTA SI SE NECESITA UNO O CIEN SERVIDORES, 1 GB O 100 TB DE ALMACENAMIENTO.

EL AUMENTO DE RECURSOS ES CASI INSTANTANEO

# ¿QUE SE QUIERE RESOLVER CON LA UTILIZACION DE CLOUD COMPUTING?

## **FLEXIBILIDAD**

ANTE PICOS DE TRABAJO SE PUEDE AMPLIAR LA INFRAESTRUCTURA, DESECHANDOLA AL FINALIZAR. SE PUEDE TENER LA INFRAESTRUCTURA FUNCIONANDO UNICAMENTE EN EL HORARIO LABORAL

## **DISPONIBILIDAD**

LA INFRAESTRUCTURA ESTA SIEMPRE DISPONIBLE, DESDE CUALQUIER LUGAR. AL ENCONTRARSE EN INTERNET, LO UNICO QUE NECESITAMOS ES CONEXIÓN PARA PODER ACCEDER A NUESTROS RECURSOS.

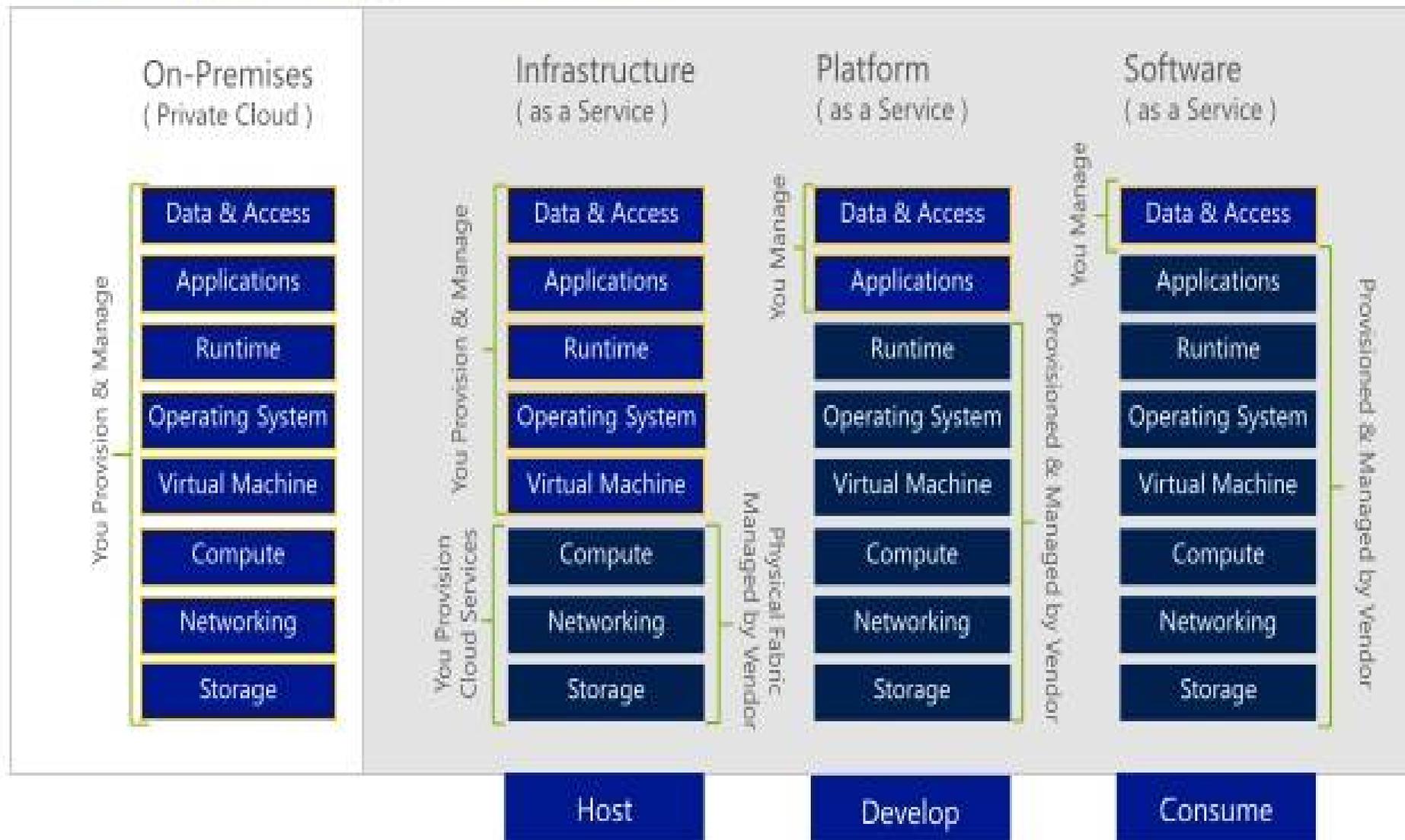
# ¿QUE INCONVENIENTES TIENE EL CLOUD COMPUTING?

- ABSOLUTA DEPENDENCIA DE LAS COMUNICACIONES,  
SI NO HAY CONEXIÓN NO HAY CLOUD
- SEGURIDAD
- DEPENDENCIA TOTAL DE NUESTRO PROVEEDOR
- DESCONOCIMIENTO DE DONDE ESTA NUESTRA INFORMACION (LOPD)

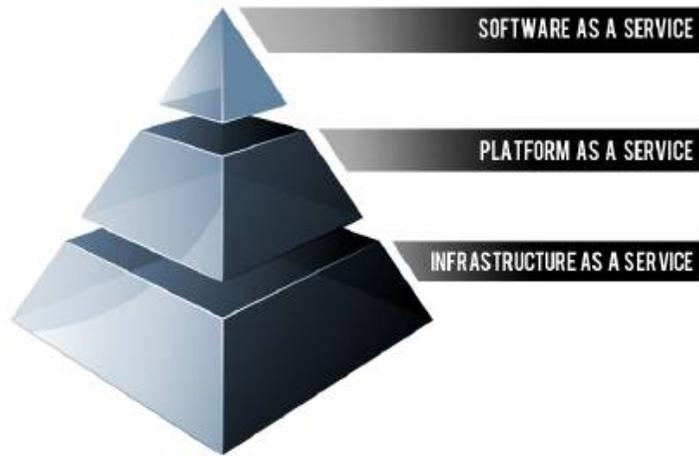
# NUEVA TERMINOLOGIA CLOUD

- IaaS (Infraestructura as a Service)
- PaaS (Platform as a Service)
- SaaS (Software as a Service)
- Daas (Desktop as a Service)
- XaaS (X [TODO] as a Service)
- Nube Privada
- Nube Publica
- Nube Hibrida
- Big Data
- DevOps

# Computing Models



# IaaS, PaaS, SaaS Y LOS DEMAS



LA NUBE SE CONCIBIO PARA DAR SERVICIOS ONLINE.  
DE HAY LOS TRES GRANDES MODELOS DE SERVICIO.

SAAS: TE OFREZCO A UN SOFTWARE.

PAAS: TE OFREZCO CREAR UN SOFTWARE.

IAAS: TE OFREZCO TODO LO NECESARIO PARA QUE HAGAS CON ELLO LO QUE QUIERAS.

ADICIONALMENTE, SE HAN IDO GENERANDO NUEVOS MODELOS DE SERVICIO:

DAAS: TE OFREZCO UN ESCRITORIO VIRTUAL.

BDAAS: TE OFREZCO BASES DE DATOS.

XAAS: TODO LO QUE PUEDES IMAGINAR PUEDE OFRECERSE COMO SERVICIO.

# NUBES



# NUBES

EXISTEN TRES CONCEPTOS DE NUBES:

- PUBLICA
- PRIVADA
- HIBRIDA



AL FINAL, ES LO MISMO PERO CAMBIA LA UBICACIÓN Y LA FORMA DE ACCESO.

# NUBE PUBLICA

SON RECURSOS INFORMATICOS ACCESIBLES DESDE INTERNET, NORMALMENTE COMPARTIDOS CON OTROS CLIENTES.

## VENTAJAS:

- ALTO RETORNO DE LA INVERSION INICIAL
- SERVICIOS OFRECIDOS POR UN TERCERO
- PAGO POR USO

## DESVENTAJAS:

- DEPENDENCIA DE LAS COMUNICACIONES
- SEGURIDAD

# NUBE PRIVADA

SON RECURSOS INFORMATICOS PARA NOSOTROS, PUEDEN SER EN NUESTRO CPD O EN CPD EXTERNO, EL ACCESO ES EXCLUSIVO PARA NOSOTROS (VPN) , SUELE SER UN SERVICIO A MEDIDA DE LAS NECESIDADES.

## VENTAJAS:

- SI SE REALIZA EN NUESTRO CPD, LAS VENTAJAS DE LA NUBE SIN EL PROBLEMA DE LAS COMUNICACIONES

## DESVENTAJAS:

- COSTES DE MANTENIMIENTO ALTOS
- BAJO RETORNO DE LA INVERSION

# NUBE HIBRIDA

ES UNA MEZCLA DE LAS NUBES PUBLICAS Y PRIVADAS.

SE INTENTAN OBTENER LO MEJOR DE AMBAS, SIN LAS DESVENTAJAS QUE TIENEN.

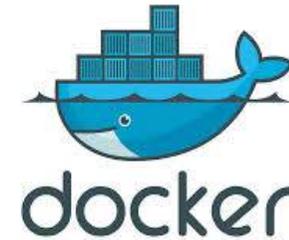
SE SUELE UTILIZAR COMO PASO INTERMEDIO PARA UNA MIGRACION TOTAL A LA NUBE.



+



# ¿QUE SE UTILIZA EN EL CLOUD?



# ¿QUE SE UTILIZA EN EL CLOUD?



SON SISTEMAS OPERATIVOS PARA LA NUBE  
CAPACES DE GESTIONAR TODO LO NECESARIO PARA CONSTRUIR UNA NUBE,  
TANTO PUBLICA COMO PRIVADA.  
SON PLATAFORMAS PARA LA CREACION DE IAAS.

# ¿QUIEN ESTA PEGANDO FUERTE?

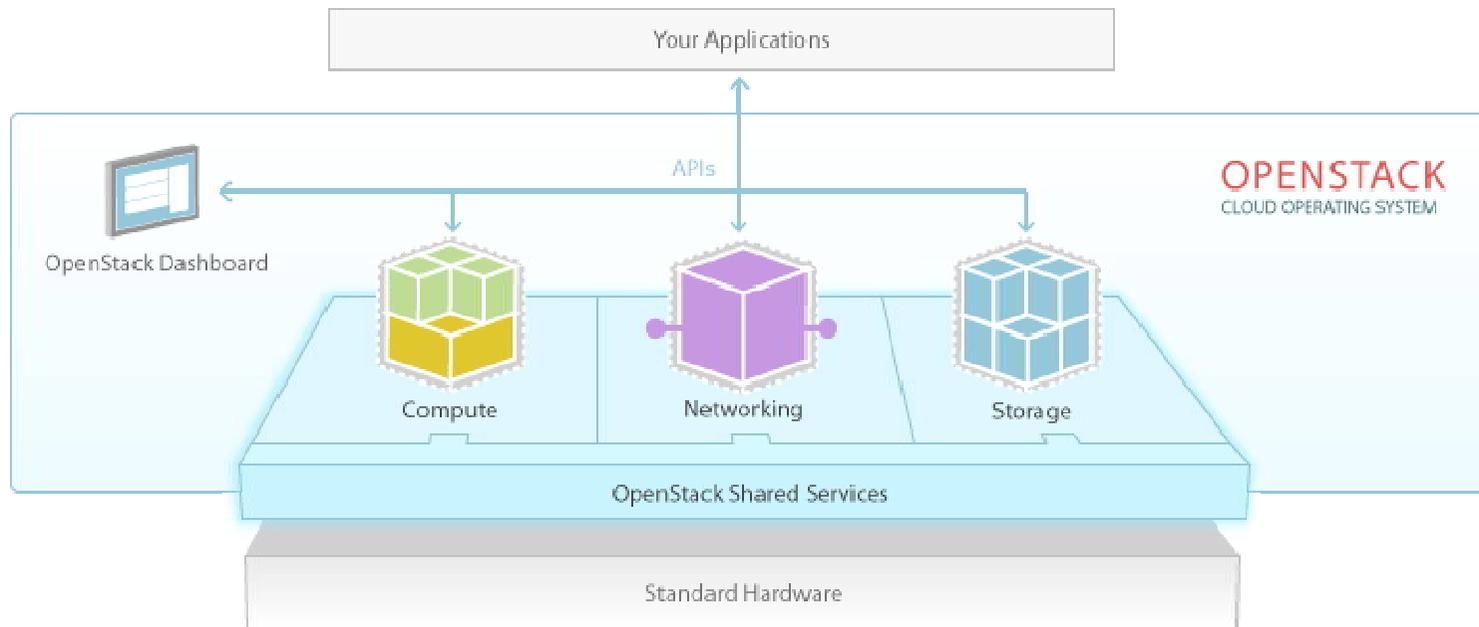


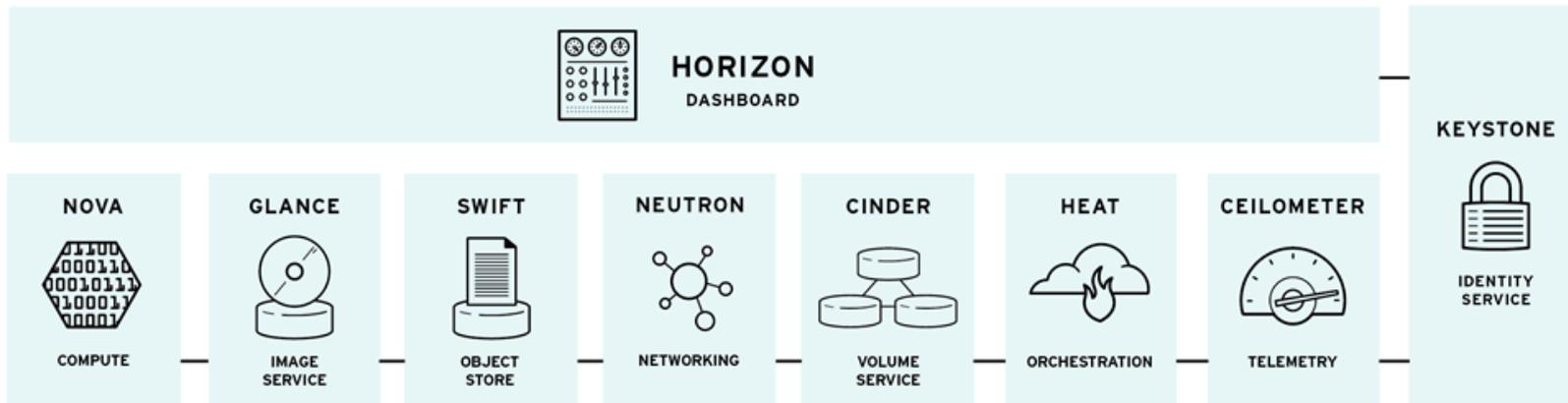
PROYECTO INICIADO POR RACKSPACE Y LA NASA

SOLUCION OPEN SOURCE

GESTIONADO POR LA FUNDACION OPENSTACK

IMPULSADO POR MAS DE 200 EMPRESAS COMO AMD, BROCADE, CANONICAL, CISCO, DELL, ERICSSON, HP, IBM, INTEL, NEC, RED HAT, SUSE, VMWARE, YAHOO....

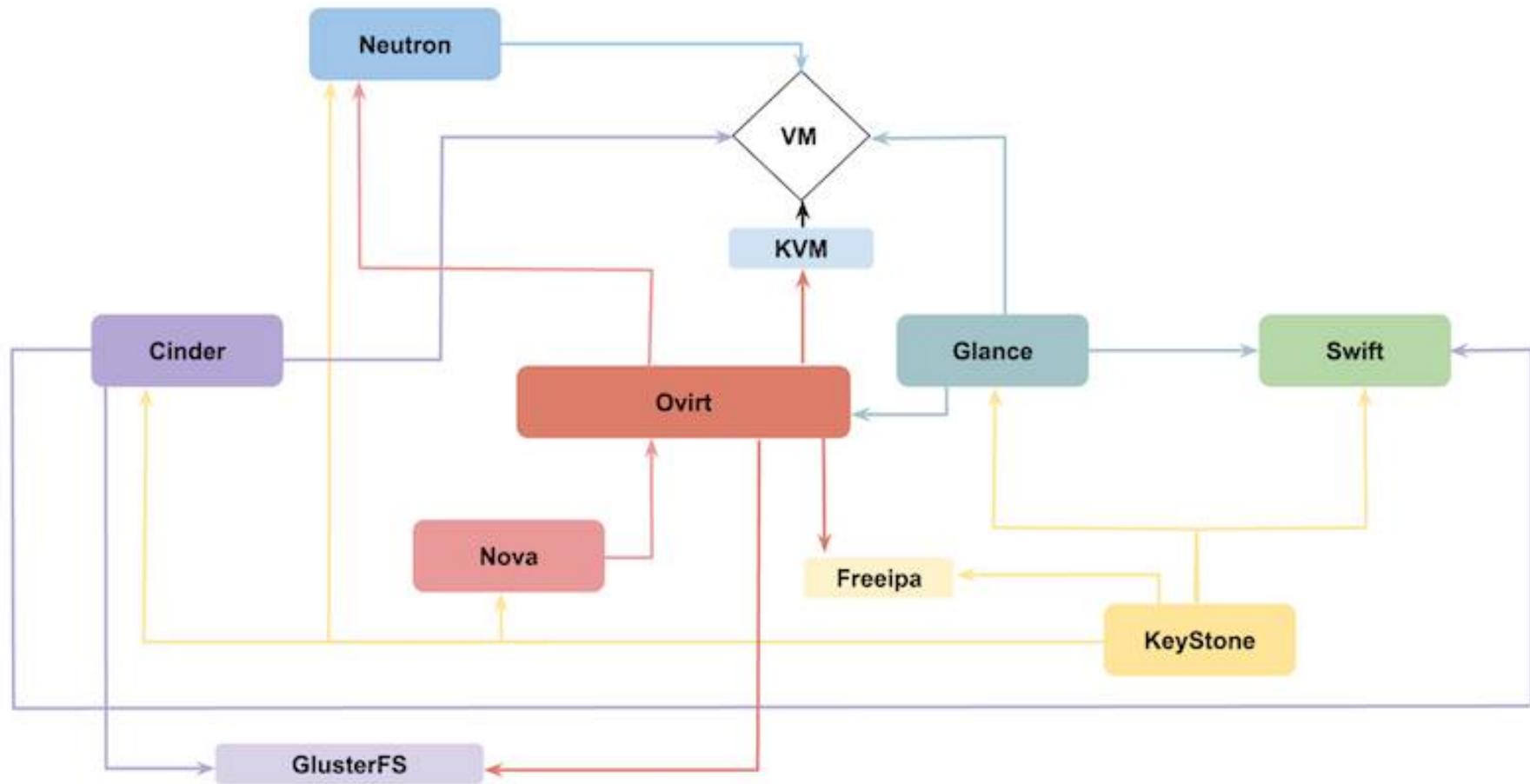




OPST0005



oVirt





**MUCHAS  
GRACIAS**

**Y**

**ALGUNA PREGUNTA?**