

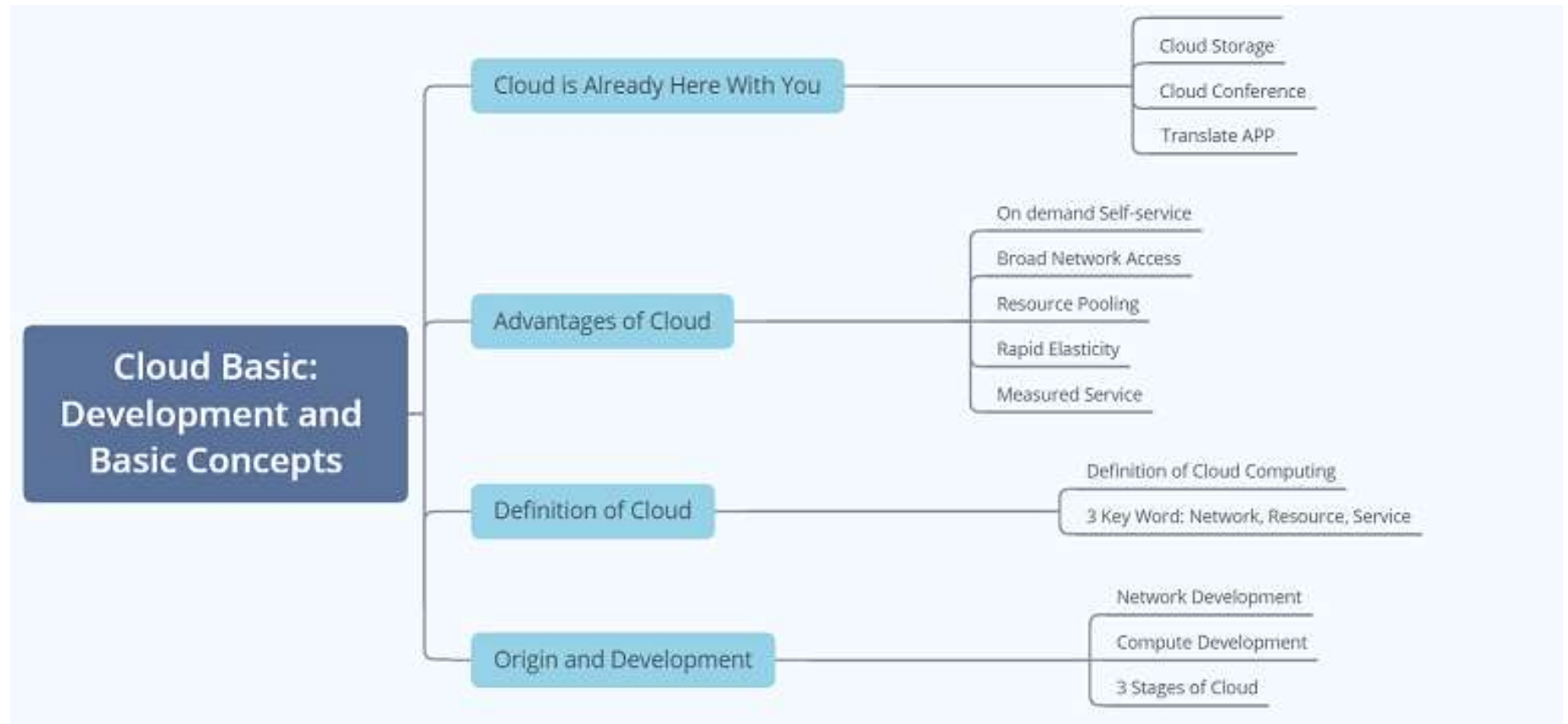
SISTEMAS OPERATIVOS

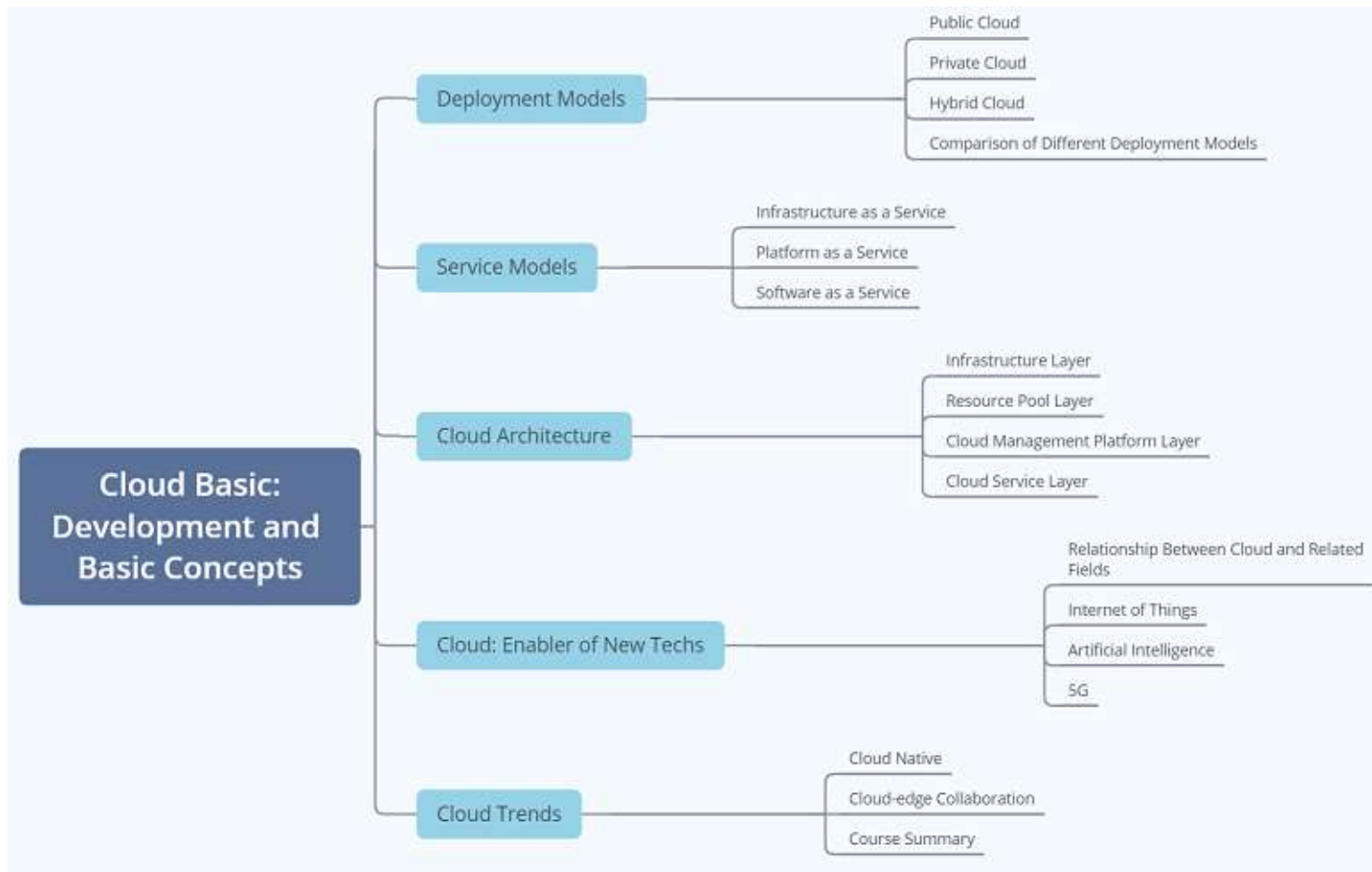


Mg. Leandro Ezequiel Mascarello

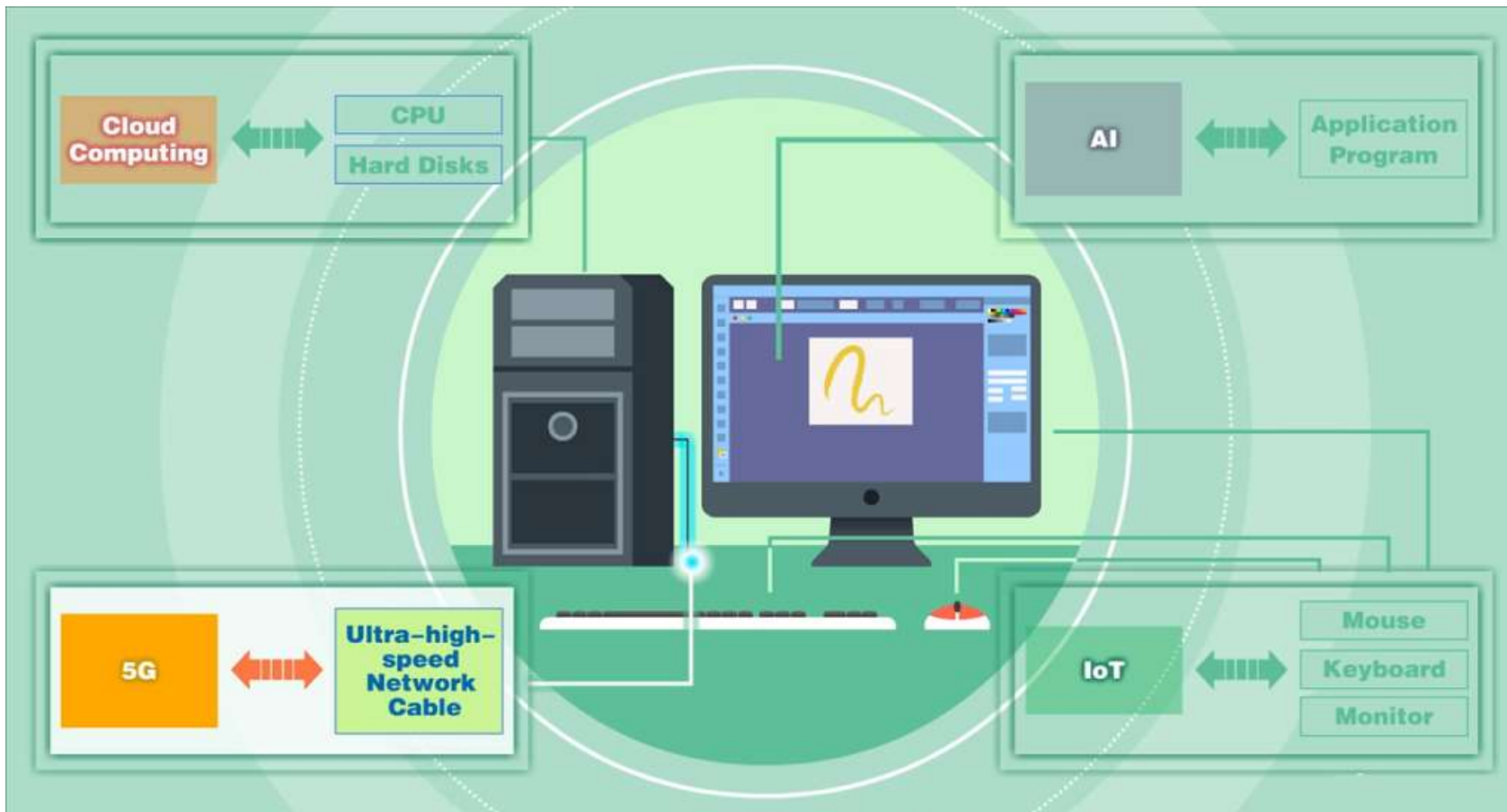
<leandro.mascarello@uai.edu.ar>

UAIOnline
ultra >>>

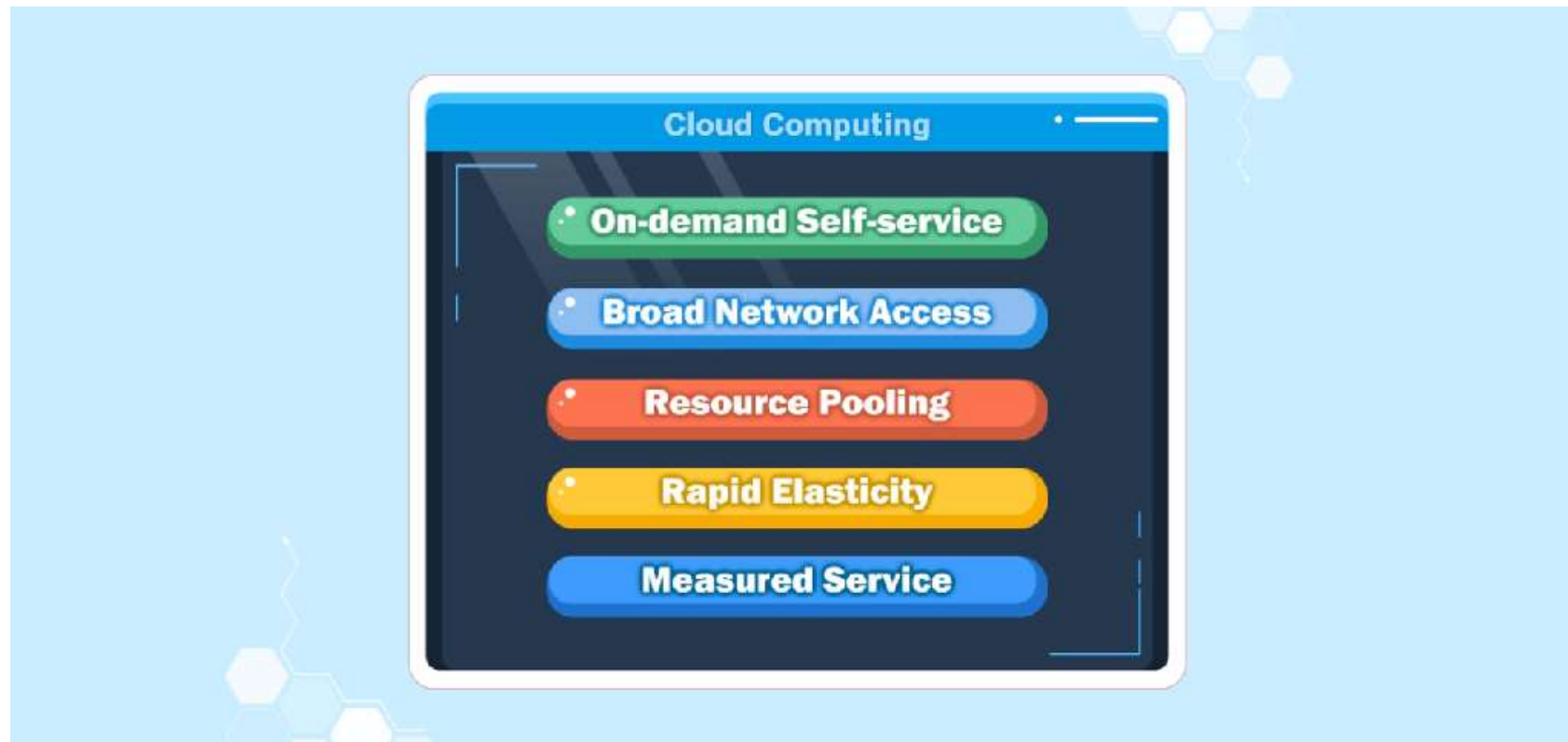




- Comprender sus ventajas, conceptos e historia.
- Desmitificaremos la computación en la nube.
- Describir los modelos y tendencias que están reformando el mundo de la nube.







Specifications: 1 TB
Required Duration: 1 Year



Billing Mode: Pay-per-use
Bandwidth: 10Mbit/s



Compute



Elastic Cloud Server

Elastic Cloud Server (ECS) allows users to obtain scalable cloud servers at any time, and build a reliable, secure, flexible, and efficient application environment.



Auto Scaling

Auto Scaling (AS) automatically adjusts computing resources based on the user service requirements and configured policies.



Bare Metal Server

Bare Metal Server (BMS) provides dedicated physical servers in single-tenant environments. It provides excellent computing performance and data security for core databases, key application systems, and high performance...



Image Management Service

Image Management Service (IMS) allows you to easily manage images.



Cloud Container Engine

Cloud Container Engine (CCE) is a high-performance, high-reliability service through which enterprises can manage containerized applications.



FunctionGraph

FunctionGraph hosts and computes event-driven functions in a serverless context while ensuring high availability, high scalability, and zero maintenance. All you need to do is write your code and set the conditions. You pay only for what you use and you are not charged when your code is...

ECS Types

ECS Type: General Computing Memory-optimized High-Performance Computing Big Data Computing-accelerated


General Computing-plus C6 ECS

Applications

Recommended

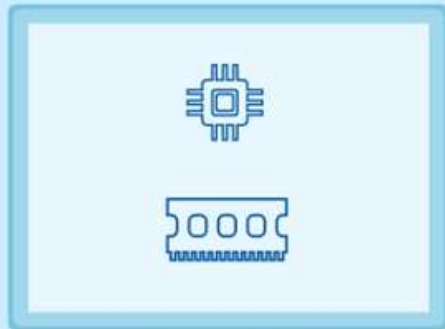
c6.xlarge.2(4 vCpus | 8GB) ▼

Linux ▼



 Buy Now

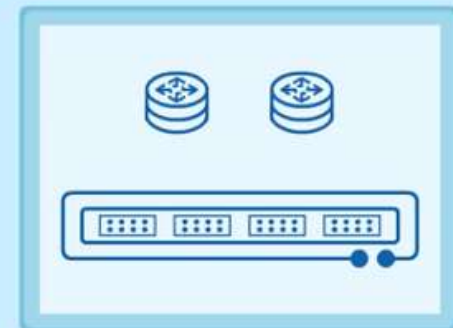




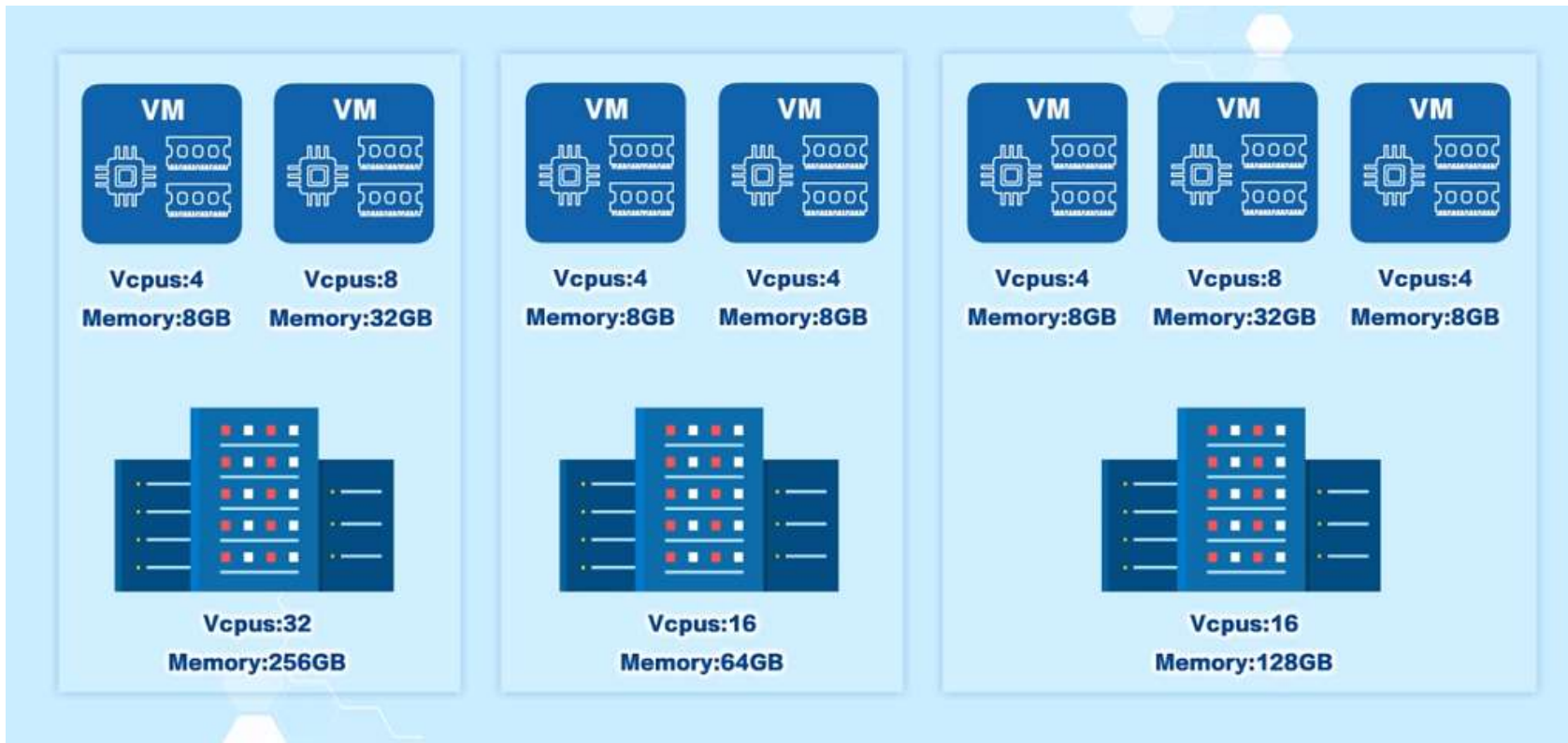
computing



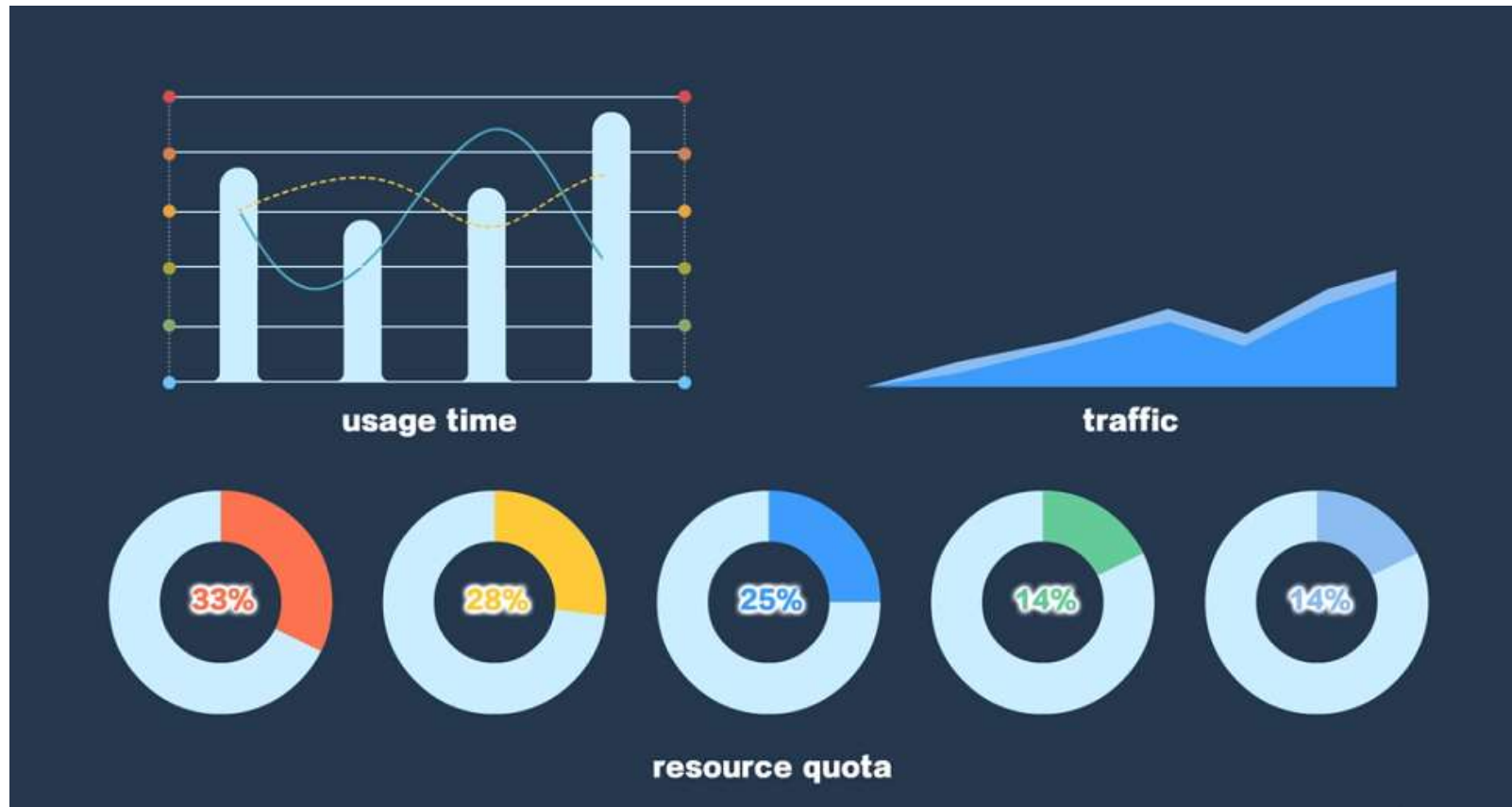
storage



network

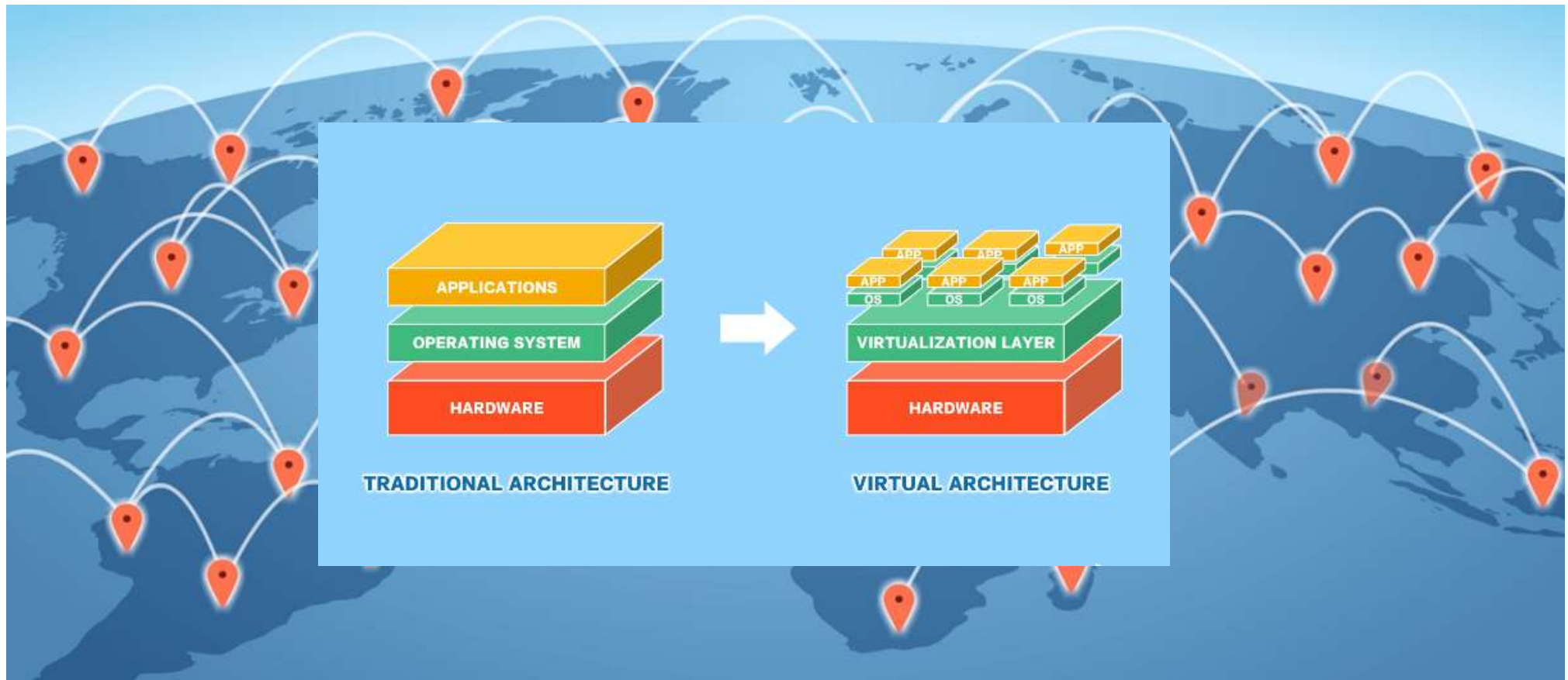


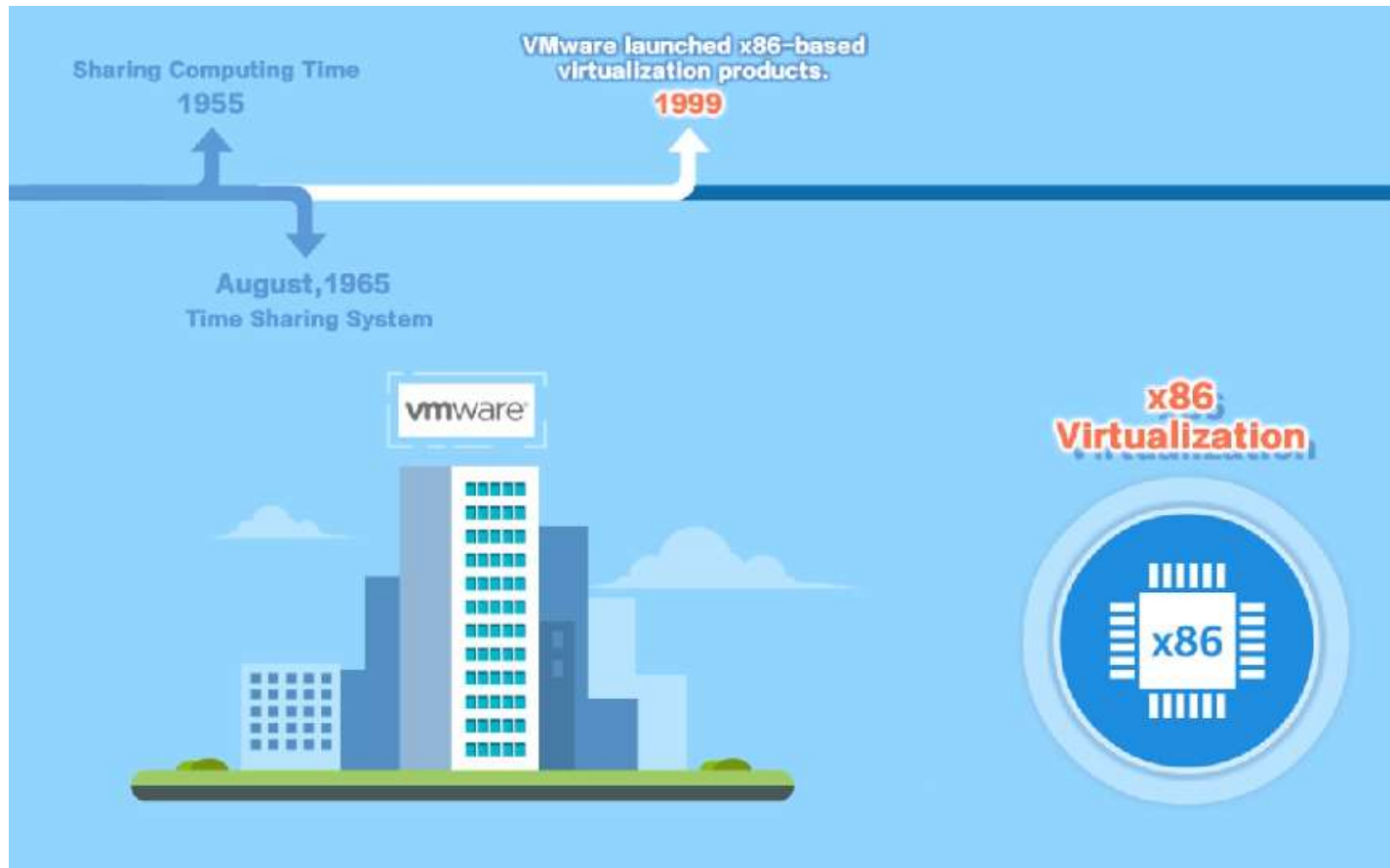


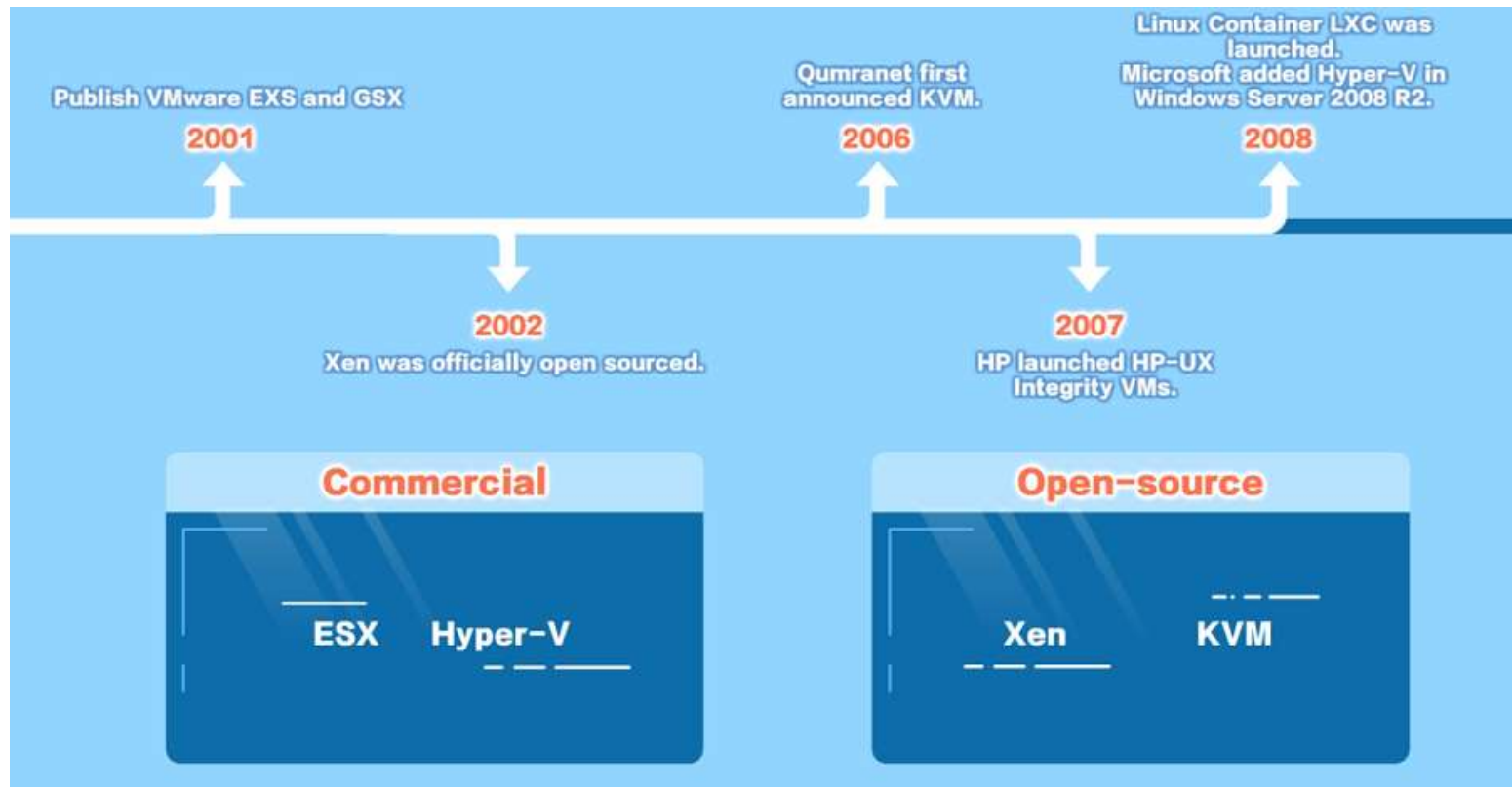


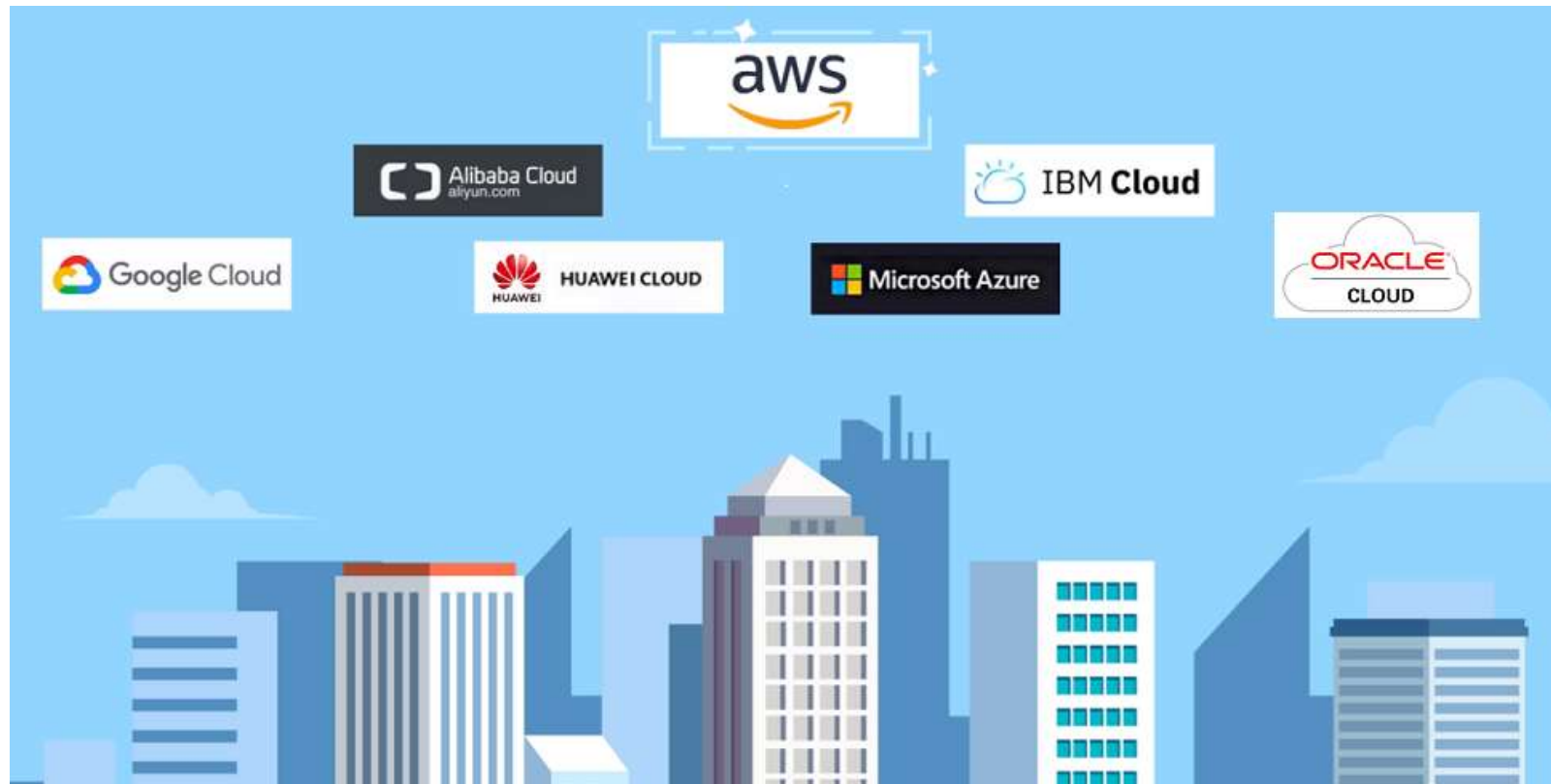


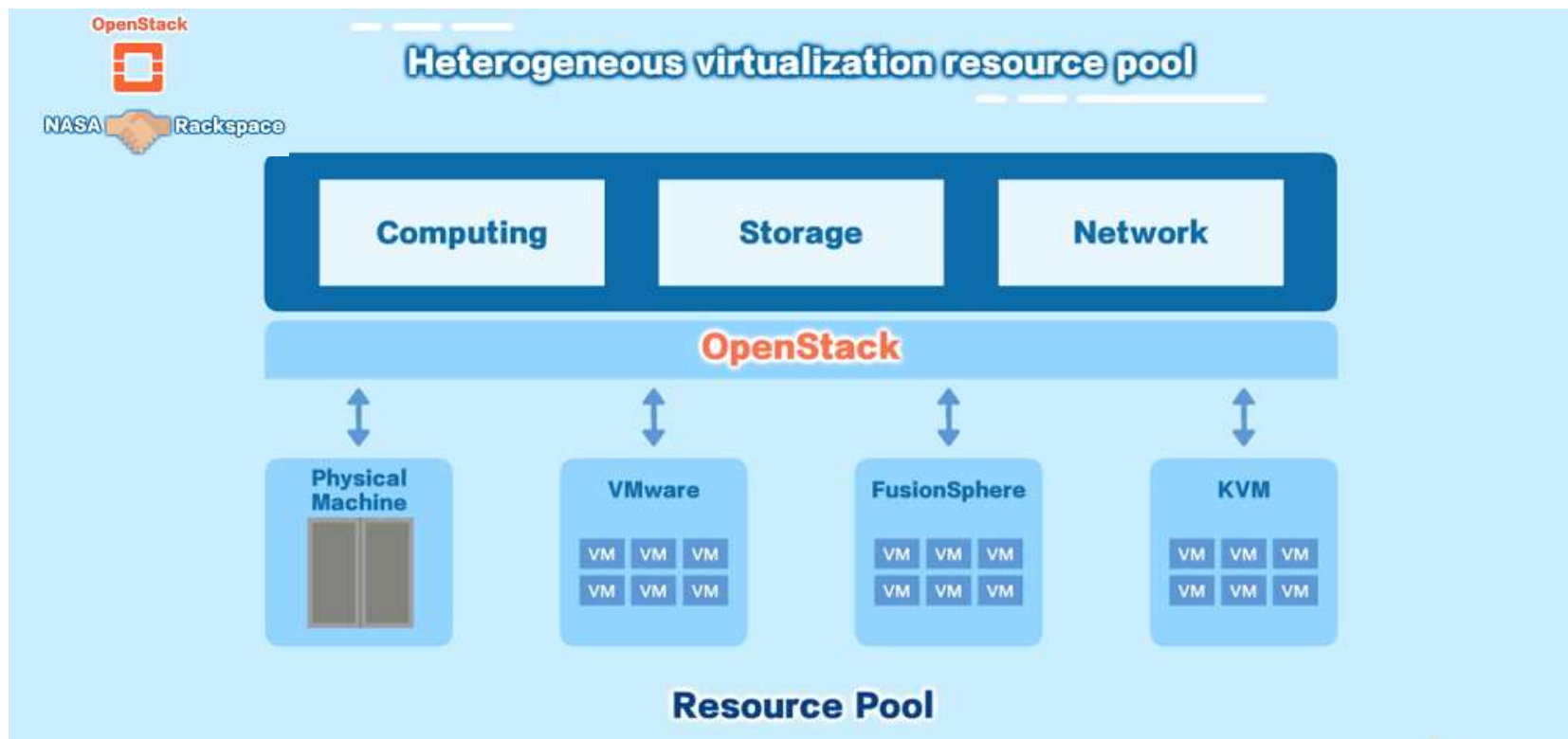


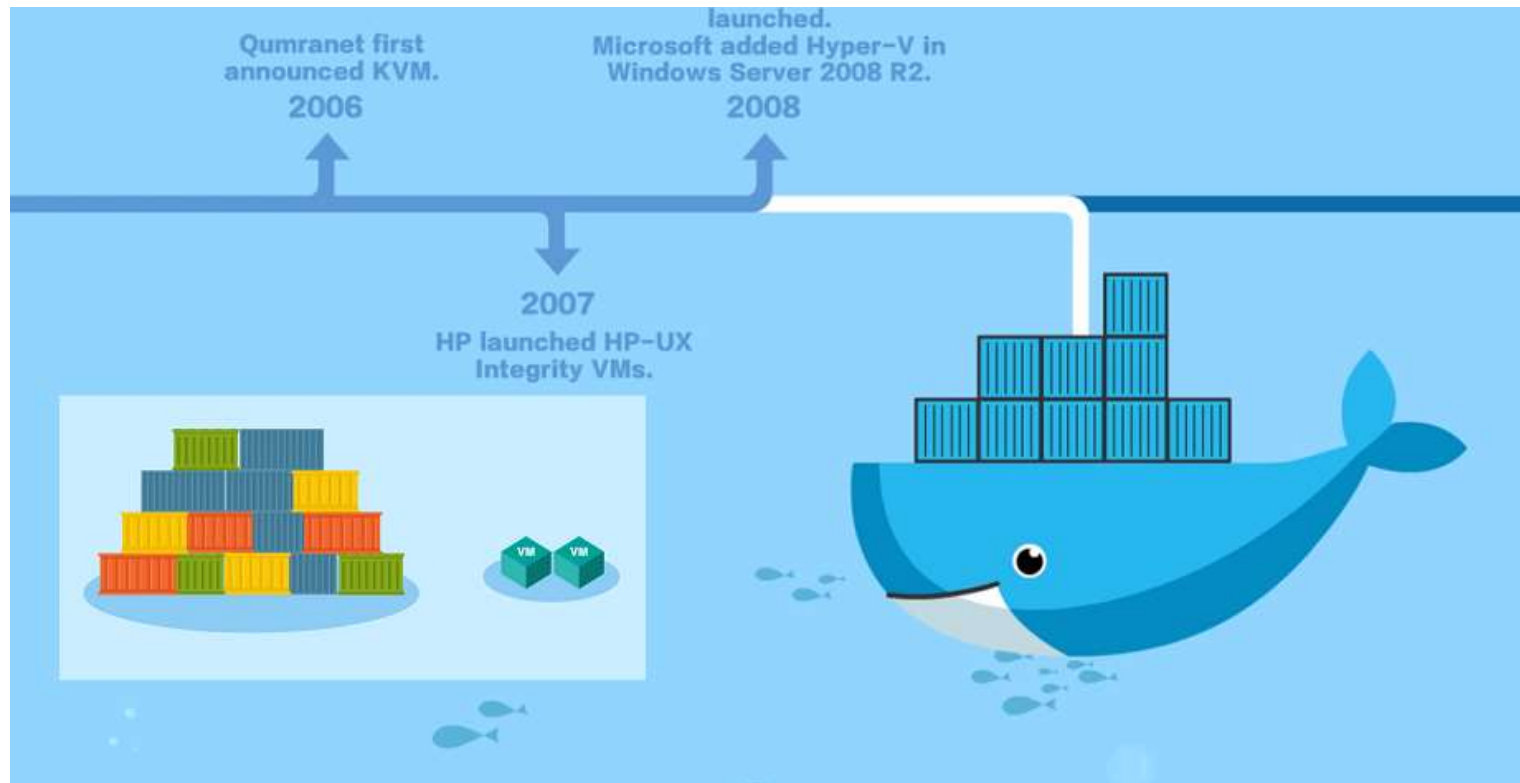


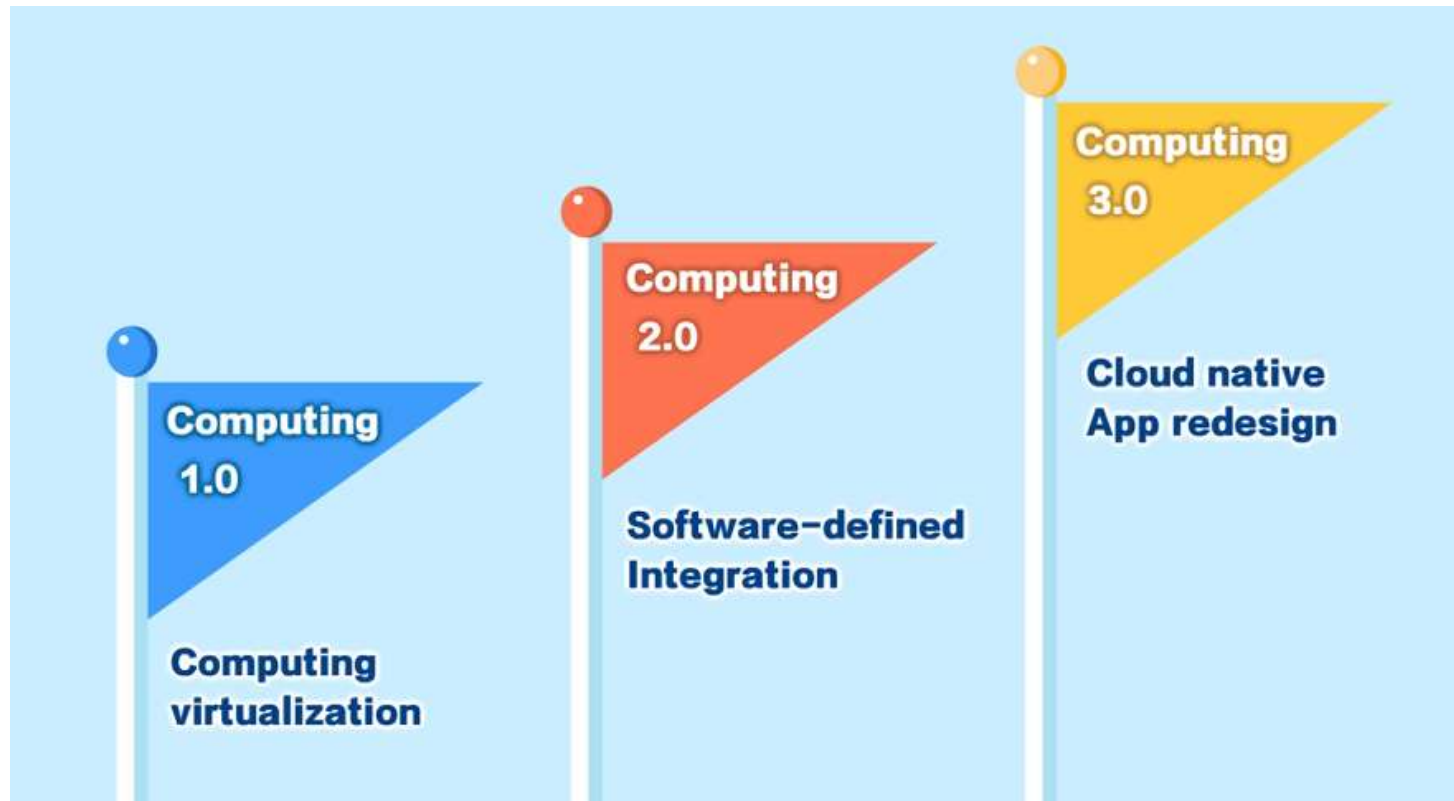




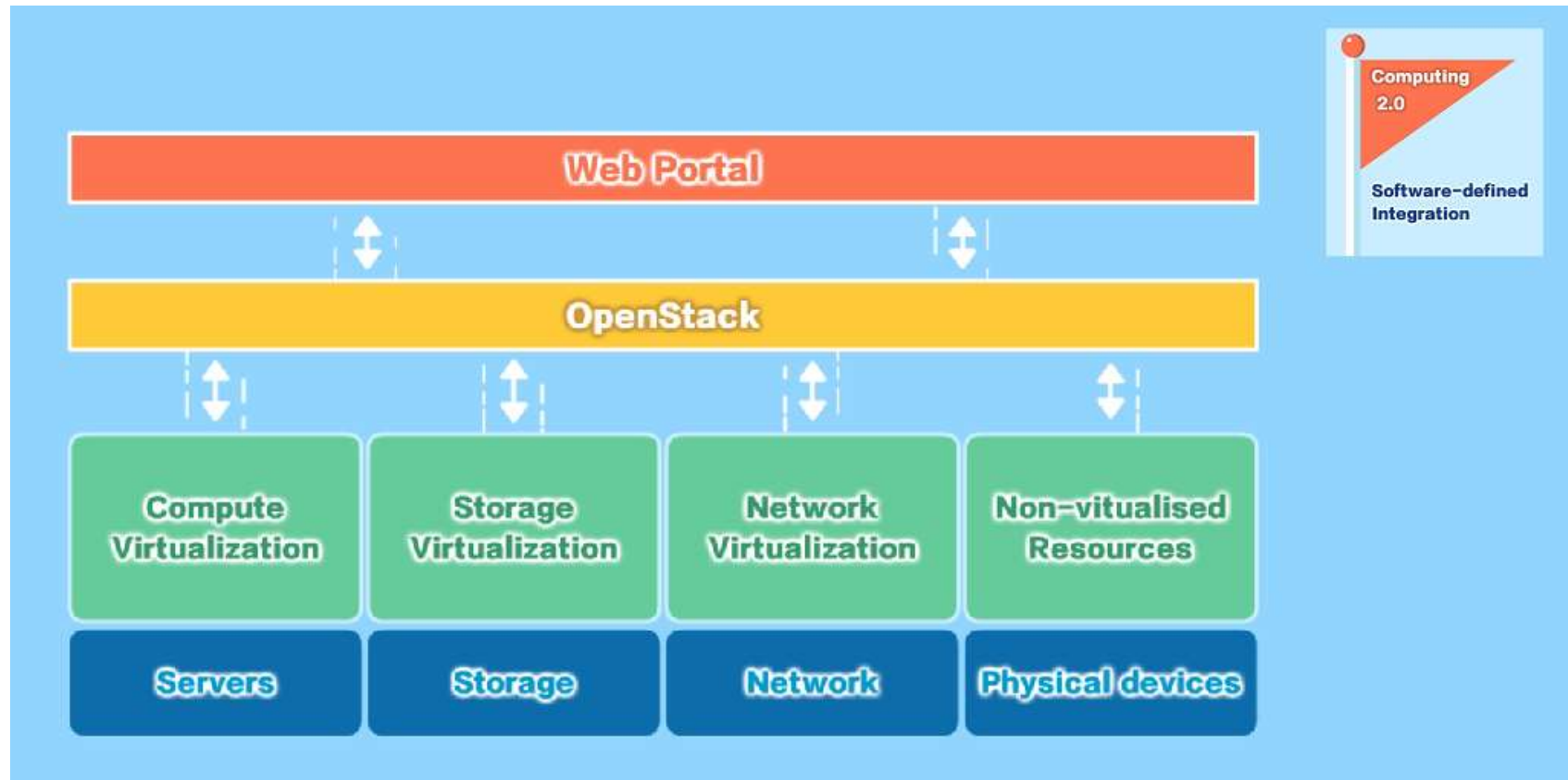




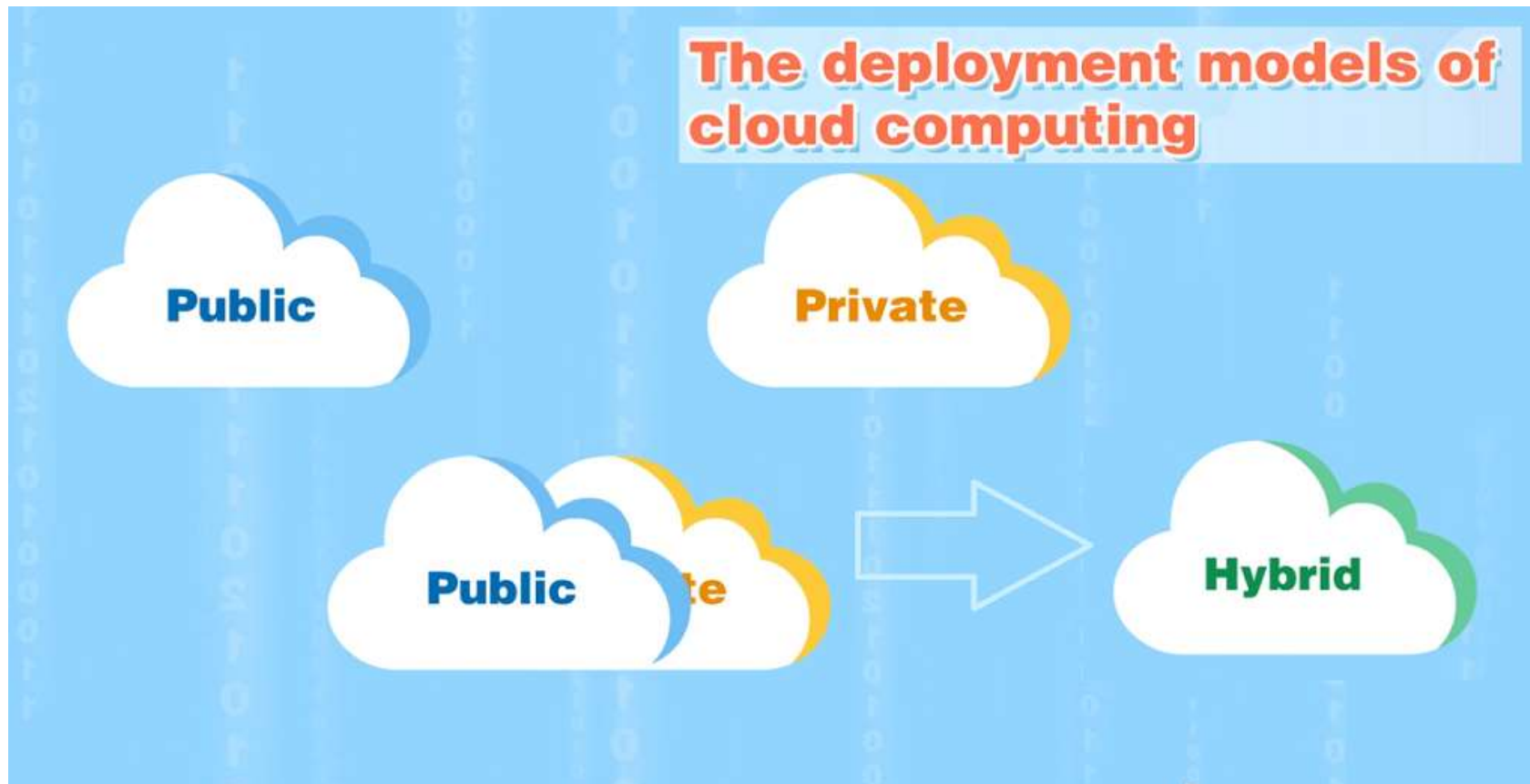
















**Lack of control over
cloud resources**

**Security issues of
confidential data**

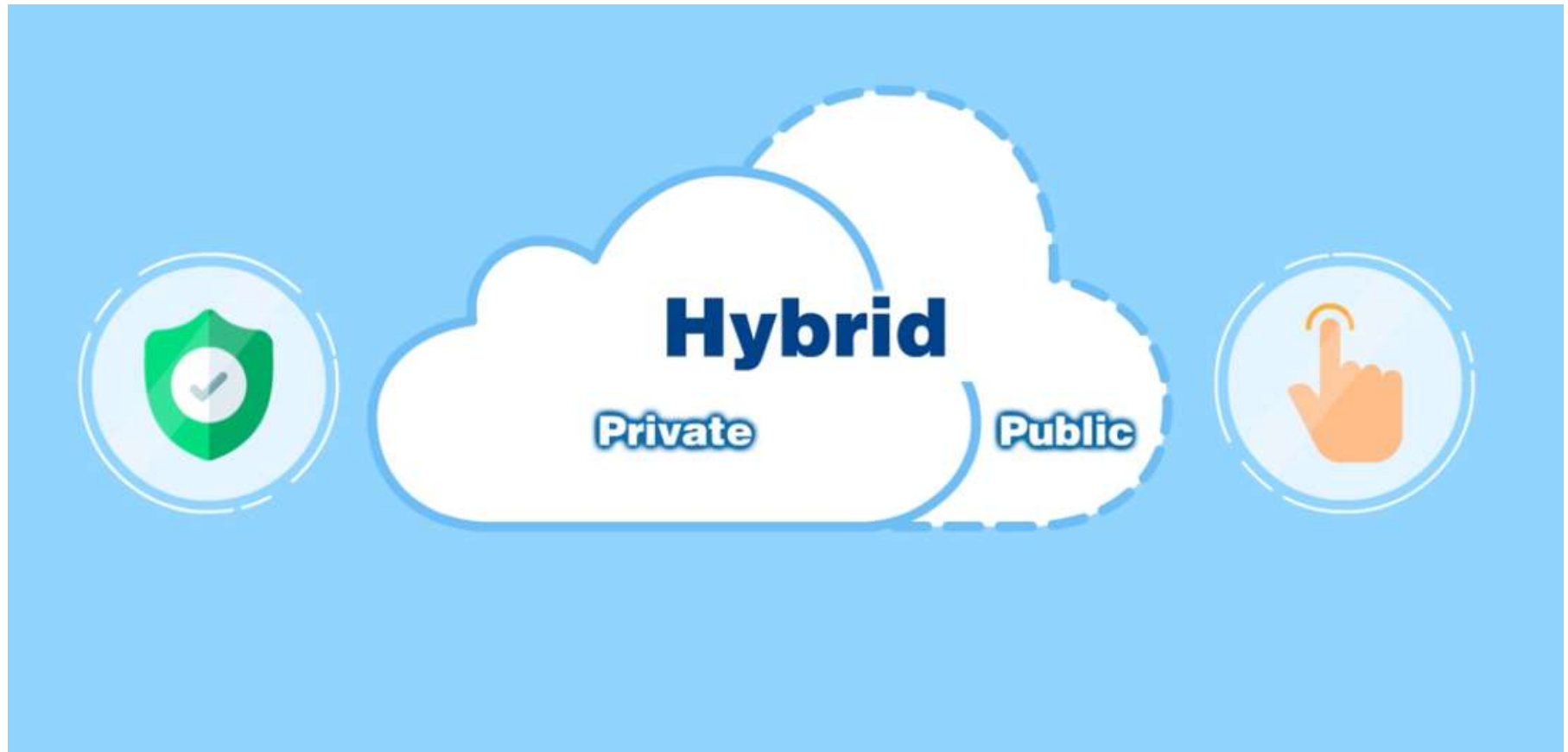
**Network
performance**

**Compatibility
problems**



Public Cloud VS. Private Cloud

	Public Cloud	Private Cloud
TCO(Total Cost of the Ownership)	✓	
Agility and Flexibility	✓	
Control		✓
Customization		✓
Security		✓



Based on the resource levels

SaaS

Software as a Service



PaaS

Platform as a Service

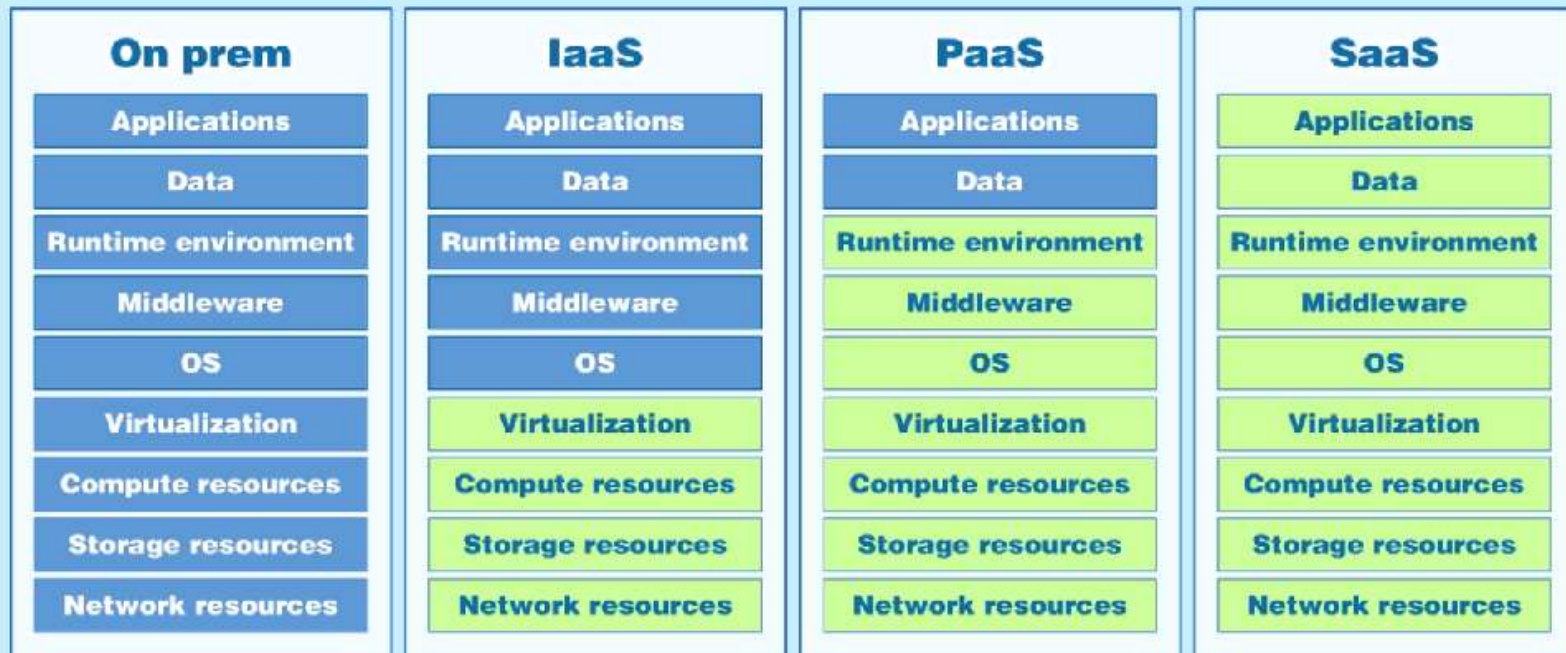


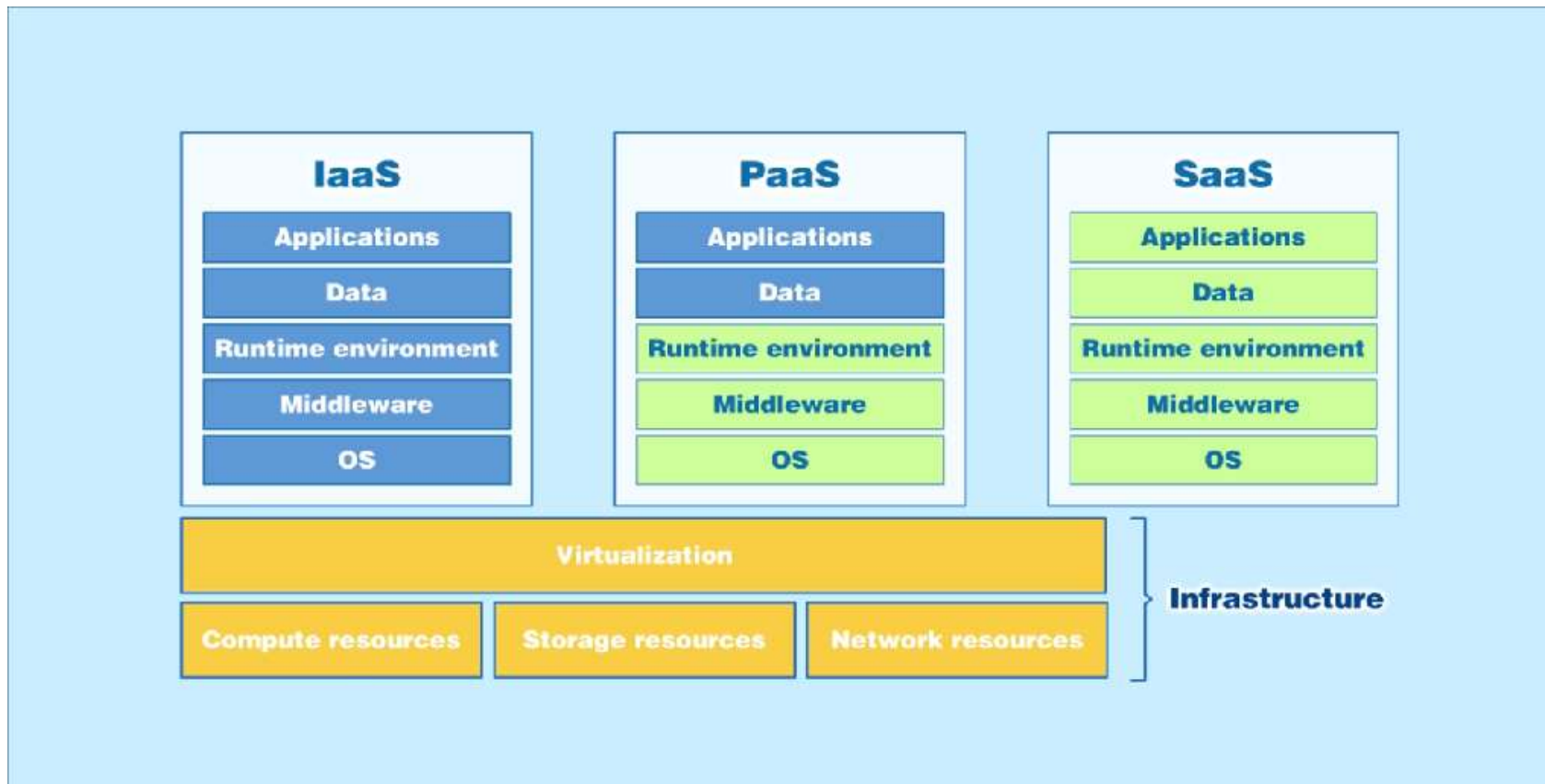
IaaS

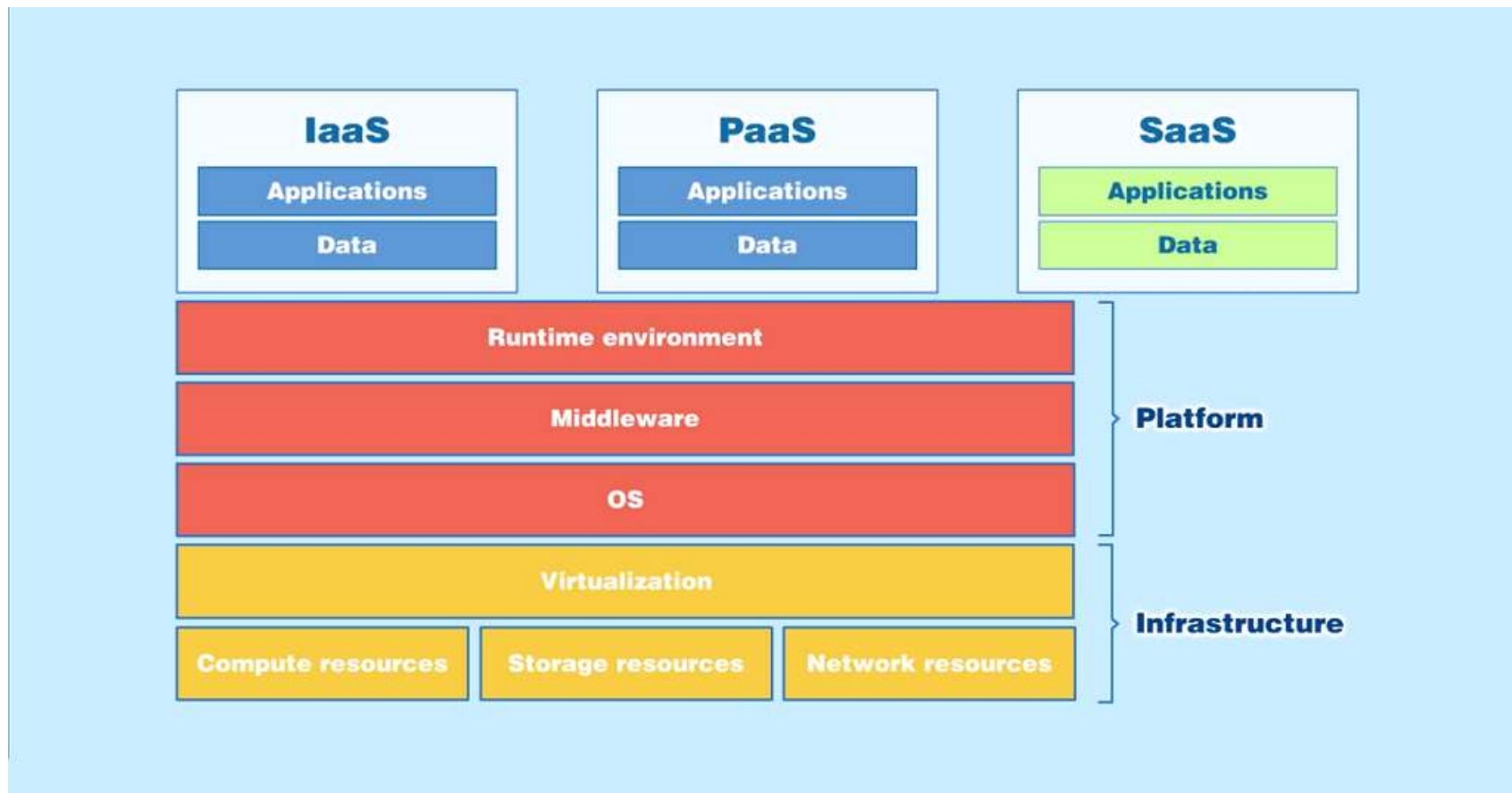
Infrastructure as a Service

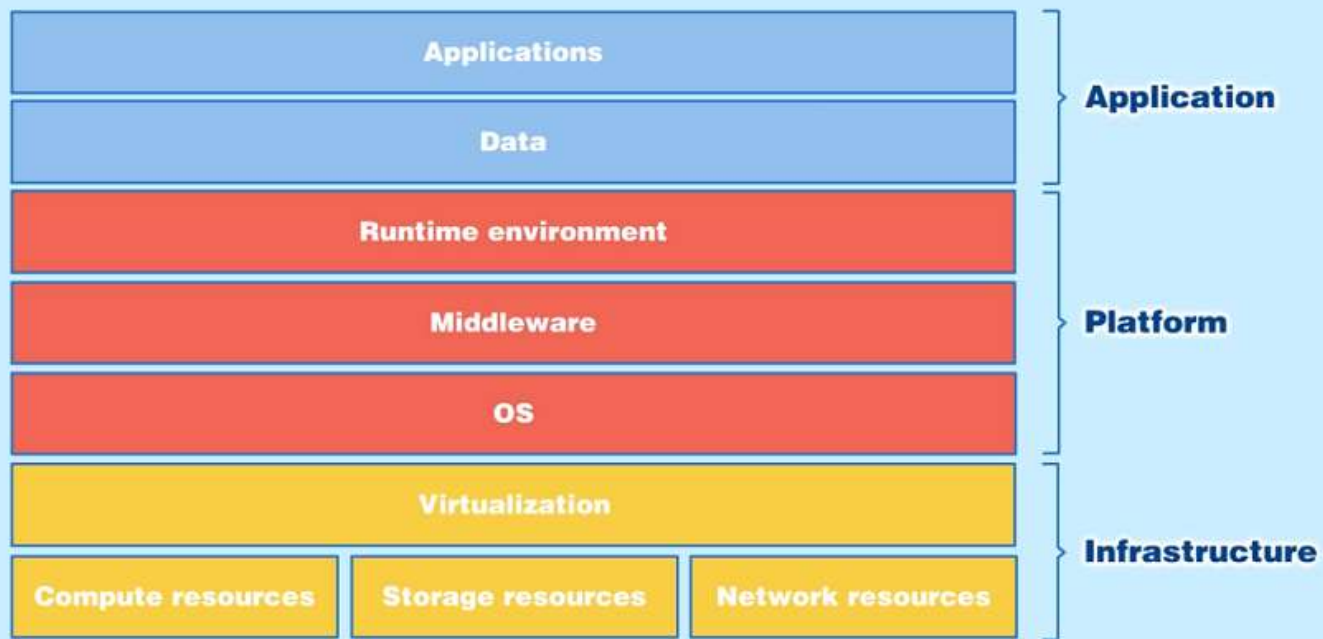


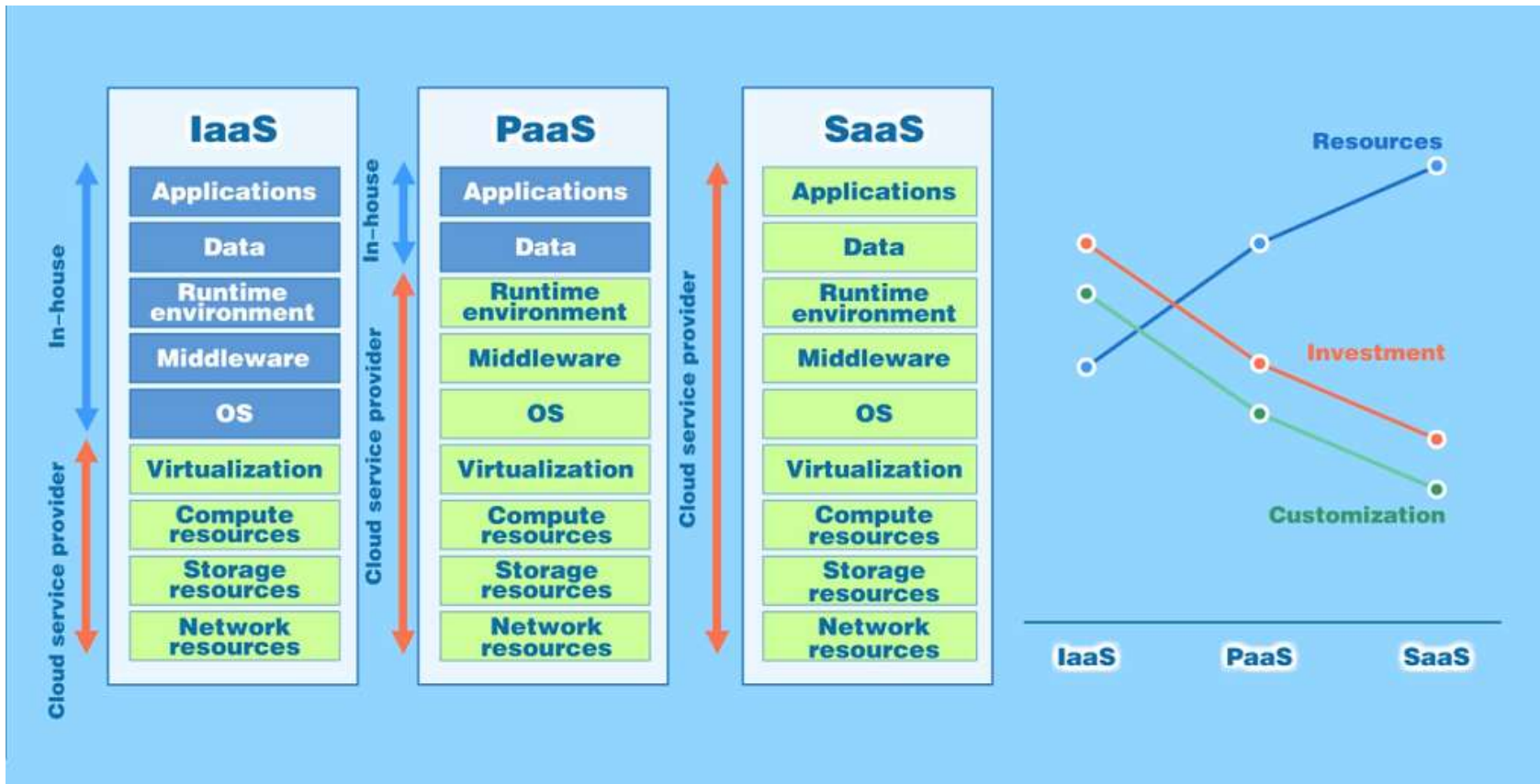


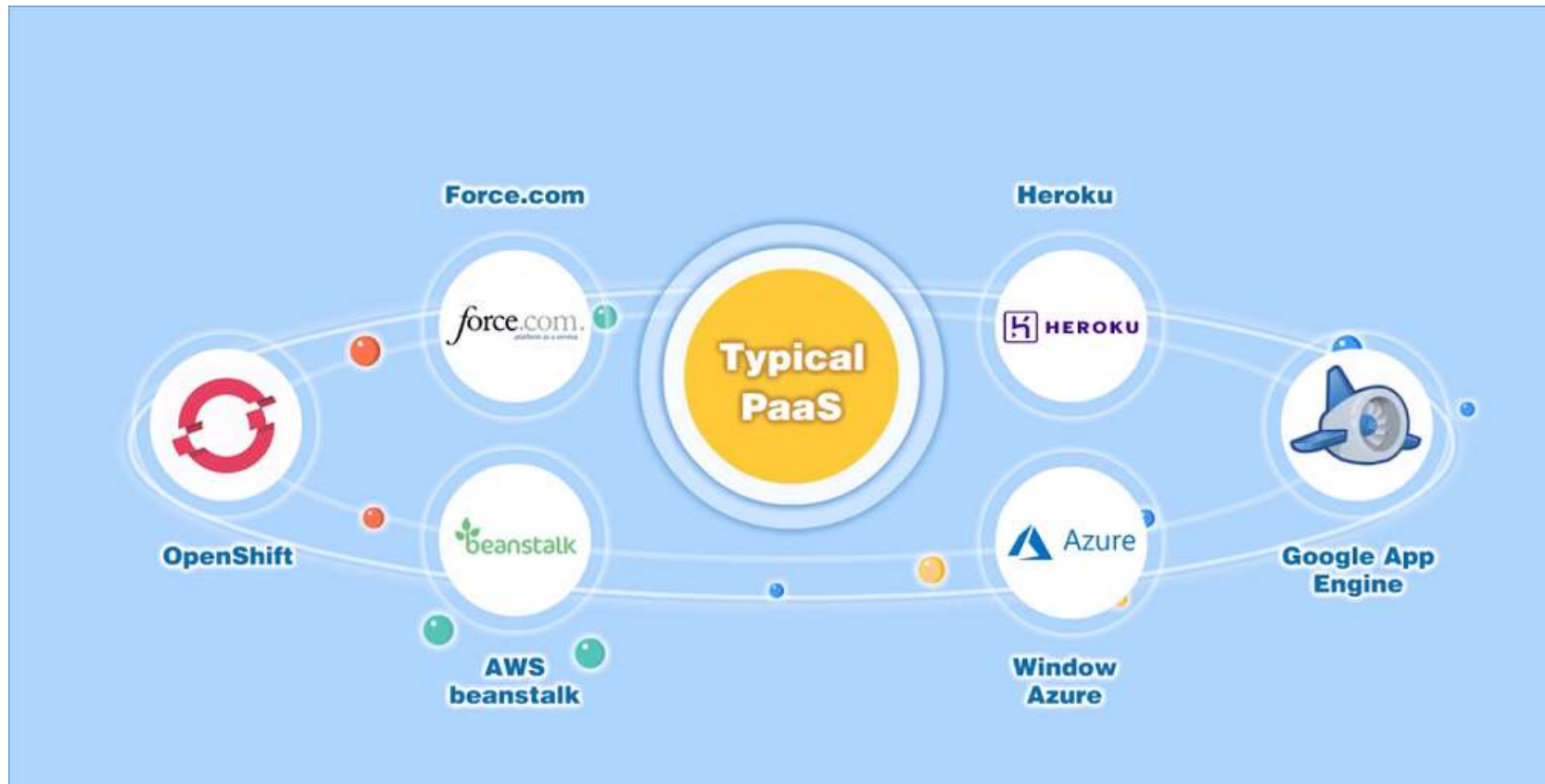




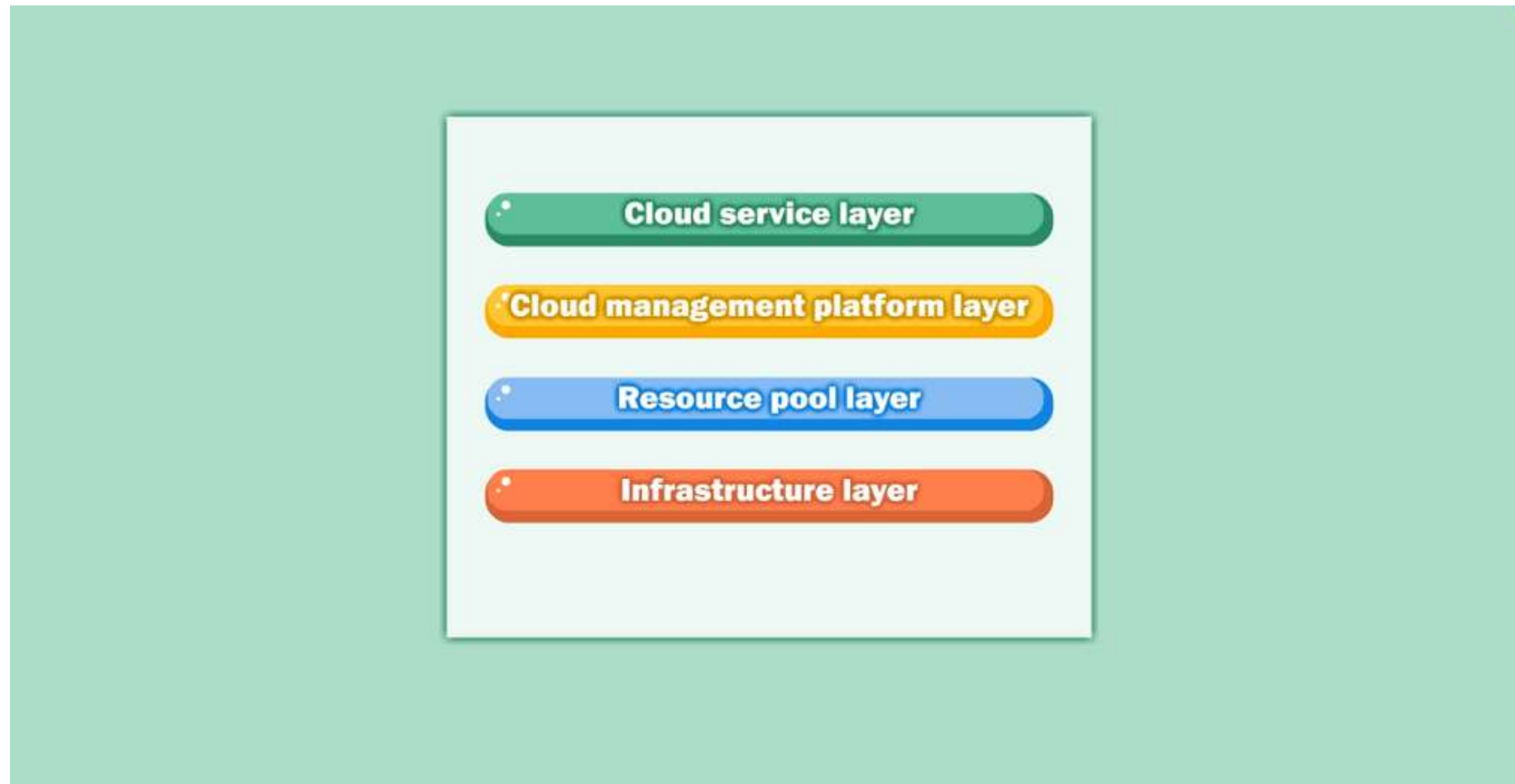












Infrastructure layer



computing



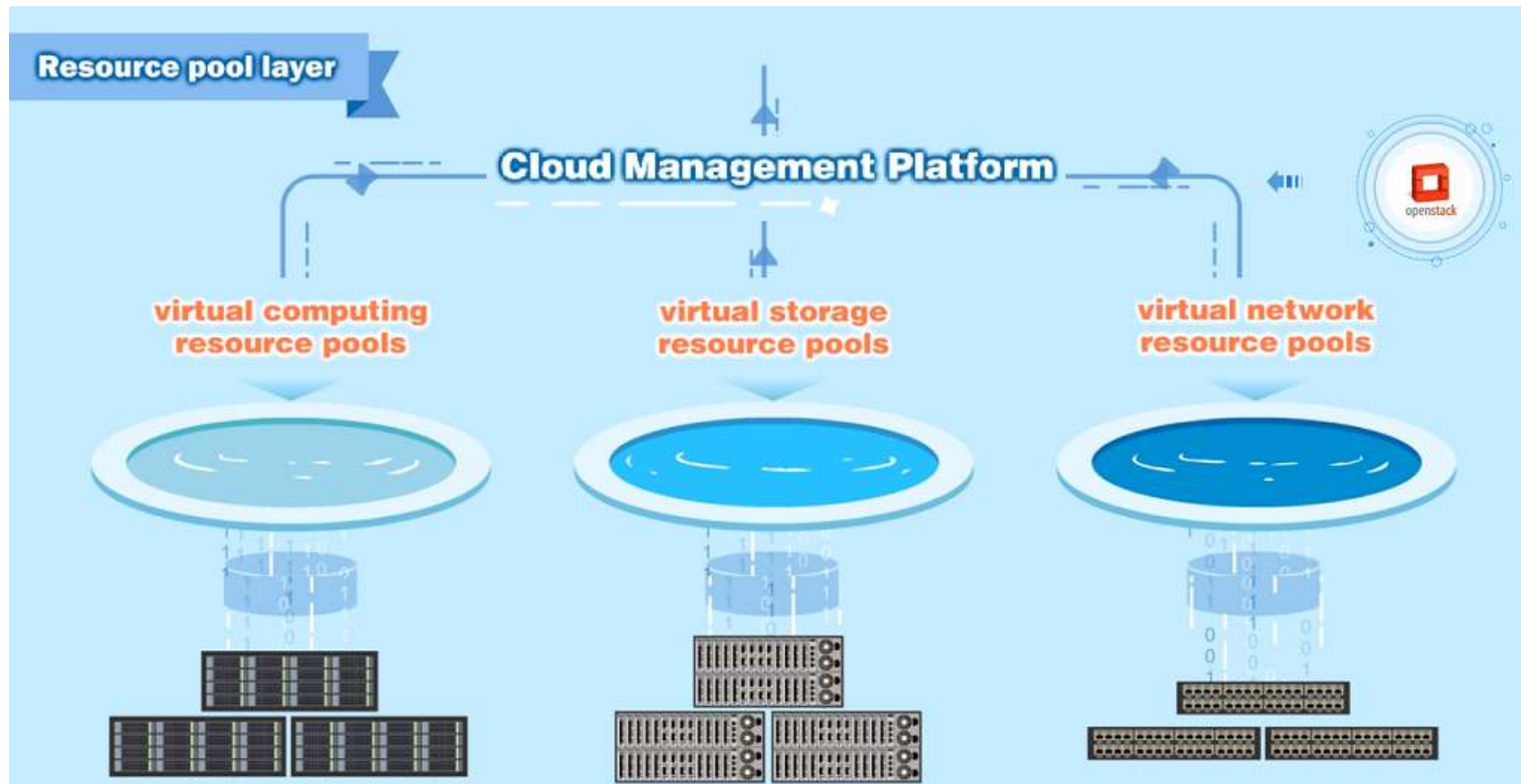
storage

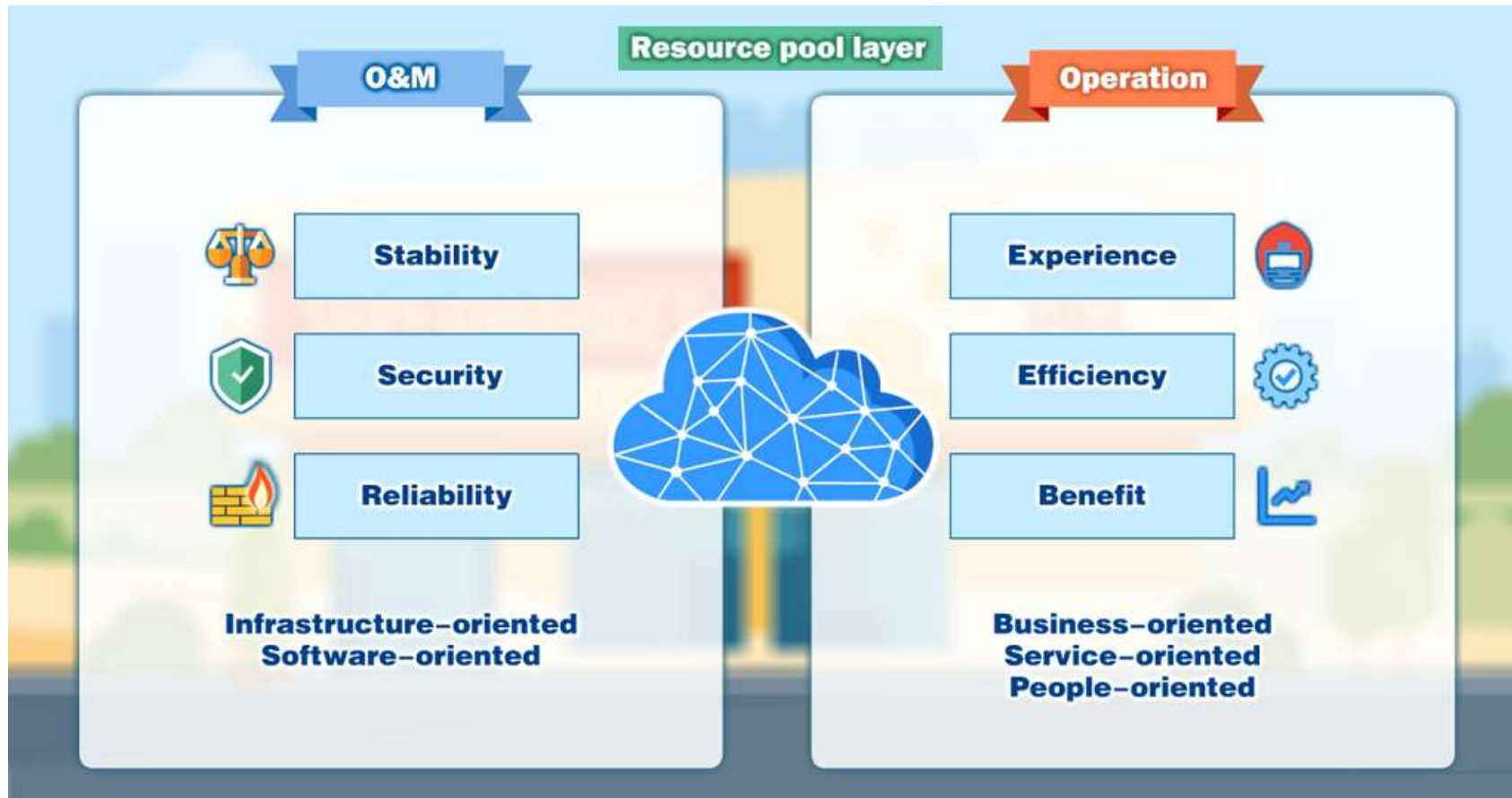


network

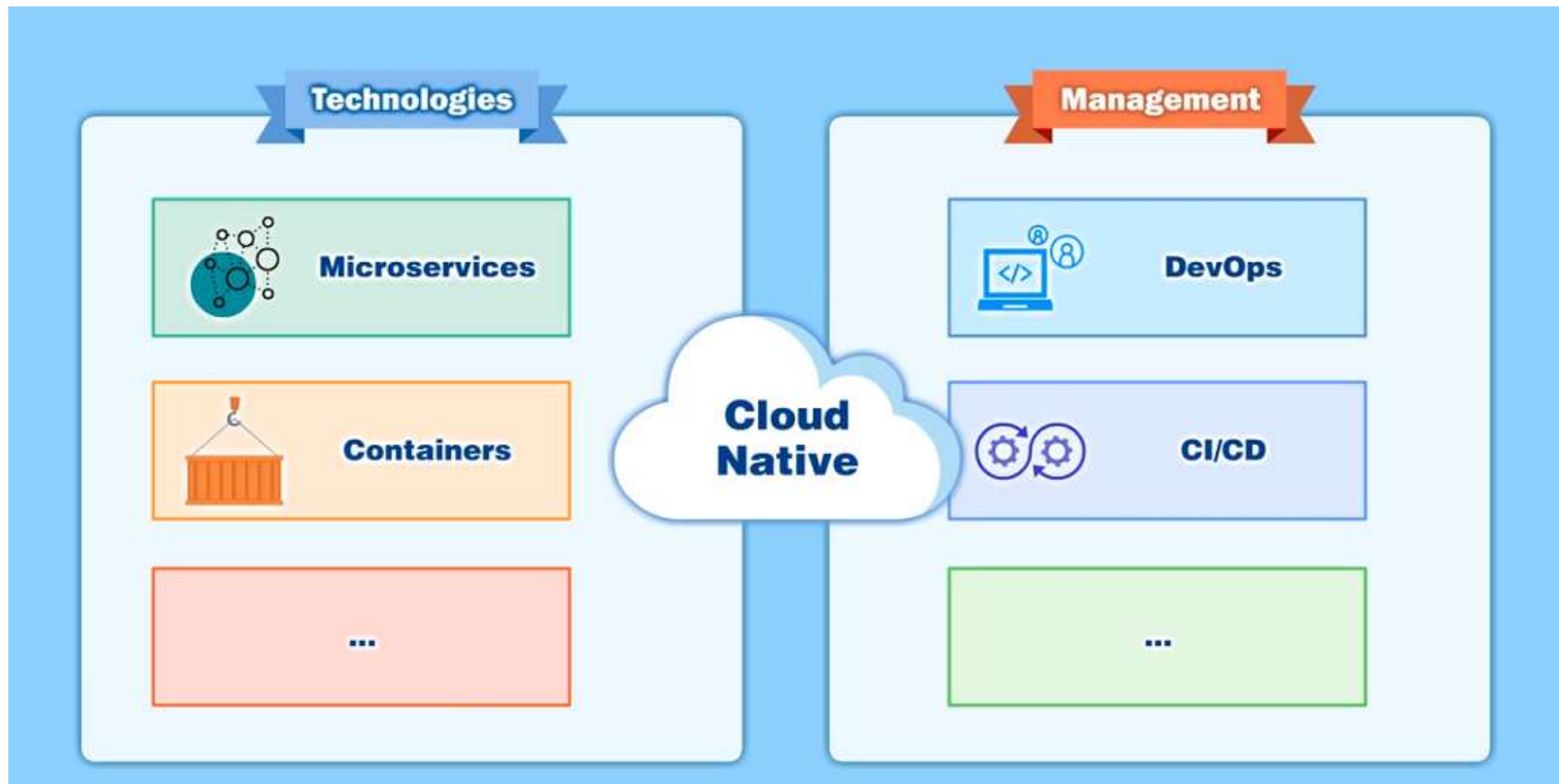


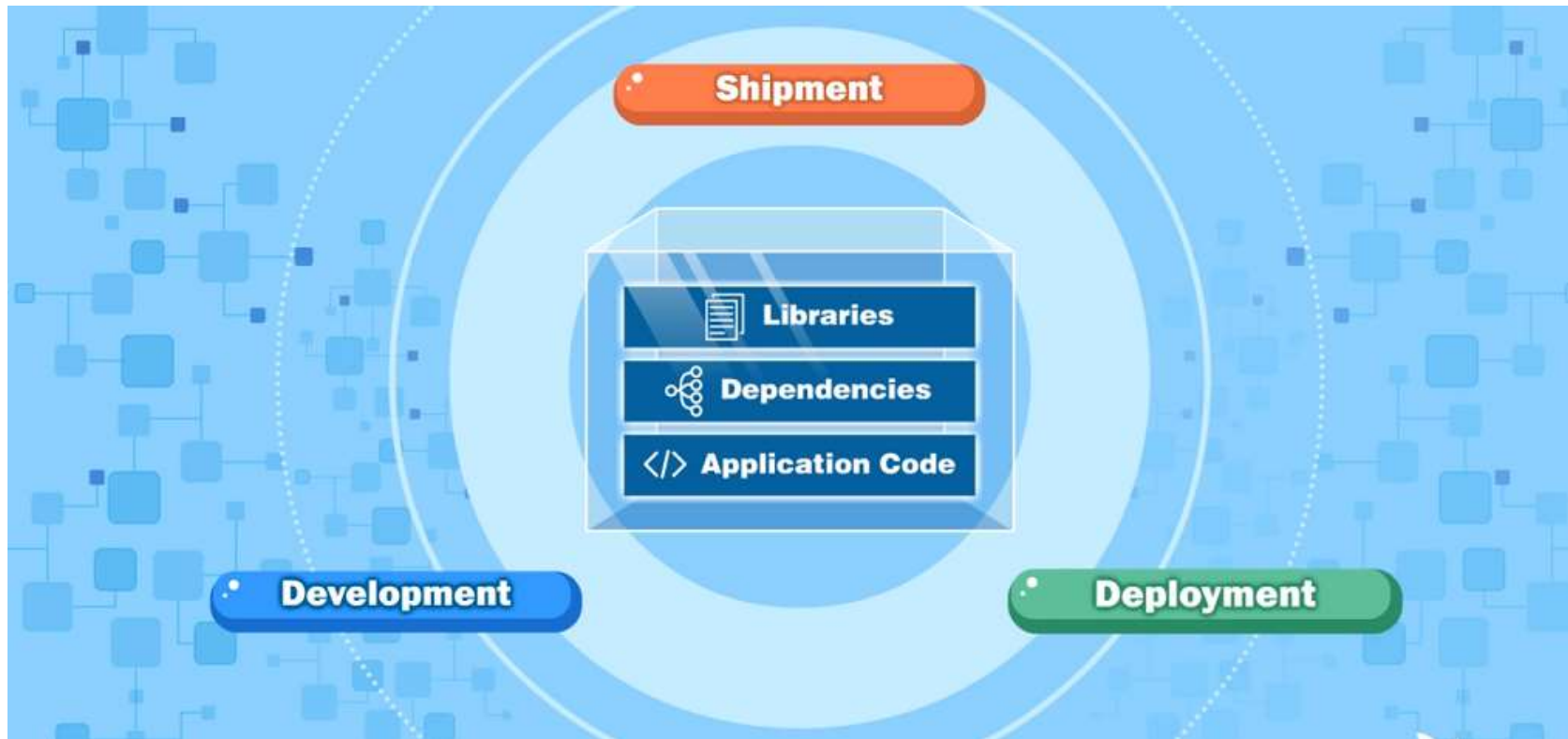
security



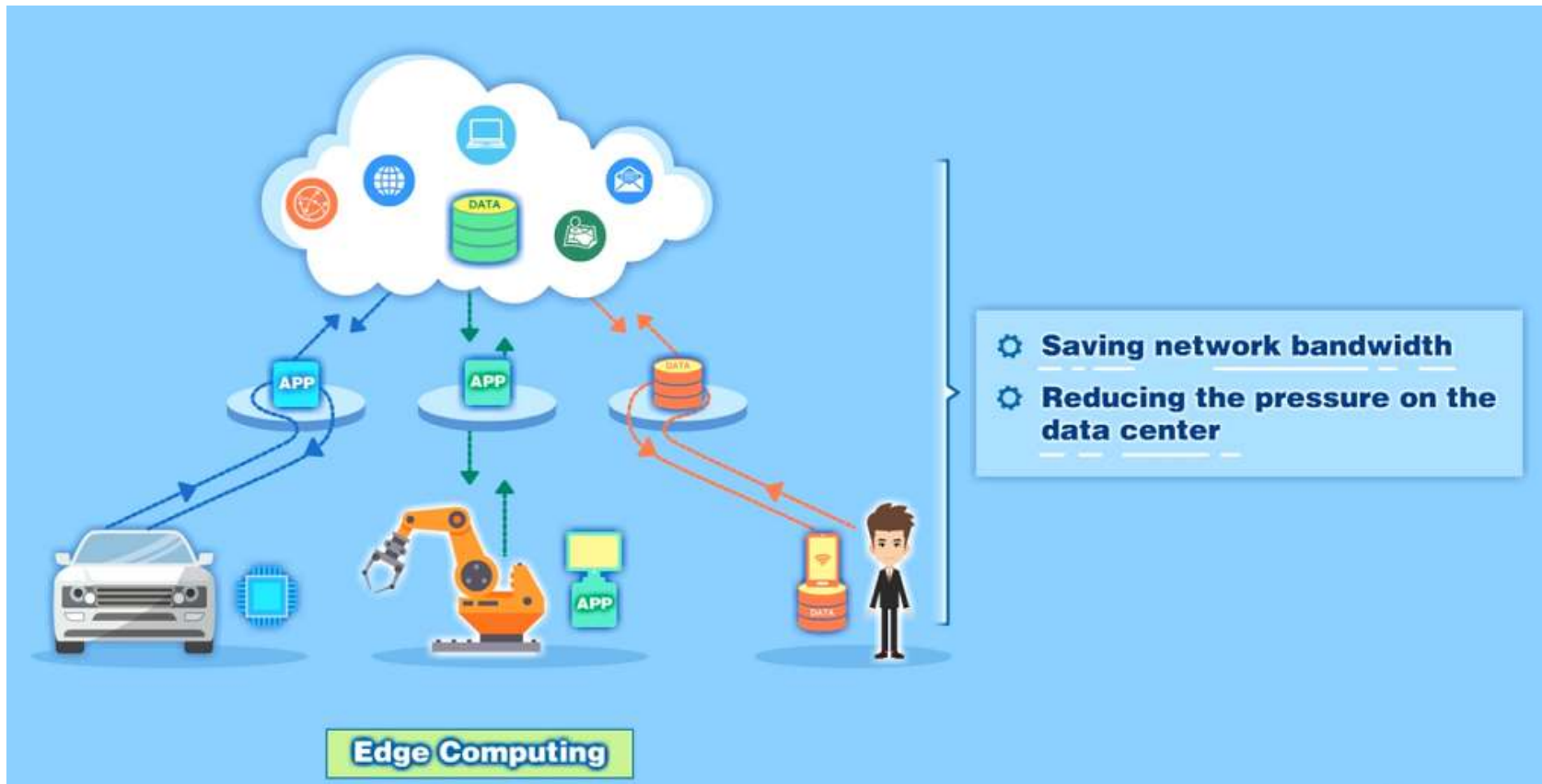


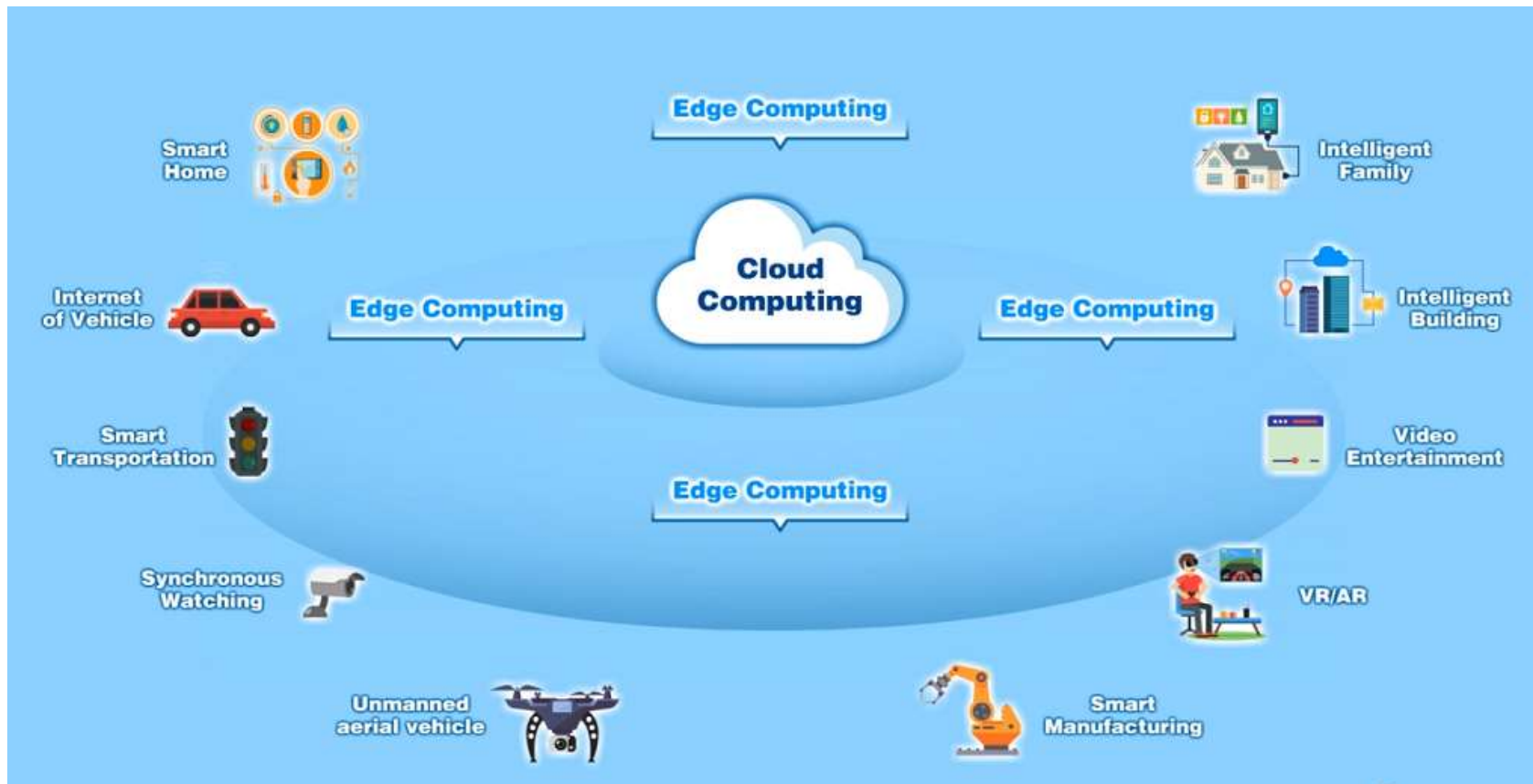












Computación en la Nube

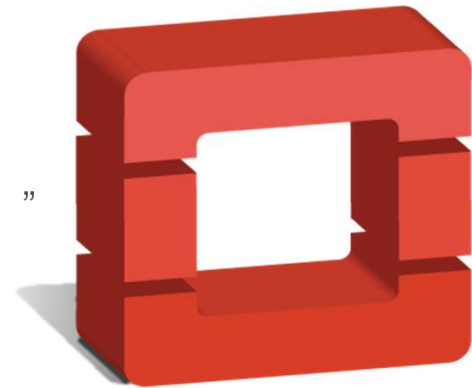
SO – 2021
UAI

Term	Full name	Description
ARM	Advanced Reduced InstructionSet Computing Machines	Reduced instruction set computing, is a CPU design strategy based on the insight that a simplified instruction set provides higher performance when combined with a microprocessor architecture capable of executing those instructions using fewer microprocessor cycles per instruction. A computer based on this strategy is a reduced instruction set computer.
VMware	/	A leader in virtualization technology. VMware provides a portfolio of software products for virtualizing hardware resources to enable one physical server to take the role of multiple servers.
X86	/	x86 is the generic name for Intel processors released after the original 8086 processor.
OpenStack	/	OpenStack is a free and open-source software platform for cloud computing, mostly deployed as Infrastructure as a Service (IaaS), whereby virtual servers and other resources are made available to customers. The software platform consists of interrelated components that control diverse, multi-vendor hardware pools of processing, storage, and networking resources throughout a data center.
EC2	Elastic Compute Cloud	Amazon Elastic Computing Cloud (Amazon EC2) is a web service provided by Amazon. It enables users to rent cloud computers to run required applications.

Term	Full name	Description
Docker	/	The term docker can refer to The Docker project as a whole, which is a platform for developers and sysadmins to develop, ship, and run applications the docker daemon process running on the host which manages images and containers
ESXi	/	A virtualization platform for creating and running virtual machines. ESXi virtualizes processor, memory, and storage resources and allocates the resources for virtual machines. Virtual machines, operating systems, and applications can run above the ESXi.
Xen		Xen is a Hypervisor providing services that allow multiple computer operating systems to execute on the same computer hardware concurrently.
KVM	Kernel-based Virtual Machine	Kernel-based Virtual Machine (KVM) is a virtualization infrastructure for the Linux kernel. KVM requires a processor with hardware virtualization extension.
LXC	Linux Container	LXC (Linux Containers) is an operating-system-level virtualization method for running multiple isolated Linux systems (containers) on a control host using a single Linux kernel.
Hyper-V	/	A VM system provided by Microsoft, which is installed on hosts.
S3	Simple Storage Service	Amazon Simple Storage Service is storage for the Internet. It is designed to make web-scale computing easier for developers.

¿Qué es?

Es un proyecto de código abierto, bajo licencia Apache 2.0, que consiste en una serie de componentes interrelacionados que nos permiten crear nuestros propios servicios de “ **Cloud Computing** ” bajo el modelo de **IaaS**.



¿Qué hace?

Gestiona y controla las capacidades de cómputo, almacenamiento, sistemas operativos y recursos de red de nuestros Centros de Datos, es decir la infraestructura, a través de un panel de control vía una interfaz Web, línea de comandos (CLI) o APIs.





Proyecto Nova + Proyecto Swift

Plataforma
Nebula
2008

Julio 2010

Plataforma
Cloud File
(2008)

Quién promueve OpenStack?

SO – 2021
UAI

Actualmente cuenta con más de 250 empresas que se han unido al proyecto. Entre las cuales destacan:



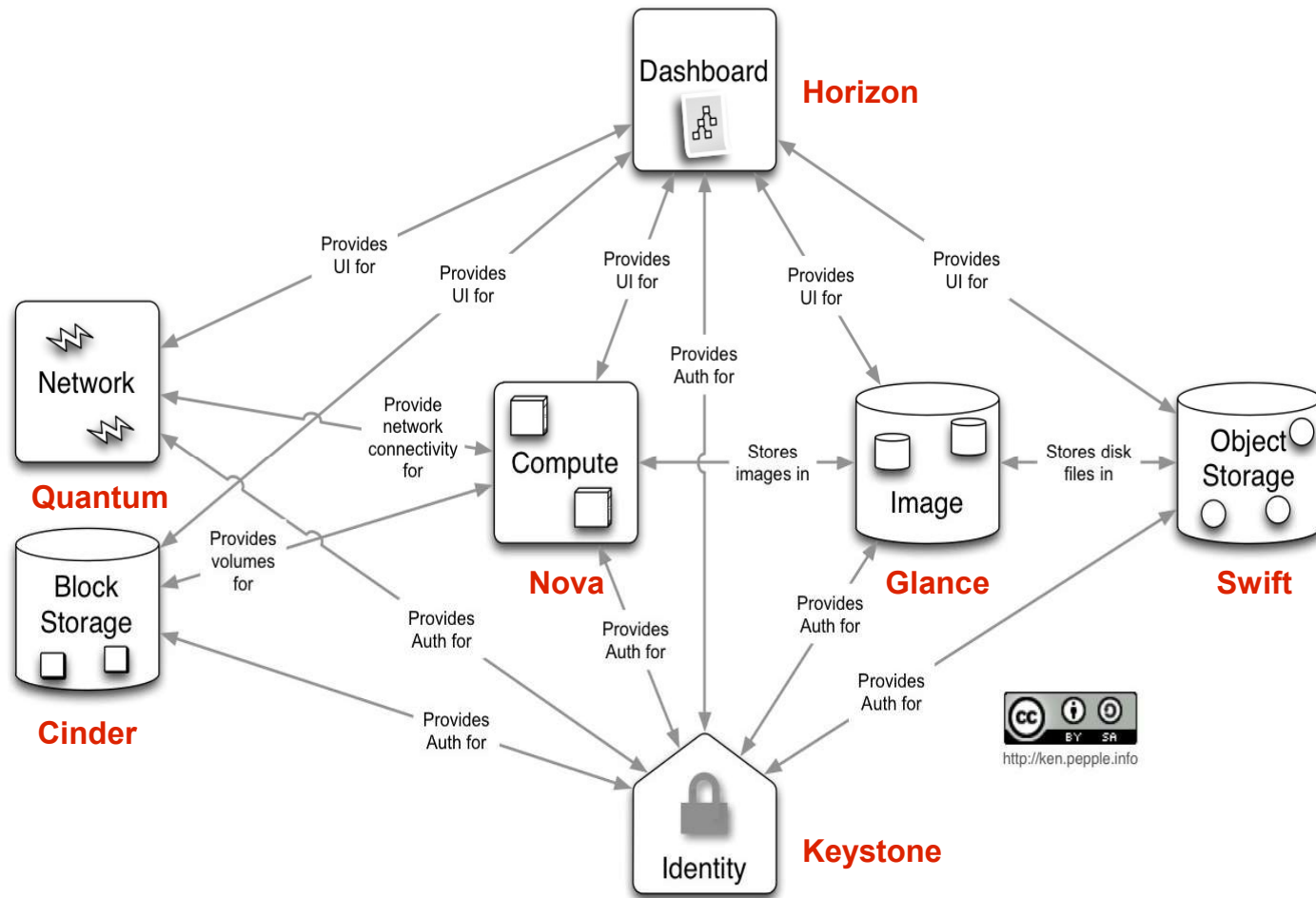
Comunidad

Una comunidad formal de 11279 personas, distribuidas en 128 países.



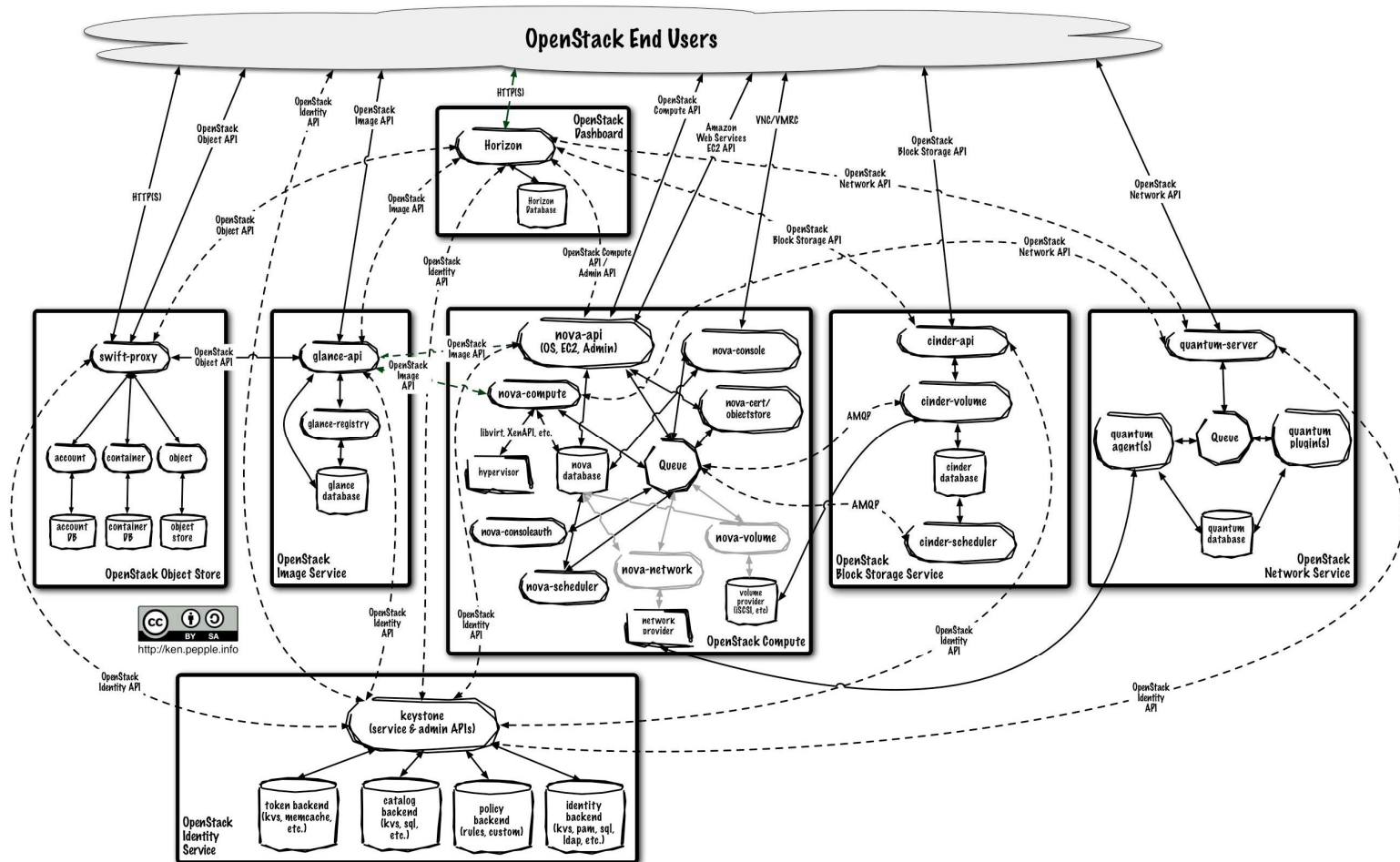
Componentes de OpenStack

SO – 2021
UAI



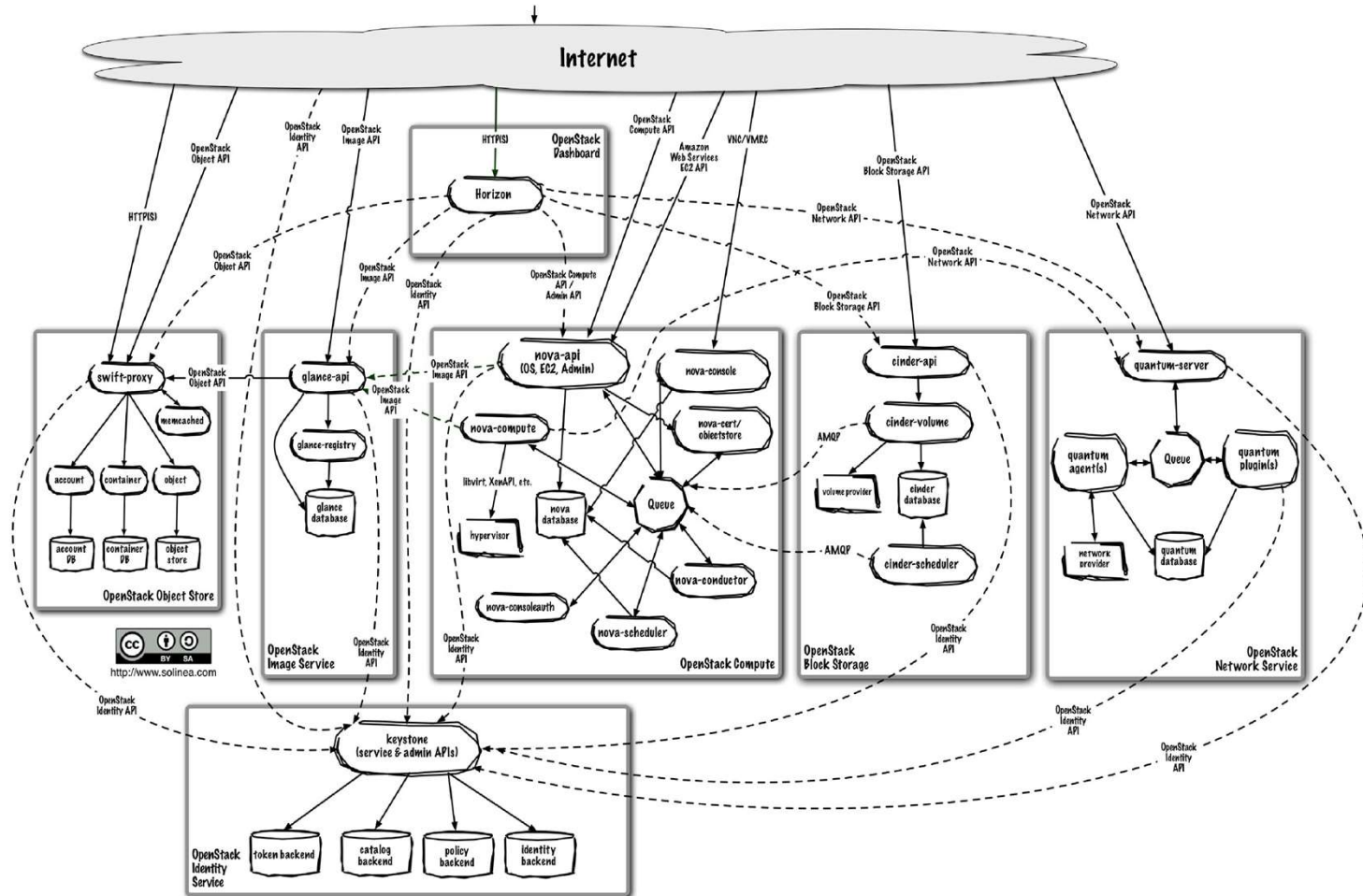
Arquitectura detallada

SO – 2021
UAI

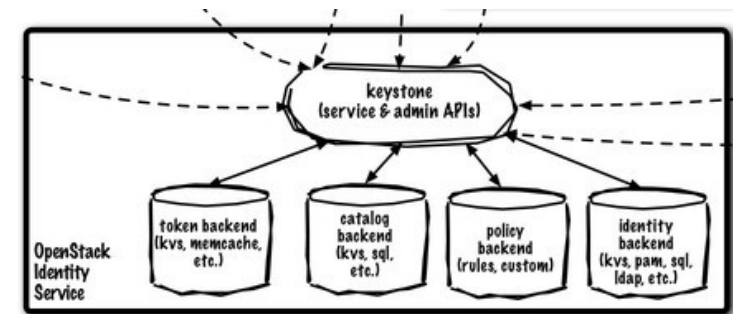


Arquitectura detallada

SO – 2021
UAI



Proporciona servicios de autenticación y autorización basados en usuarios/password y en token, además proporciona el catálogo de los servicios que posee la nube y políticas de uso. Los servicios pueden usar diferentes “Backend”



Servicios

Identity: Proporciona la validación de credenciales de autenticación de los usuario, “tenants” y roles.

Token: Valida y gestiona “Tokens” usados para autenticación una vez que las credenciales han sido verificadas.

Catalog: Proporciona información de los “endpoint” disponibles. Con lo cual se puede acceder a los servicios por cada uno de los “tenants”.

Policy: Proporciona el motor de autorización basados en reglas.

KVS: Es el más simple. Usa un diccionario de datos (clave-valor) en memoria.

SQL: Usa las librerías de SQLAlchemy (Python) para almacenar la información en una BD . Soporta PostgreSQL, SQLite, MySQL, entre otros RDBMS.

PAM: Se basa el módulo de autenticación usado por Unix/Linux.

LDAP/AD: Almacena Usuarios y “Tenants” en un estructuras de directorio.

Proporciona los servicios para encontrar, registrar y obtener imágenes usadas para aprovisionar máquinas virtuales.

Servicios

glance-api: Es la interfaz principal que provee el acceso las API de Glance. Direcciona las peticiones de los clientes para el servicio glance-registry, gestiona las imágenes en el “backend” y en el cache donde éstas se almacenan.

glance-registry : Maneja la información de las imágenes; Es decir, su metadata (tamaño, tipo, etc) dentro de la base de datos.

Backend de base de datos:

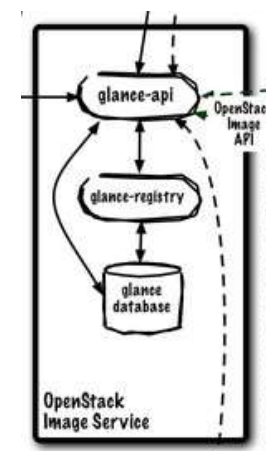
Usa las mismas librerías de SQLAlchemy para acceso a Base de datos. Soporta SQLite, MySQL, PostgreSQL.

Formatos de contenedores soportados

ovf: Proporciona información de metadata para la imagen (CPU, memoria, discos, interfaces, sonido, video, red, etc). Muy usada para desplegar “virtual appliance” .

bare: indica que la imagen no tiene información de metadata.

aki, ari, ami: Estructura de Amazon para almacenar información de Kernel, ramdisk, S.O y App respectivamente.



Backend de almacenamiento

Puede usar diferentes tipos de almacenamiento para guardar/obtener imágenes de máquinas virtuales.

Filesystem: Es el “backend” por defecto y usa el sistema de archivos montado localmente.

Swift: Almacenamiento de objetos de OpenStack.

S3: Imágenes servidas por Amazon S3 (Amazon Simple Storage Service).

HTTP: Puede leer vía HTTP imágenes almacenadas en cualquier parte de la red. No puede escribir.

Ceph Rados Block Devices (RDB).

Formatos de discos soportados

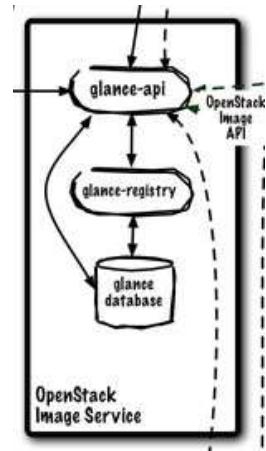
raw: Imagen binaria de disco sin una estructura definida.

vhd: Usado por Microsoft, VMWare, Xen, , VirtualBox, entre otros. **vmdk:** Usado/soportado por VMWare.

vdi: Usado por VirtualBox y QEMU **iso:** Contiene un conjunto de archivos agrupados.

qcow2: Usado y soportado por QEMU. Puede expandirse dinámicamente y soporta el concepto “Copy on Write”.

aki, ari, ami: Imagen de Amazon para Kernel, ramdisk, S.O y App respectivamente. Muy común en el servicio de Amazon EC2 (Amazon Elastic Compute Cloud)



Block Storage / Cinder

SO – 2021
UAI

- Proporciona la infraestructura para gestionar el servicio de almacenamiento por bloques.
- El almacenamiento es ofrecido como discos persistentes (*) a las máquinas virtuales creadas en OpenStack.
- No pierden datos cuando las máquinas dejan de existir.

Servicios

cinder-api: Autentica y enruta las peticiones a hacia los otros servicios de cinder. Posee las API para manejar los volúmenes y su interacción con las máquinas virtuales así como sus respaldos.

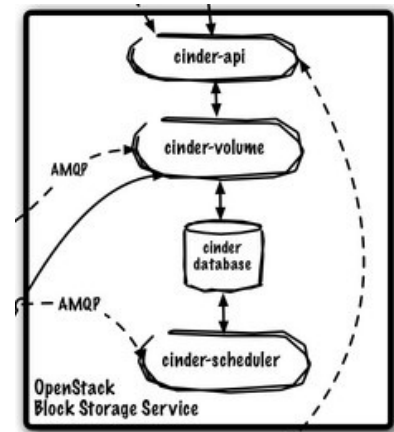
cinder-volume: Administra los dispositivos de almacenamiento de bloques, específicamente los que tiene definido como backend. En Grizzly se pueden manejar múltiples backend.

cinder-scheduler: Agenda y ubica las peticiones al servicio apropiado backend de almacenamiento.

Backend de base de datos: Usa librerías de SQLAlchemy para acceso a Base de datos (SQLite, MySQL, PostgreSQL)

BackEnd de almacenamiento Soportados

Linux LVM, GlusterFS, NFS, Ceph Rados Block Device (RBD), NetApp (ISCI o NFS), EMC SMI-S iSCSI, IBM Storwize, Huawei Storage (OceanStor T serie / OceanStor Dorado)



Network / Quantum (Neutron)

SO – 2021
UAI

Permite manejar la conectividad de red (Asignación de direcciones IP, rutas, balanceadores, puertos de switches, firewall, etc) de las maquinas manejadas por OpenStack . Es capaz de manejar diferentes tecnologías de redes a la nube (Network as a Service).

Servicios

quantum-server: Acepta y enruta las peticiones a los plug-ins adecuados para su procesamiento.

quantum-plugin(s) y quantum-agent(s): Conectan y desconecta puertos, crean redes, subredes, proporcionan direccionamiento IP. Los plug-ins dependen del proveedor y de la tecnología que OpenStack Soporte y se desee usar.

Backend de base de datos

Usa las mismas librerías de SQLAlchemy para acceso a Base de datos. Soporta SQLite, MySQL, PostgreSQL.

Agentes

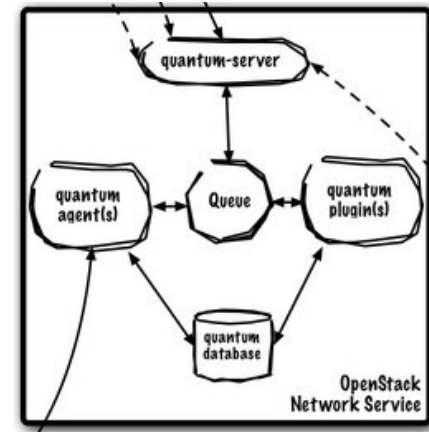
DHCP: Controla DNSmasq

L3 (layer 3): Controla IP table SNAT para ofrecer direcciones IP flotantes.

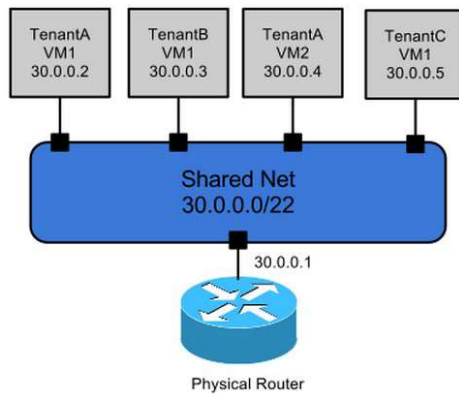
LbaaS controla HAProxy para ofrecer balanceo TCP/HTTP.

Plugins

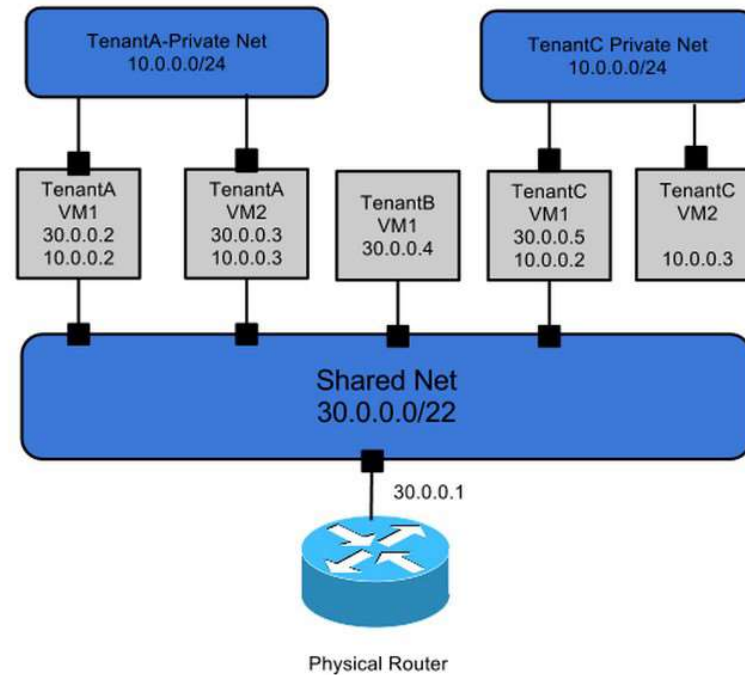
OpenStack incluye gran cantidad para manejar switches: Cisco (físico y virtuales), Brocade, BigSwitch, Nicira, NEC, Open vSwitch, Linux bridge, Ryu, Hyperv



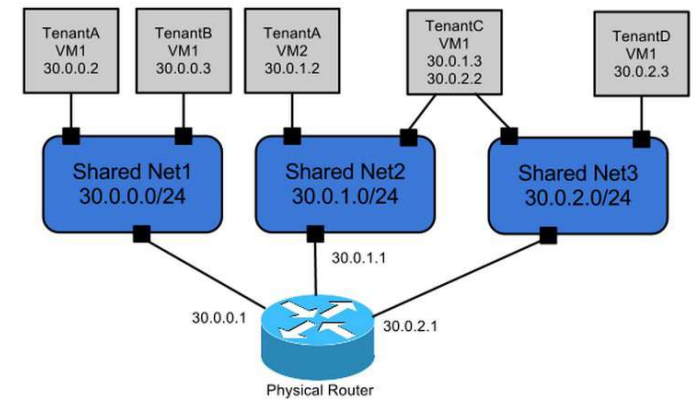
Redes Single Flat



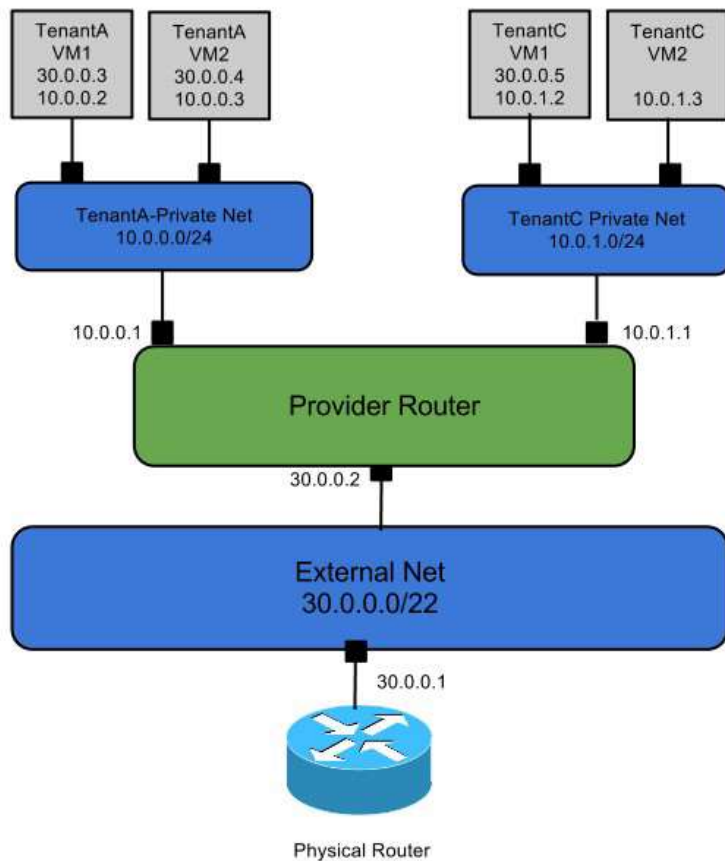
Redes Mixtas (Single Flat + Multiple Flat)



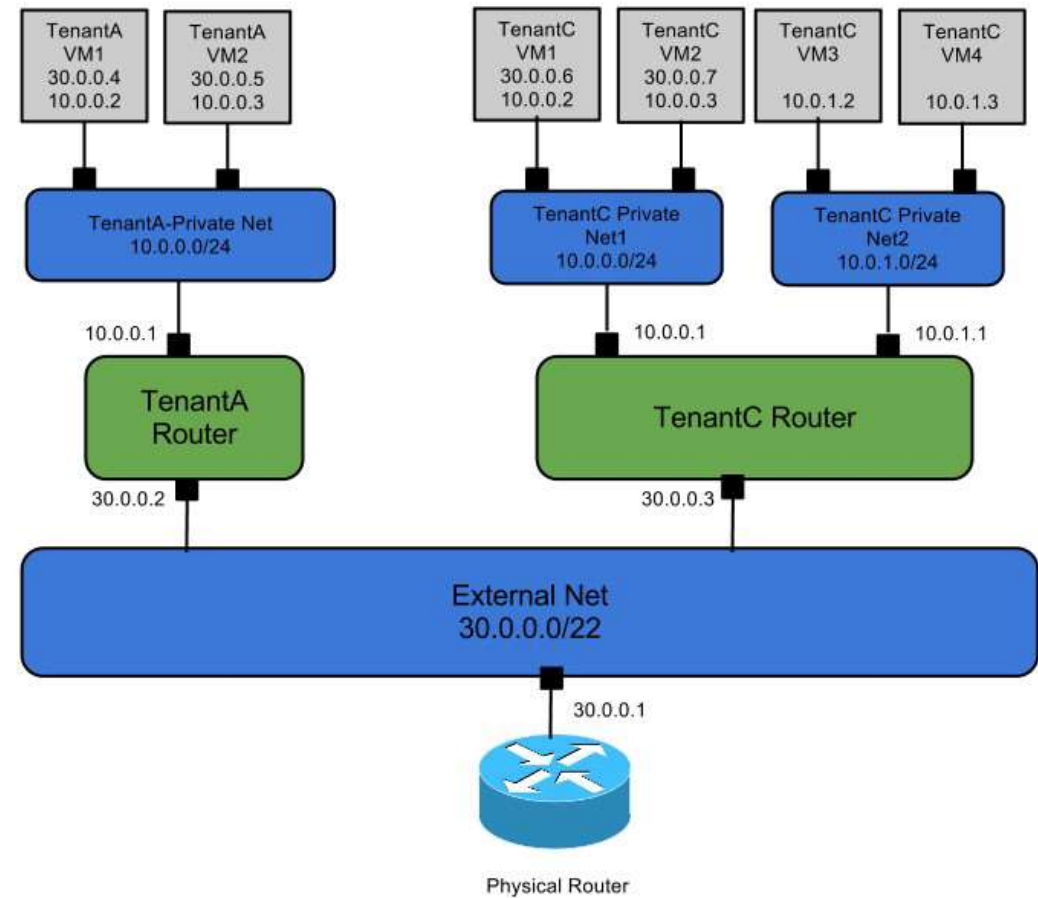
Redes Flat Múltiples



Redes con Router Interno + Redes Privadas



Redes con múltiples Router Internos + Redes Privadas



Proporciona y controla los elementos de cómputo (CPU, memoria, almacenamiento efímero, consolas) para ofrecer cantidades de maquina virtuales según sea la demanda.

Servicios de API

nova-api: Acepta y responde a las llamadas de API por los clientes. Soporta las API de OpenStack, Amazon EC2 y las API especiales de administración, así como muchas actividades de orquestación: correr instancia y hacer cumplir ciertas políticas.

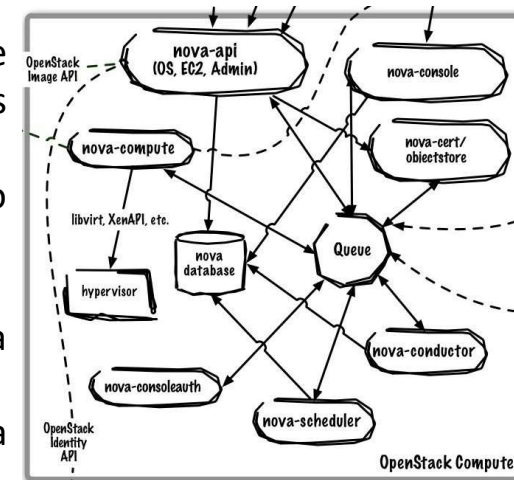
nova-api-metadata: Acepta peticiones de las instancias de maquinas virtuales. Es usado generalmente cuando se usa nova-network en modo multi-host.

Servicios de “Compute”

nova-compute: Crea y termina maquinas virtuales a través de las API del hypervisor y actualiza la información en la base de datos.

nova-scheduler: Toma una petición de creación de instancia de maquina virtual y determina en que hypervisor se ejecutará.

nova-conductor: Media entre el nova-compute y la base de datos. Es nuevo en grizzly con lo cual se elimina la interacción directa del nova-compute y la base de datos.



Servicios de consola

nova-consoleauth: Autoriza tokens para usuarios de que acceden a las consolas.

nova-novncproxy: Proporciona un proxy para acceder a consolas de instancias vía VNC. Soporta browser con clientes basados en novnc.

nova-xvpnovncproxy: Igual que novncproxy sólo que soporta clientes java específicamente diseñados para OpenStack

nova-cert: Servicio de manejo de certificados digitales para conectarse a las instancias vía VPN (openvpn).

Backend de base de datos: Usa librerías de SQLAlchemy para acceso a Base de datos (SQLite, MySQL, PostgreSQL)

Hipervisores Soportados

KVM/QEMU: vía libvirt

LXC: vía libvirt

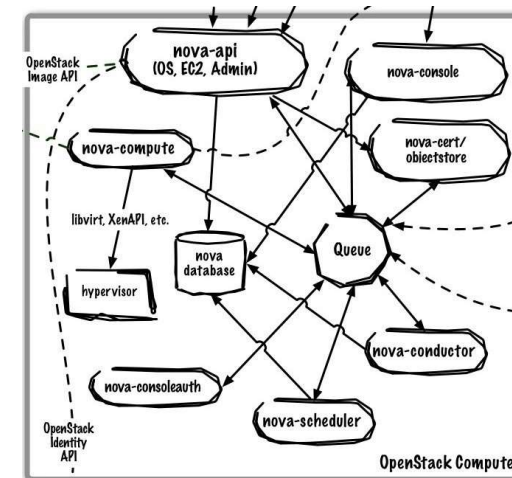
XEN : vía XenAPI para XenServer/XCP

VMWare cESX/ESXi : VmwareAPI para

PowerVM: Usado para virtualizar sobre IBM

HYPER-V: Usado para virtualizar sobre Windows

BAREMETAL : Usado para aprovisionar imágenes sobre hardware físico vía PXE.



- Proporciona almacenamiento de objetos/blob (sonido, vídeo, imágenes) de forma distribuida, consistente, con alta isponibilidad y escalabilidad.
- Permite manejar eficientemente grandes cantidades y sobre todo es económico.
- No se monta como un sistema de archivos tradicional.

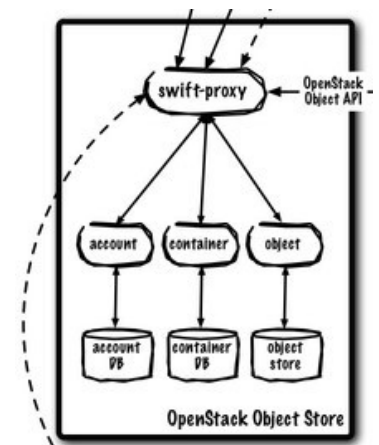
Servicios

Swift-proxy-server: Acepta las peticiones a las API y las peticiones crudas HTTP para subir, descargar, modificar metadata, crear contenedores.

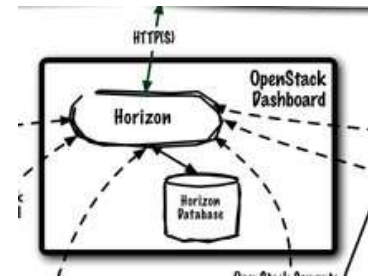
Cuentas: Gestiona la cuentas definidas..

Contenedores: Gestiona la relacion de contenedor o carpetas dentro del servicio.

Objetos: Gestiona los objetos (archivos) en los nodos de almacenamiento.



- Es la interfaz gráfica vía Web a través de la cual se pueden manejar gran parte de las funcionalidades de OpenStack vía las API (lanzar instancias, asignar IP, crear usuario, etc).
- Escrita “Django”: Framework de desarrollo web basado en Python.
- Para mantener sesiones soporta como backend: Memoria Local, Memcache, o BD vía SQLAlchemy.



Pantalla de inicio de sesión de OpenStack. El encabezado muestra el logo de OpenStack Cloud Software y la Comunidad Venezuela. El título principal es "Ingresar". Hay dos campos de entrada: "Nombre de Usuario" y "Contraseña". En la parte inferior derecha hay un botón azul que dice "Darse de alta".

Instalaciones Típicas

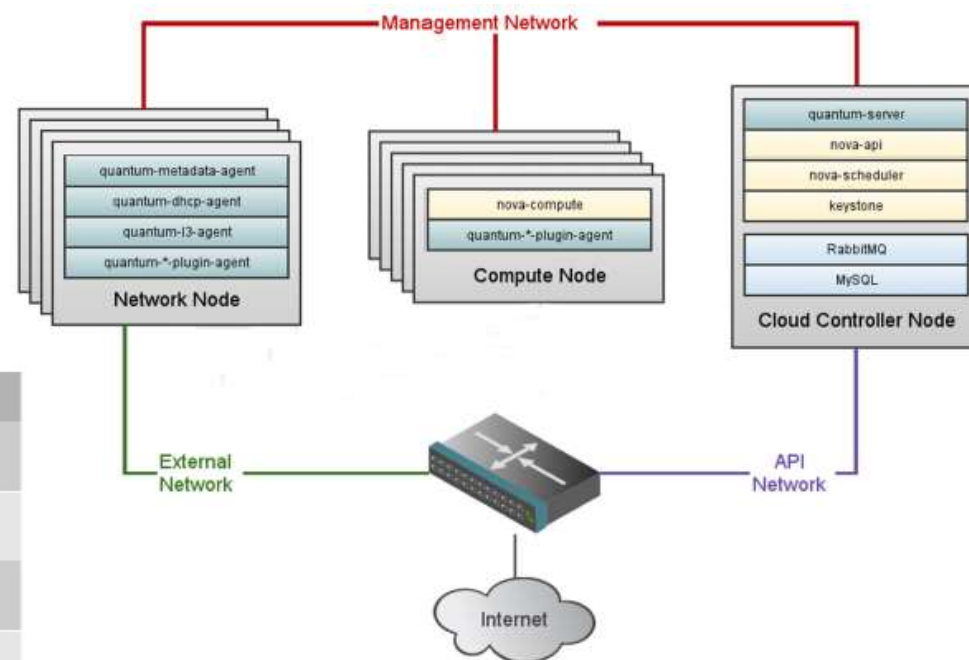
SO – 2021
UAI

Un nodo: Todo en uno

Dos nodos: Controlador + Computo

Tres nodos: Controlador + Computo + Red

Nodo Controlador	Nodo Compute	Nodo de Red
Servidor de Base de datos	Hypervisor (KVM)	Switch Virtual (Open-vSwitch + Quantum Agent) con tunneling
Servidor de Mensajería/Cola	nova-compute	DHCP Server (Quantum DHCP Agent) + DNSmasq
Keystone	Quantum OVS Agent	Virtual Routing (Quantum L3 Agent)
Glance		
Nova sin nova-compute)		
Cinder		
Quantum Server (sin plugin Open-vSwitch)		
Dashboard (with Horizon)		



Versiones

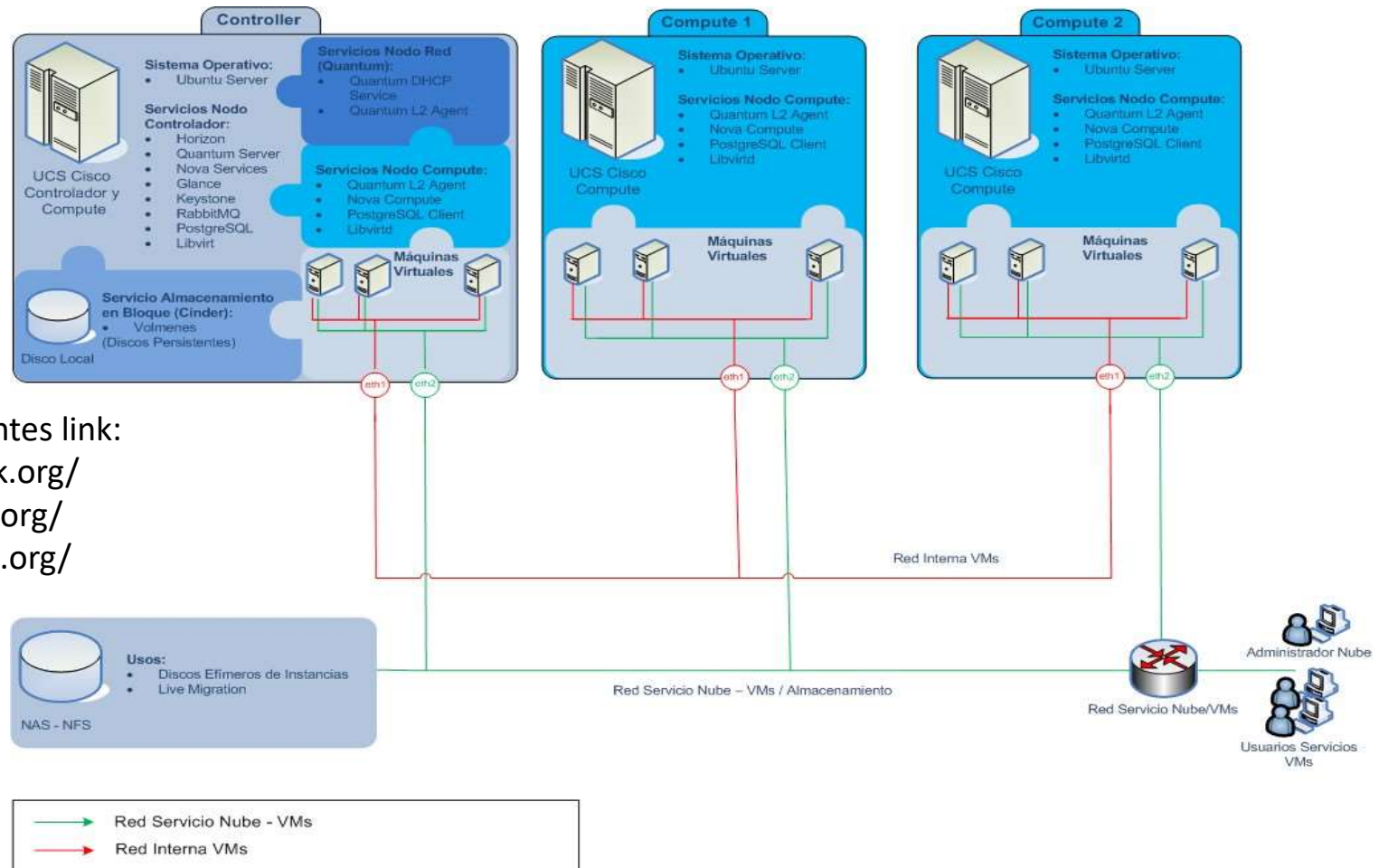
SO – 2021
UAI

Series	Status	Initial Release Date	Next Phase	EOL Date
Yoga	Development	2022-03-30 <i>estimated (schedule)</i>	Maintained <i>estimated 2022-03-30</i>	
Xena	Maintained	2021-10-06	Extended Maintenance <i>estimated 2022-10-14</i>	
Wallaby	Maintained	2021-04-14	Extended Maintenance <i>estimated 2022-10-14</i>	
Victoria	Maintained	2020-10-14	Extended Maintenance <i>estimated 2022-04-18</i>	
Ussuri	Maintained	2020-05-13	Extended Maintenance <i>estimated 2021-11-12</i>	
Train	Extended Maintenance (see note below)	2019-10-16	Unmaintained <i>TBD</i>	
Stein	Extended Maintenance (see note below)	2019-04-10	Unmaintained <i>TBD</i>	
Rocky	Extended Maintenance (see note below)	2018-08-30	Unmaintained <i>TBD</i>	
Queens	Extended Maintenance (see note below)	2018-02-28	Unmaintained <i>TBD</i>	
Pike	Extended Maintenance (see note below)	2017-08-30	Unmaintained <i>TBD</i>	
Ocata	Extended Maintenance (see note below)	2017-02-22	Unmaintained <i>estimated 2020-06-04</i>	

Series	Status	Initial Release Date	Next Phase	EOL Date
Newton	End Of Life	2016-10-06		2017-10-25
Mitaka	End Of Life	2016-04-07		2017-04-10
Liberty	End Of Life	2015-10-15		2016-11-17
Kilo	End Of Life	2015-04-30		2016-05-02
Juno	End Of Life	2014-10-16		2015-12-07
Icehouse	End Of Life	2014-04-17		2015-07-02
Havana	End Of Life	2013-10-17		2014-09-30
Grizzly	End Of Life	2013-04-04		2014-03-29
Folsom	End Of Life	2012-09-27		2013-11-19
Essex	End Of Life	2012-04-05		2013-05-06
Diablo	End Of Life	2011-09-22		2013-05-06
Cactus	End Of Life	2011-04-15		
Bexar	End Of Life	2011-02-03		
Austin	End Of Life	2010-10-21		

Maqueta

SO – 2021
UAI



Más Info en los siguientes link:

<http://www.openstack.org/>

<http://wiki.openstack.org/>

<http://docs.openstack.org/>