


- **Cloud Computing**

- Indicadores / Motivaciones
- **Cloud Classic:**
 - Conceptos.
 - Modelos de Servicio y Despliegue.
Seguridad. Herramientas: **Openstack.**
 - Desarrollo de caso práctico
- **Cloud Native:**
 - Conceptos.
 - Metodologías de Trabajo.
 - Seguridad. Herramientas: **Kubernetes.**


Algunos indicadores



El mercado global de computación en nube tiene un valor de

\$180b

en ingresos para los proveedores por SaaS/PaaS/IaaS y el mercado continúa **creciendo un 24% anual**.



Las Empresas que se benefician de los servicios de la nube que aumentan la productividad crecen

19.6%

más rápidamente que sus competidores.

39%

de las empresas latinoamericanas califican a los servicios en nube como "muy importantes" para **la transformación digital**.




Se pronostica que surjan

\$7.42b

de nuevas oportunidades en el mercado latinoamericano de IaaS, para 2022.

Para 2020, el **50%** de las principales 2000 empresas del mundo verán que la mayoría de sus negocios dependen de su capacidad para crear productos, servicios y experiencias mejorados digitalmente.



Motivos para adopción de Cloud

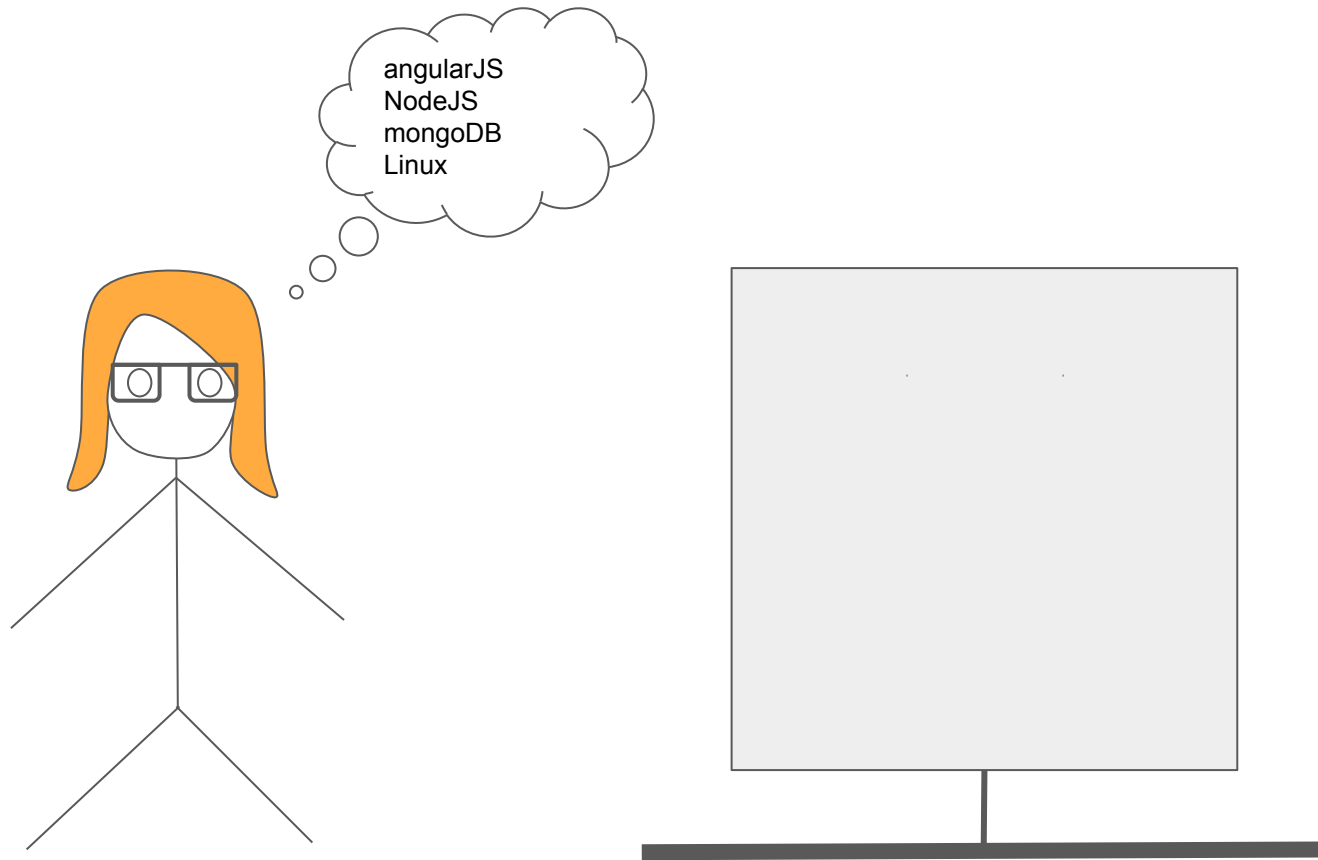


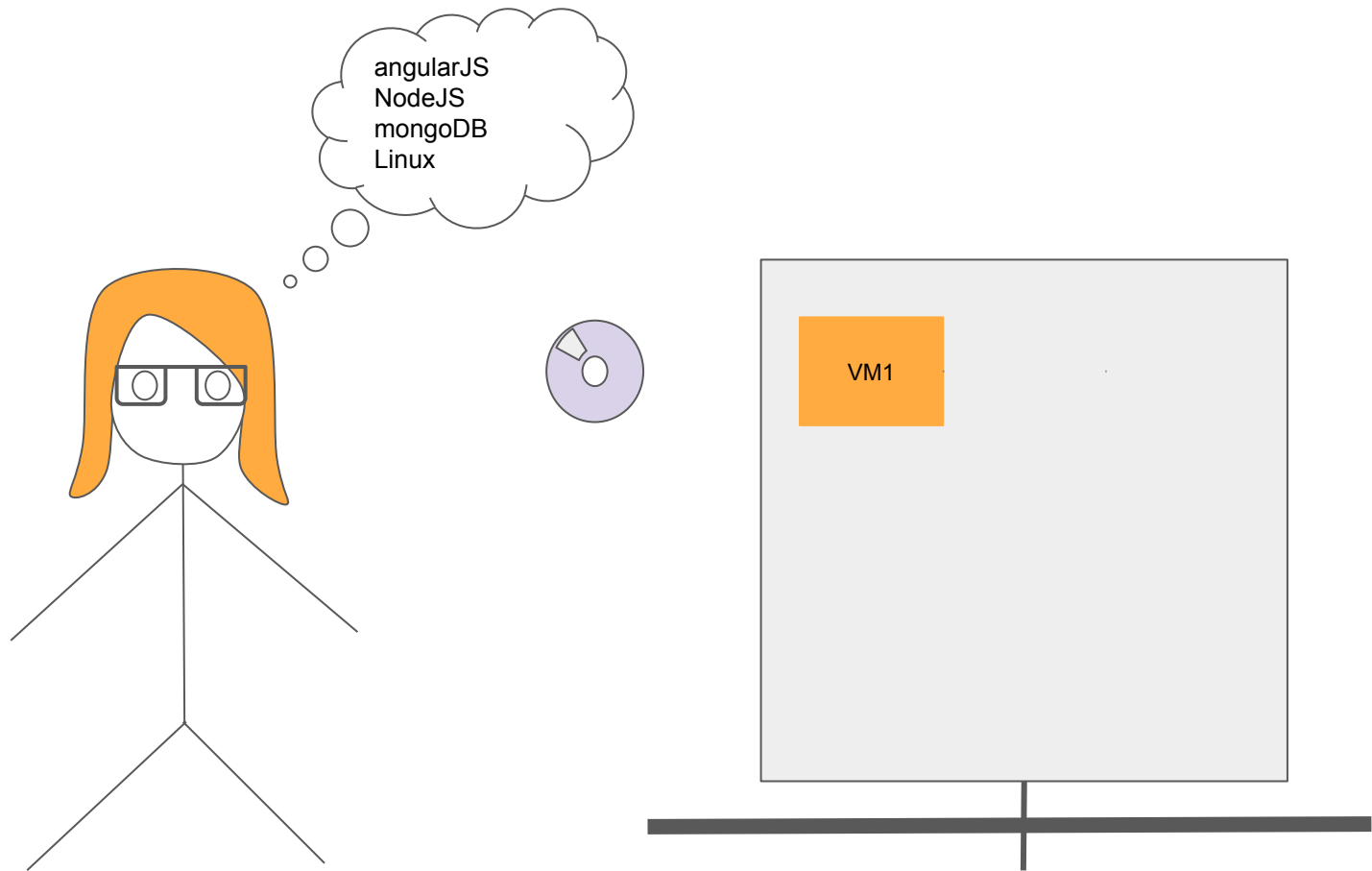
Cloud computing ...

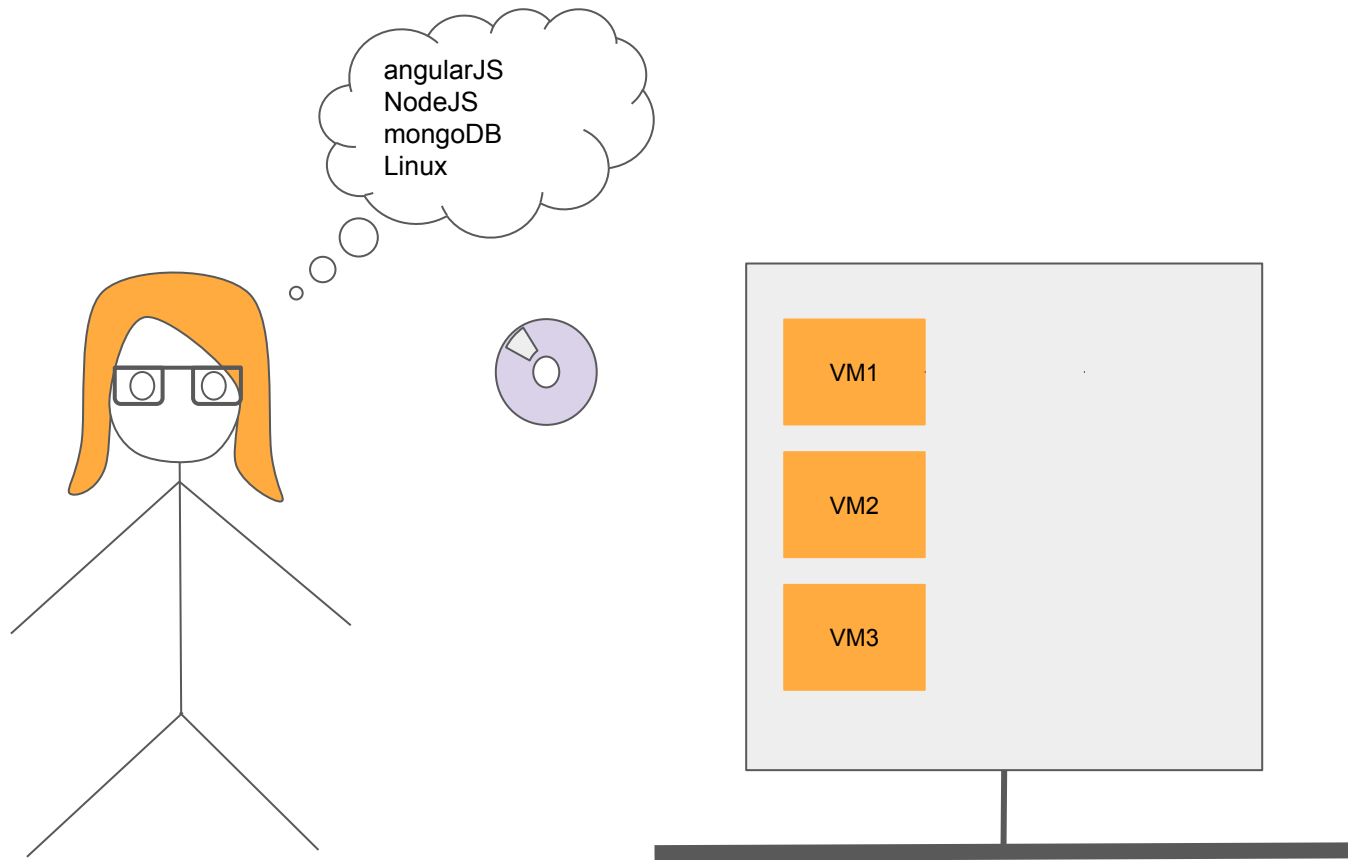
La nube

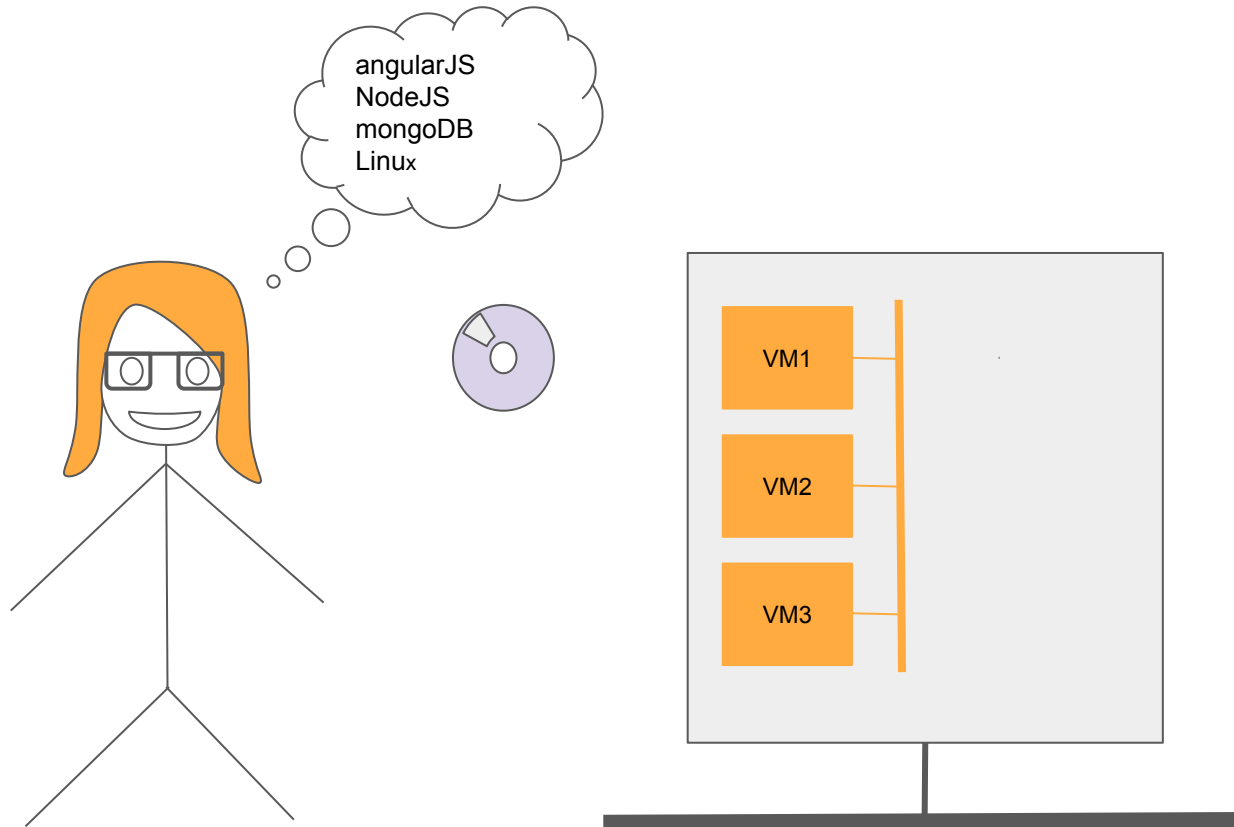
¿ lo qué ?

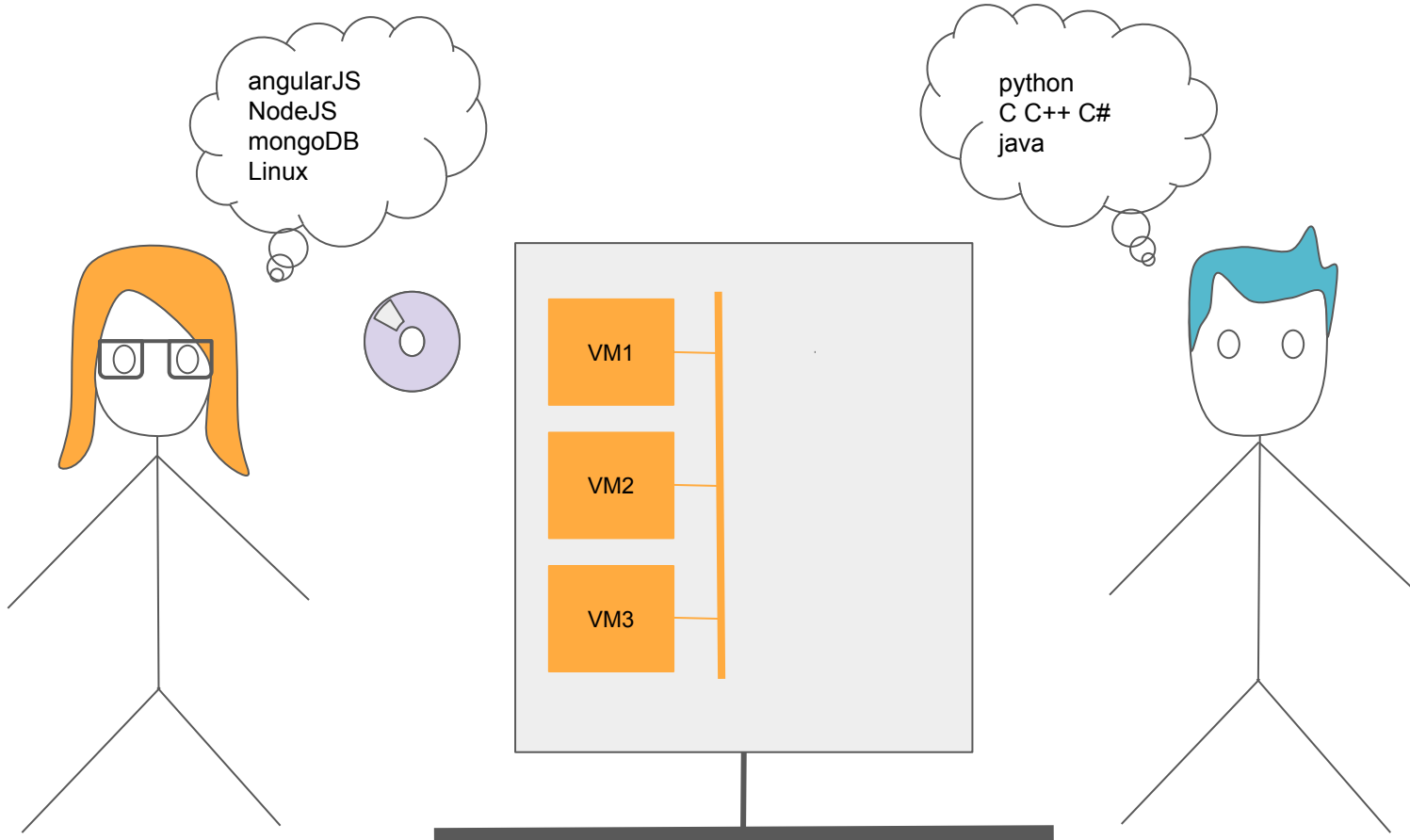


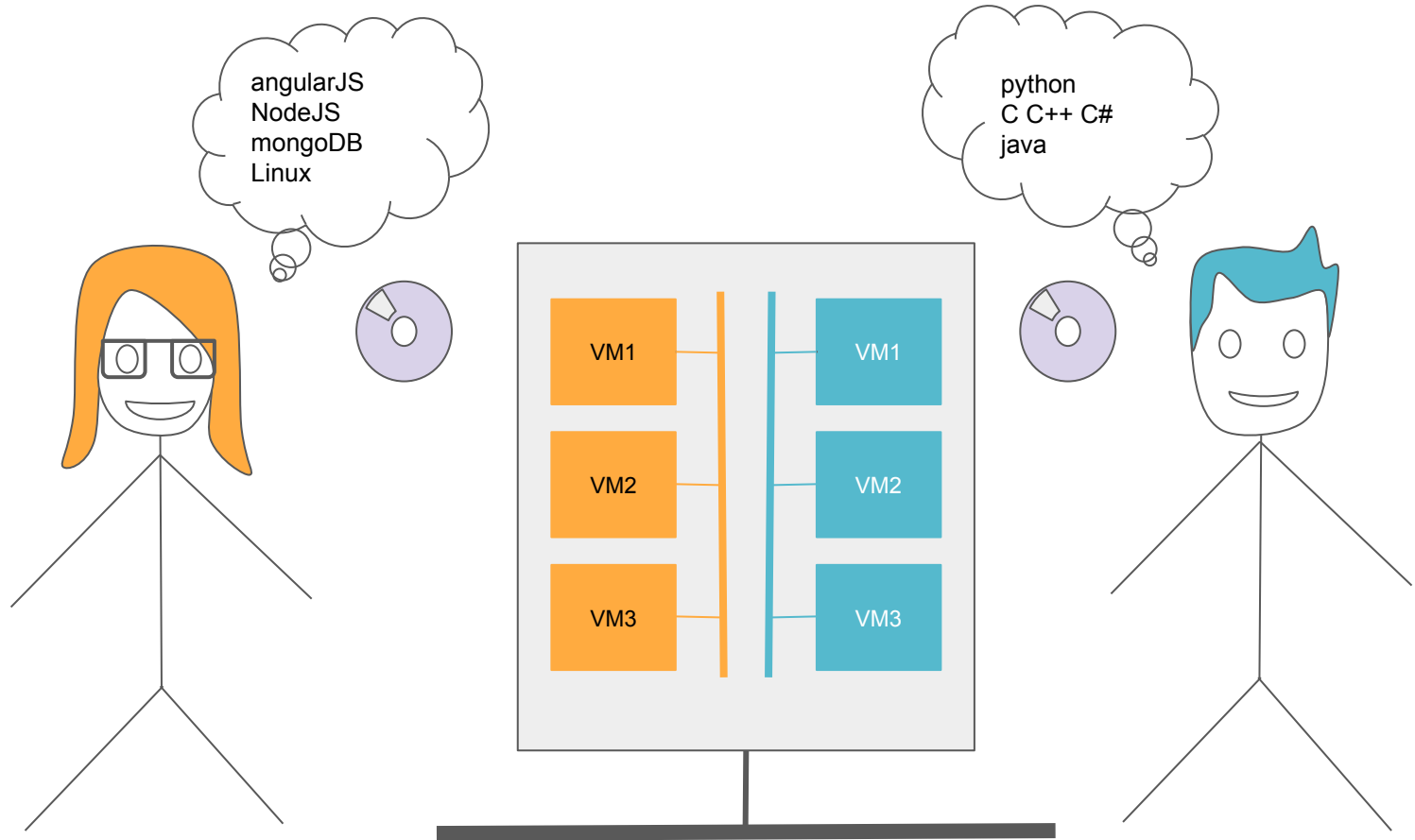


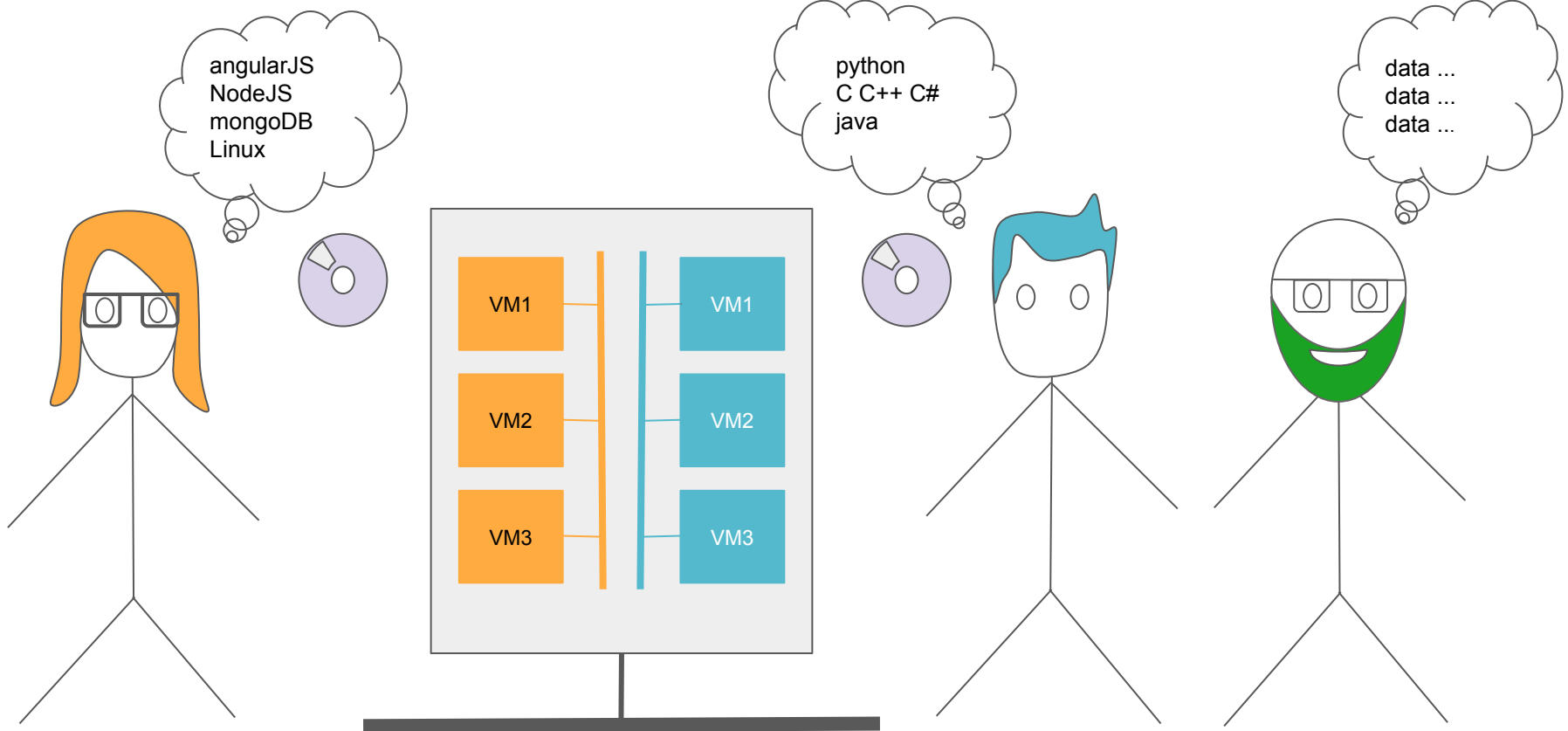


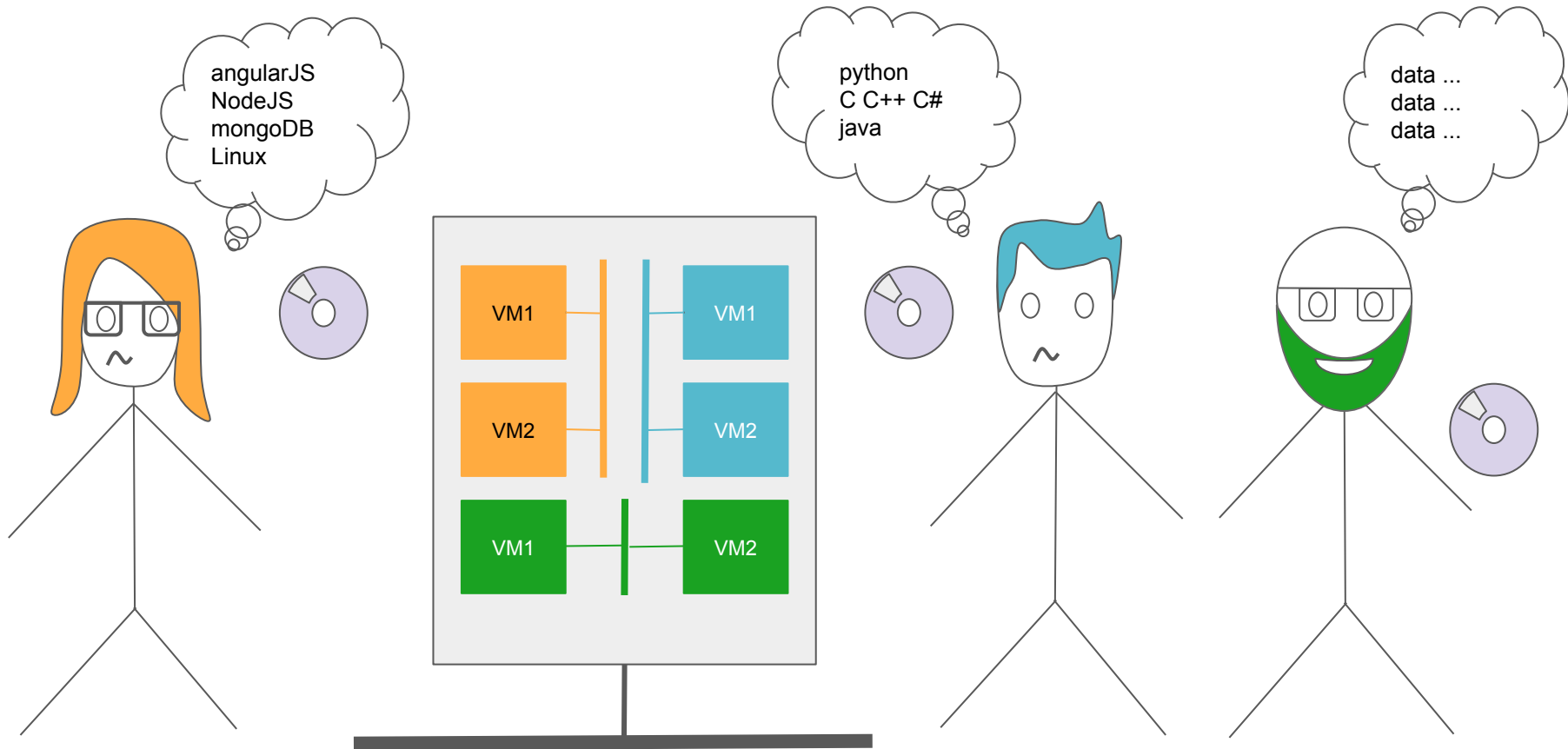


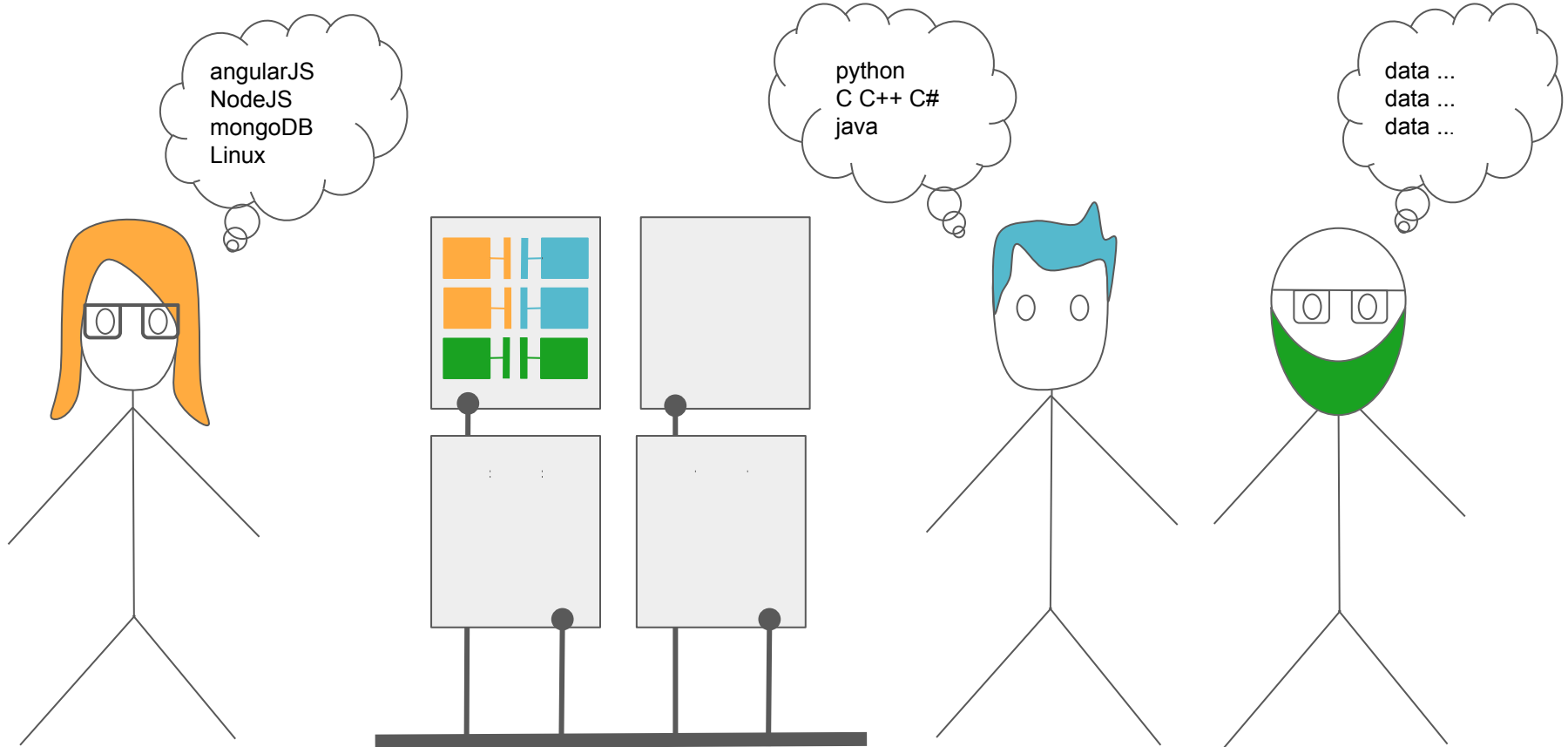


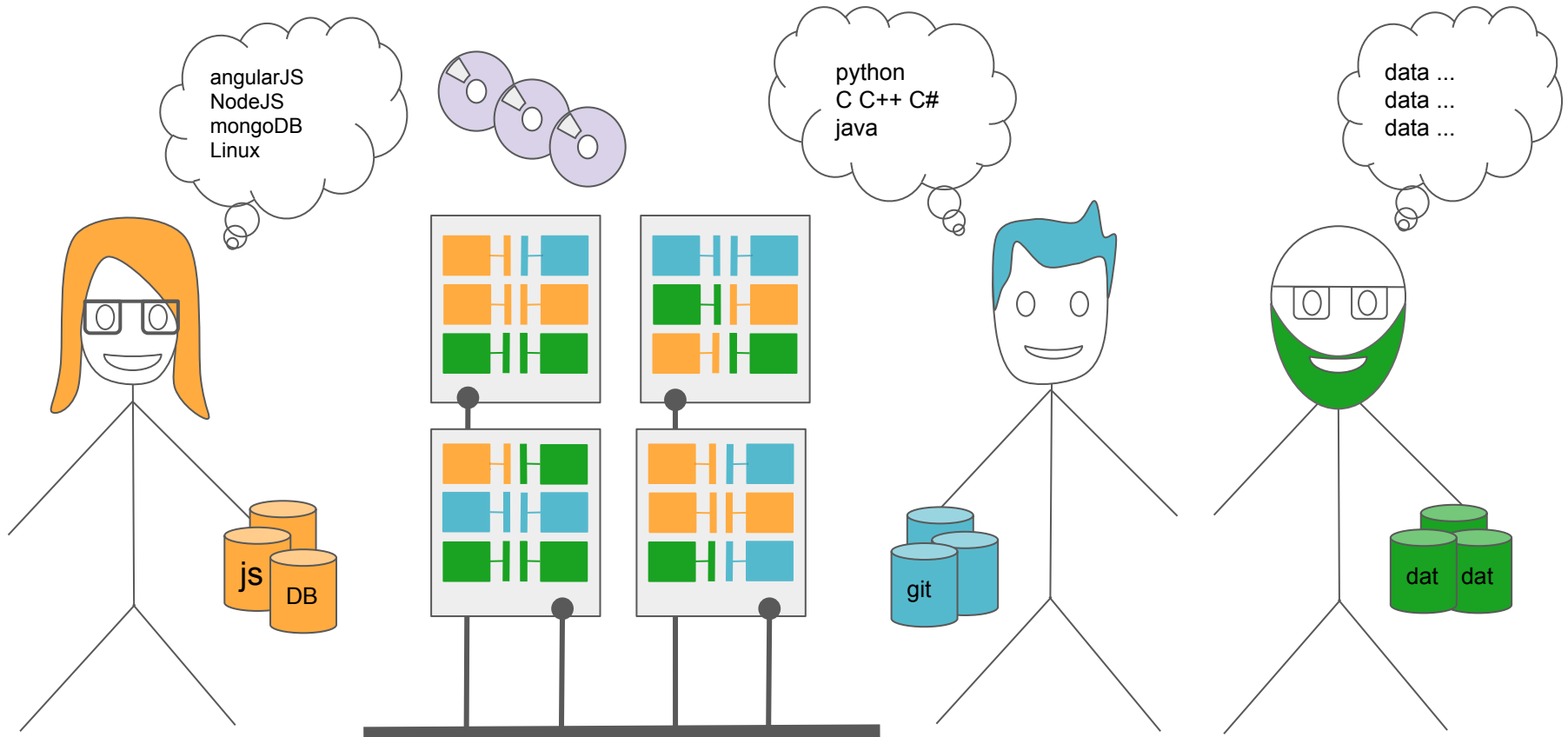


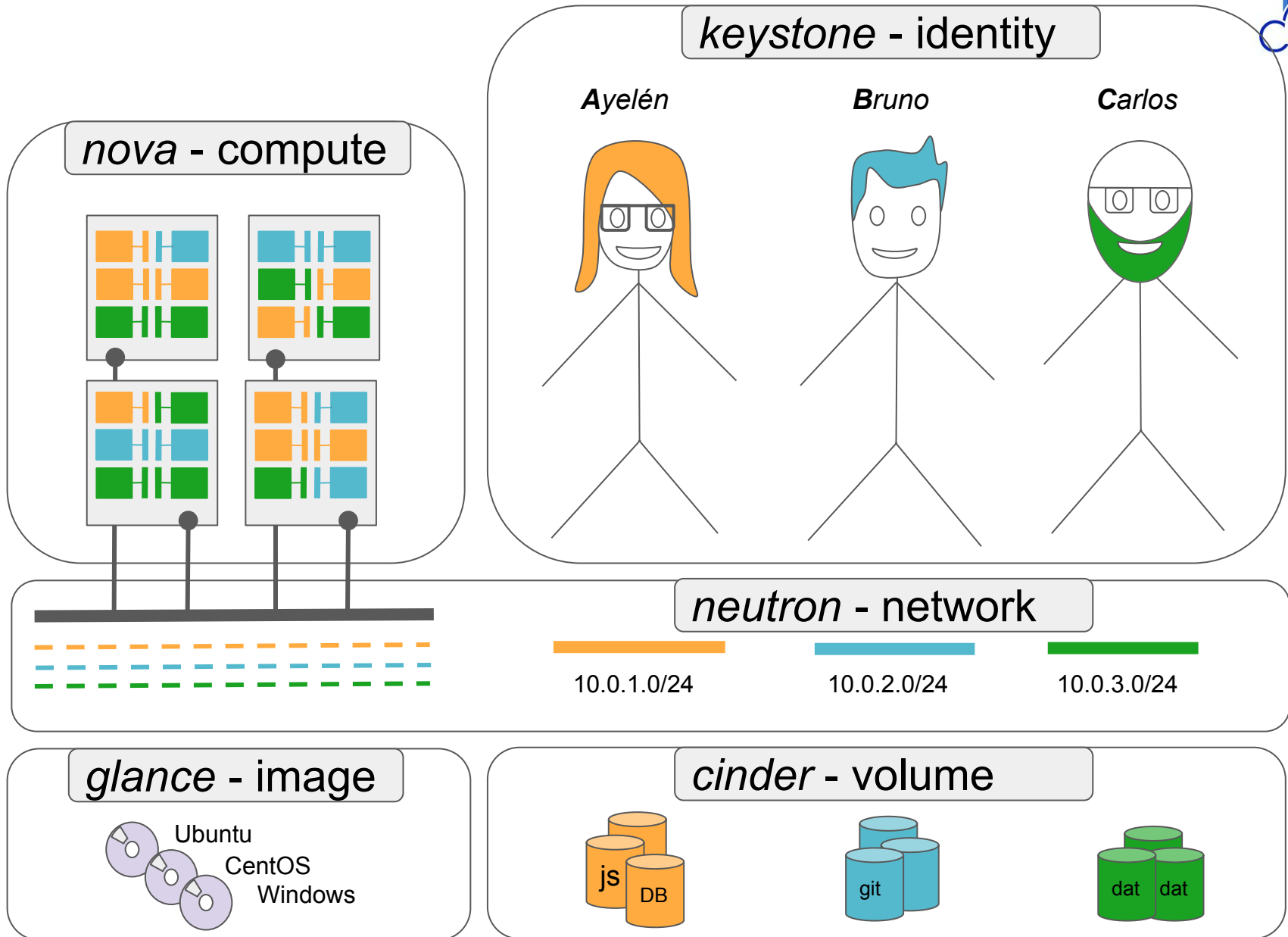












Cloud Computing: Definición



*“Uso de **recursos de computación** entregados sobre una red **como un servicio**” (1)*

“Un modelo para facilitar el acceso a **través de la red** de manera conveniente y ubicua a un conjunto compartido de **recursos de computación** (redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser provisionados fácilmente y rápidamente con un mínimo esfuerzo de gestión o interacción por parte del proveedor de servicios “ (2)

Este modelo de cloud se compone de cinco características esenciales, tres modelos de servicio y cuatro de despliegue.

Características

- Auto servicio y bajo demanda
- Acceso por red
- Compartición de recursos [multi-inquilino]
- Rápida elasticidad [escalabilidad]
- Servicio Medido [Monitoreo]

Modelos de Servicio

- **SaaS** - Software aaS
- **PaaS** - Platform aaS
- **IaaS** - Infra aaS

Modelos de Despliegue

- Nube privada
- Nube comunitaria
- Nube pública
- Nube híbrida

1 http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing

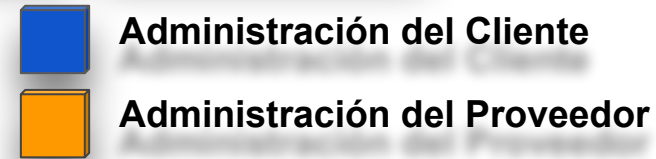
2 [The NIST Definition of Cloud Computing](#)

Cloud Computing = Cloud Classic “para nos”

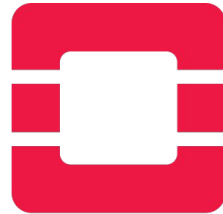
On Premises	IaaS	PaaS	SaaS
Aplicación	Aplicación	Aplicación	Aplicación
Datos	Datos	Datos	Datos
Tiempo de Ejecución	Tiempo de Ejecución	Tiempo de Ejecución	Tiempo de Ejecución
Sistema Operativo	Sistema Operativo	Sistema Operativo	Sistema Operativo
Servidores	Servidores	Servidores	Servidores
Almacenamiento	Almacenamiento	Almacenamiento	Almacenamiento
Red	Red	Red	Red

Cloud Computing

- autoservicio
- bajo-demanda
- acceso por red
- recursos en común (multi-inquilino)
- rápida elasticidad (escalabilidad)
- servicio medido (monitoreo)

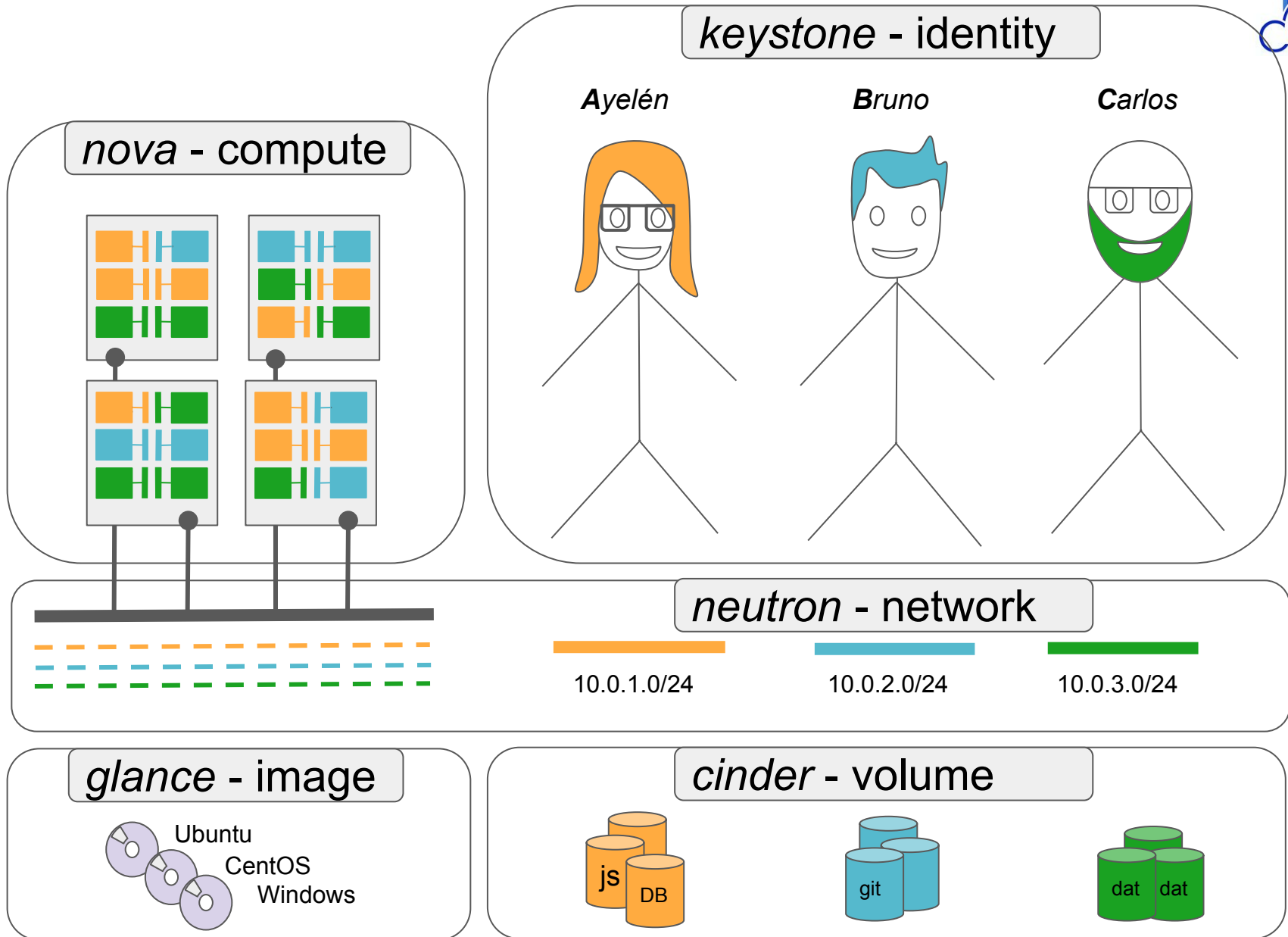


**Paradigma que permite ofrecer
recursos computacionales
mediante Internet**

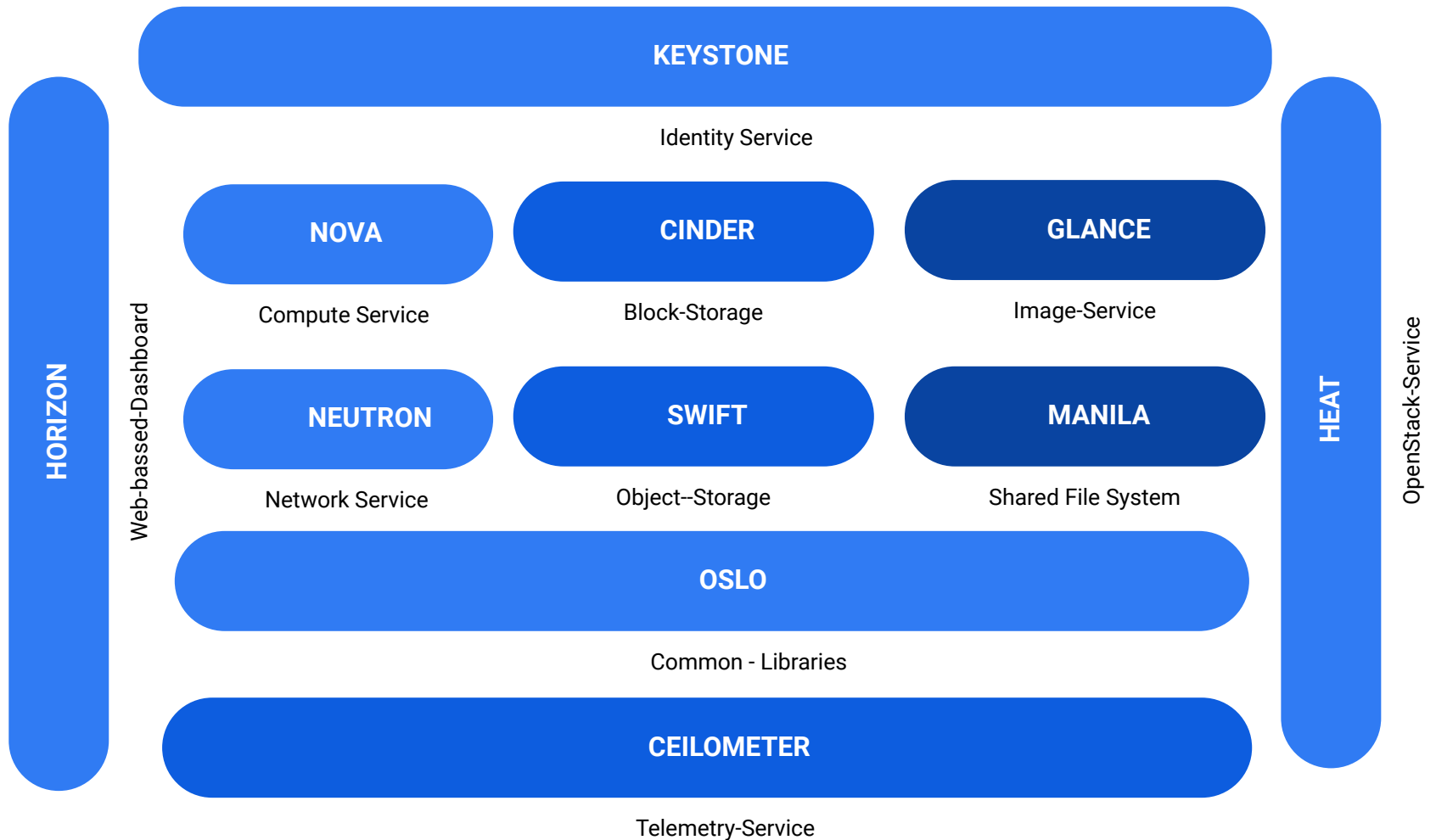


openstack®

**Recursos virtuales agrupados
para diseñar y gestionar nubes
Publicas o privadas**



Cloud Computing



UMCloud: Onboarding



1. <https://cloud.um.edu.ar>



2. Oauth [“apellido um.edu.ar”]

a. @um.edu.ar

b. @alumno.um.edu.ar

3. <https://my.cloud.um.edu.ar>

My-UM-Cloud

[diego.navarro@um.edu.ar] ▼

ZeroTier_Config

Cloud_Credentials

Help

Bienvenido a My-UM-Cloud

A) Para poder hacer uso de OpenStack necesitas tus credenciales de acceso.

- 1) Haz click en Cloud_Credentials [Boton NARANJA]
- 2) Si es tu primera vez se crearan tus credenciales con un mensaje Credential creation in progress... vuelve a clickear en Cloud_Credentials
- 3) Apareceran tus credenciales: username xxxx / password yyyy y un enlace para acceder al Dashboard.

B) Para poder acceder a los recursos dentro de la cloud necesitas vincular tu equipo a la VPN Zerotier de la UM-Cloud.

- 1) Si es la primera vez ingresa a <https://zerotier.com/download/> y sigue los pasos para instalar en tu sistema operativo.
 - 1.a) Una vez instalado y funcionando debes hacer un join a la red de la Cloud:

```
sudo zerotier-cli join a84ac5c10a1a8ff2
200 join OK
```
 - 1.b) Posteriormente debes obtener tu address Zerotier

```
sudo zerotier-cli info
200 info 2725d6592c 1.2.12 ONLINE
```
 - 1.c) Haz click en Zerotier_Config [Boton AZUL]

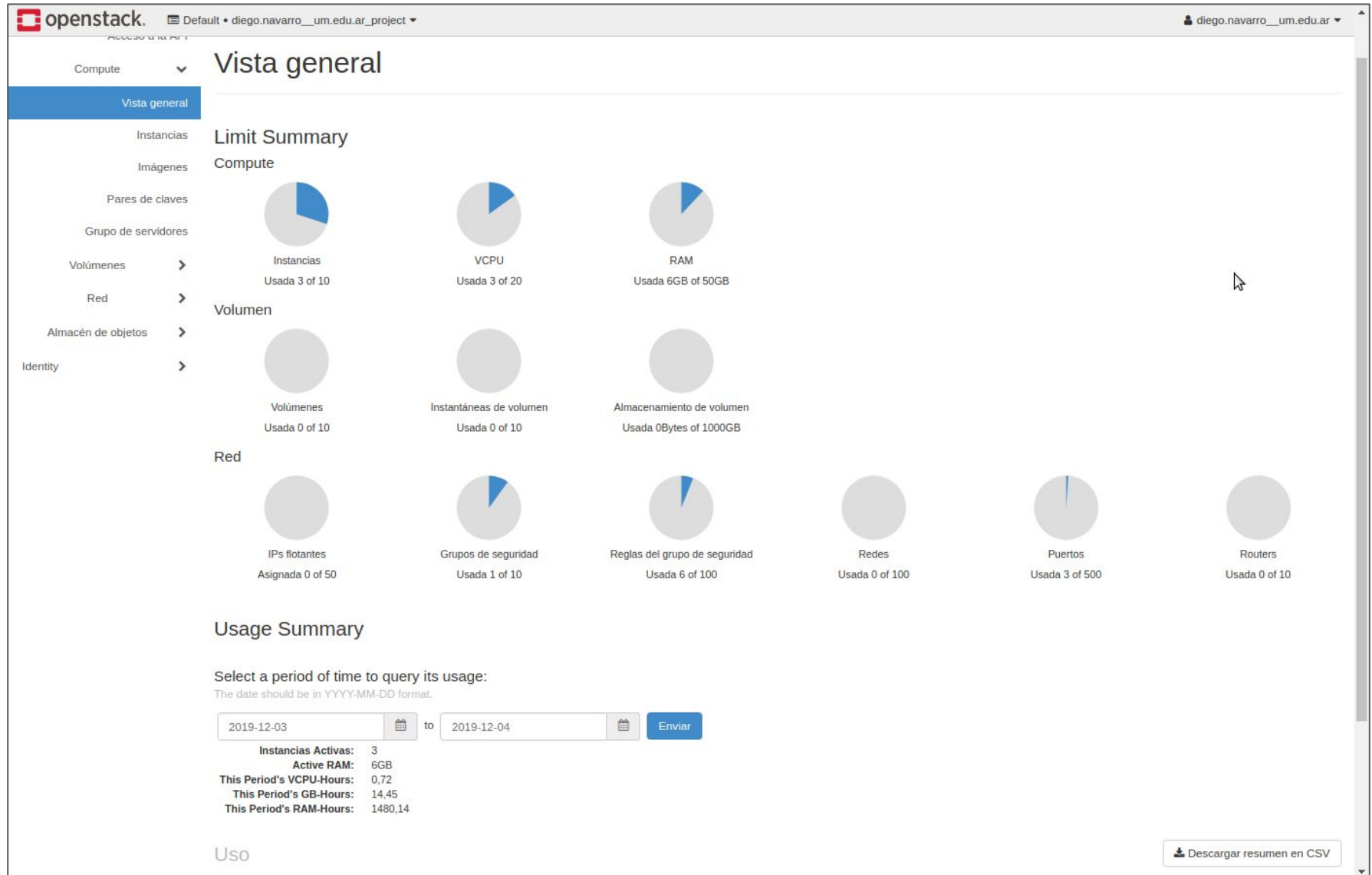
```
Completa en la caja de texto tu address Zerotier del paso 1.b y haz click en Create_ZT
```
 - 1.d) Continua al proximo paso
- 2) Haz click en Zerotier_Config [Boton AZUL]

Si estas conectado deberias ver tu usuario/direccion zerotier/ip en la red y un boton VERDE

UMCloud: Onboarding



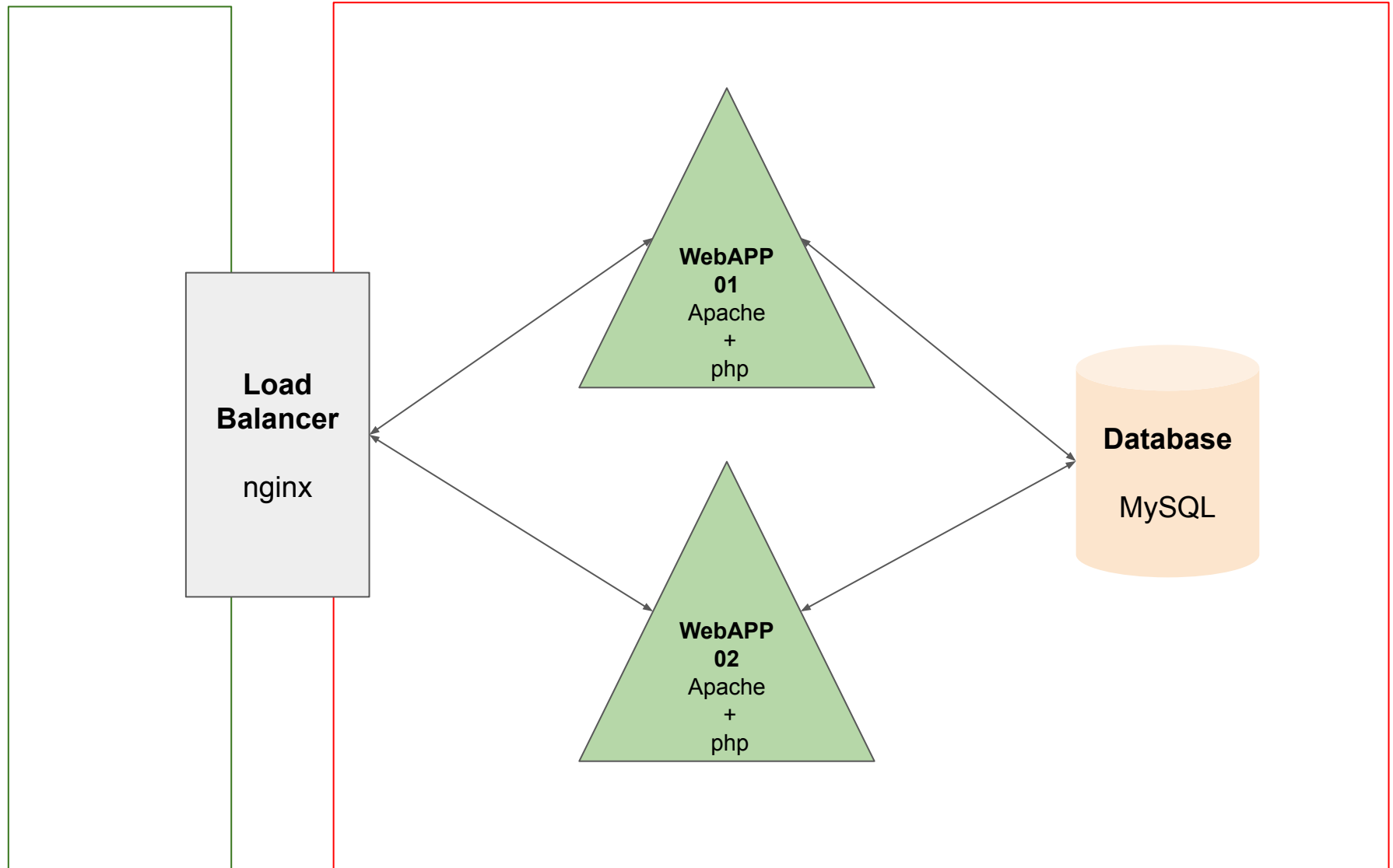
4. Horizon Dashboard <https://console.cloud.um.edu.ar>



Cloud Classic

Caso Práctico

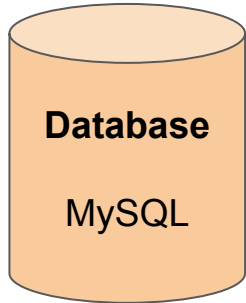
Aplicación Web con múltiples capas: Wordpress



Aplicación Web con múltiples capas: Wordpress



Necesitamos instalar un motor de base de datos, exponerlo a que sea accesible por la red, crear la base de datos y un usuario con permisos para esa base de datos.



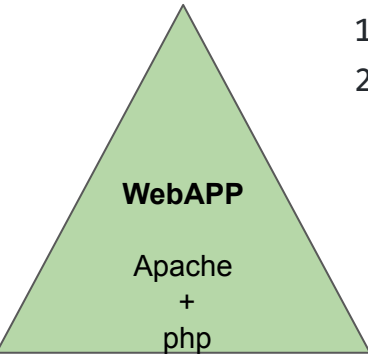
- 1) Creamos instancia ubuntu_1804, llamarla: **wp-db**
- 2) Nos logueamos: **ssh ubuntu@<IP_instancia>**

```
sudo mount -o remount,nobarrier,commit=120 /  
sudo apt update && sudo apt-get install -y mysql-server
```

```
#Poner Base de datos disponible en la RED  
sudo vi /etc/mysql/mysql.conf.d/mysqld.cnf  
    #bind-address          = 127.0.0.1  
    bind-address          = 0.0.0.0  
sudo systemctl restart mysql
```

```
#creamos DB y usuario para WP  
sudo mysql  
    CREATE DATABASE wordpress;  
    GRANT SELECT,INSERT,UPDATE,DELETE,CREATE,DROP,ALTER  
    ON wordpress.*  
    TO wordpress@'%'  
    IDENTIFIED BY 'telewordpress';
```

Aplicación Web con múltiples capas: Wordpress



Necesitamos desplegar Wordpress y configurarlo para que acceda a la db remota.

1) Creamos instancia ubuntu_1804, llamarla: **wp-webapp-01**

2) Nos logueamos: **ssh ubuntu@<IP_instancia>**

```
sudo apt-get update
```

```
sudo mount -o remount,nobarrier,commit=120 /
```

```
sudo apt-get install -y wordpress php libapache2-mod-php php-mysql
```

```
sudo vi /etc/apache2/sites-available/wordpress.conf
```

```
Alias /blog /usr/share/wordpress
```

```
<Directory /usr/share/wordpress>
```

```
Options FollowSymLinks
```

```
AllowOverride Limit Options FileInfo
```

```
DirectoryIndex index.php
```

```
Order allow,deny
```

```
Allow from all
```

```
</Directory>
```

```
<Directory /usr/share/wordpress/wp-content>
```

```
Options FollowSymLinks
```

```
Order allow,deny
```

```
Allow from all
```

```
</Directory>
```

```
#Activar Sitio wordpress y modulo de rewrite
```

```
sudo a2ensite wordpress && sudo a2enmod rewrite
```

```
#Reiniciar apache
```

```
sudo service apache2 restart
```

Aplicación Web con múltiples capas: Wordpress



WebAPP

Apache
+
php

```
#sudo vi /etc/wordpress/config-<IP_INSTANCIA_WEBAPP>.php
```

```
sudo vi /etc/wordpress/config-10.201.0.XX.php
```

```
<?php
define('DB_NAME', 'wordpress');
define('DB_USER', 'wordpress');
define('DB_PASSWORD', 'telewordpress'); #password DB
define('DB_HOST', '10.201.0.35'); #IP_INSTANCIA_DB
define('DB_COLLATE', 'utf8_general_ci');
define('WP_CONTENT_DIR', '/usr/share/wordpress/wp-content');
?>
```

#Apuntar navegador a <http://10.201.0.33/blog/>

Con la Floating IP, hago un symlink para apuntar al mismo archivo

```
cd /etc/wordpress
```

```
sudo ln -s config-10.201.0.XX.php config-192.168.3.YY.php
```

```
sudo ln -s config-10.201.0.XX.php config-TUNOMBRE.tele.cloud.um.edu.ar.php
```

En mysql, para reconstruir el sitio desde cero con el FQDN -^

```
DROP DATABASE wordpress;
```

```
CREATE DATABASE wordpress;
```

Aplicación Web con múltiples capas: Wordpress



**Load
Balancer**

nginx

- 1) Creamos instancia `ubuntu_minimal_1804` , llamarla: `wp-fe-01`
- 2) Nos logueamos: `ssh ubuntu@<IP_instancia>`
- 3) Ejecutamos:

```
# Truquillo de optimización de disco:  
sudo mount -o remount,nobarrier,commit=120 /
```

```
# Install nginx, and helper tools  
sudo apt-get update  
sudo apt-get install nginx vim curl
```

```
# Remove default nginx site  
sudo rm /etc/nginx/sites-enabled/default  
# Configure nginx as reverse proxy  
sudo vi /etc/nginx/conf.d/lb.conf  
server {  
    listen 80;  
    location / {  
        proxy_pass http://10.201.0.53; # my backend WP  
    }  
}
```

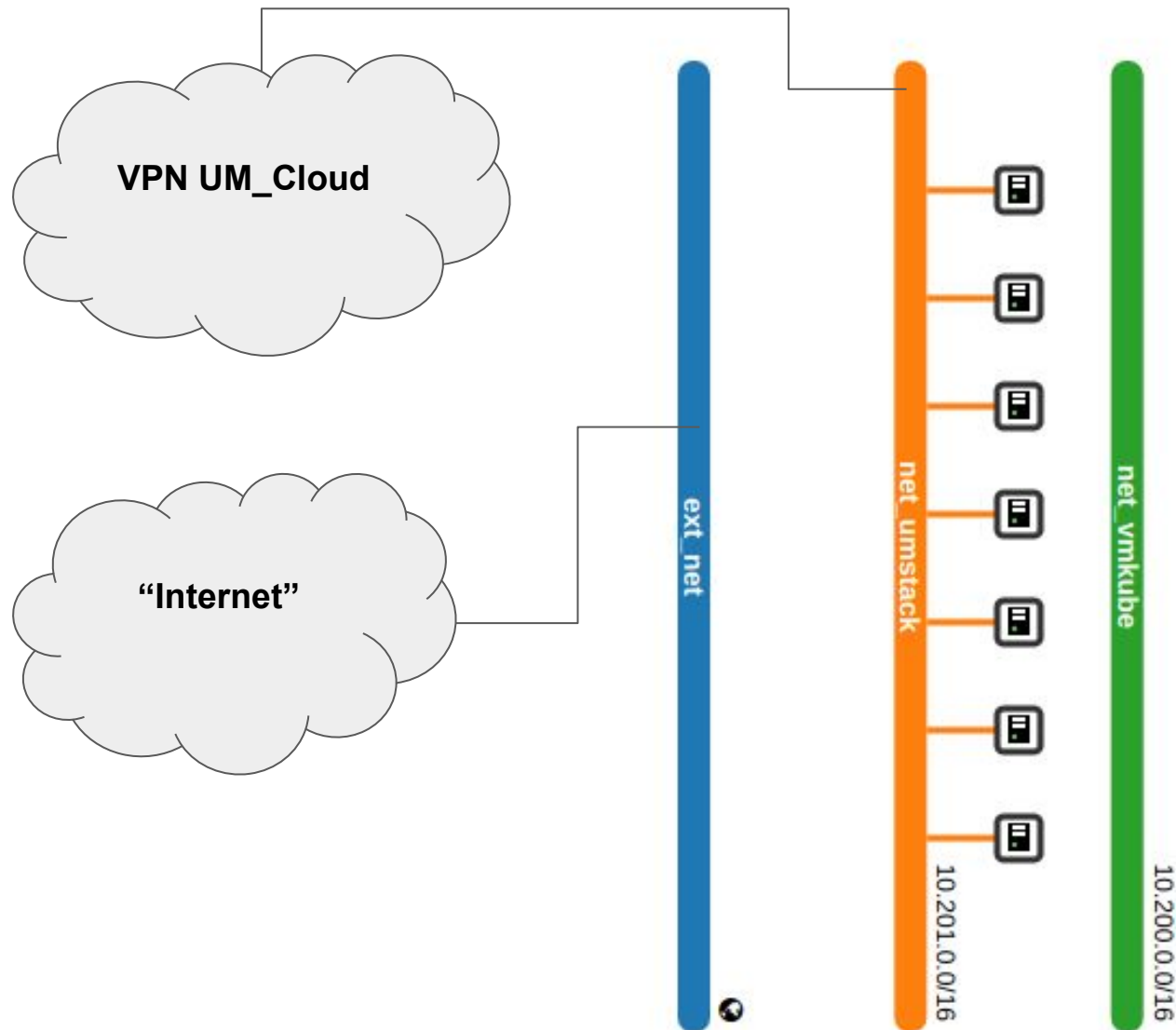
```
sudo service nginx restart
```

```
# Should show "backend" (WP) content  
curl http://localhost/  
# Ver logs de acceso en el frontend proxy  
tail -f /var/log/nginx/access.log
```

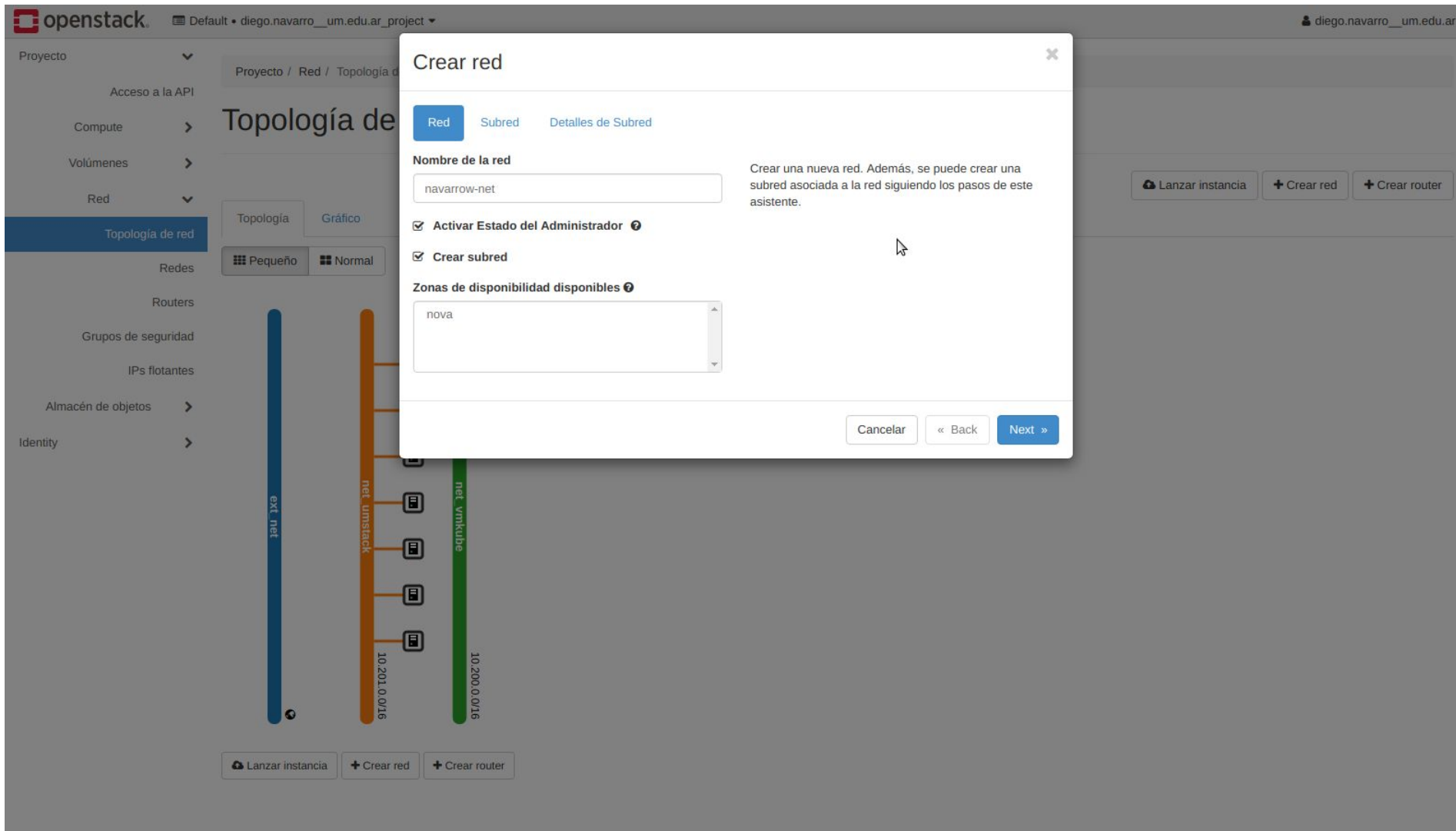
Cloud Classic

Caso Práctico ++

Cloud Networking : Crear Red



Cloud Networking: Crear Red



openstack. Default • diego.navarro__um.edu.ar_project

Proyecto

Acceso a la API

Compute

Volúmenes

Red

Topología de red

Topología

Gráfico

Pequeño

Normal

Redes

Routers

Grupos de seguridad

IPs flotantes

Almacén de objetos

Identity

ext_net

net_unstack

net_vmkube

10.201.0.0/16

10.200.0.0/16

Lanzar instancia

+ Crear red

+ Crear router

Crear red

Red Subred Detalles de Subred

Nombre de la red

navarrow-net

Crear una nueva red. Además, se puede crear una subred asociada a la red siguiendo los pasos de este asistente.

☒ Activar Estado del Administrador

☒ Crear subred

Zonas de disponibilidad disponibles

nova

Cancelar < Back Next >

Cloud Networking: Crear Red

openstack Default • diego.navarro__um.edu.ar

Proyecto / Red / Topología de red

Acceso a la API

Compute > Volúmenes > Red > Topología de red

Topología Gráfico

Pequeño Normal

ext net net umstack vmlabre

10.201.0.0/16 10.200.0.0/16

Lanzar instancia + Crear red + Crear router

Crear red

Red Subred Detalles de Subred

Nombre de subred

navarrow-subnet

Direcciones de red ?

172.19.0.0/24

Versión de IP

IPv4

IP de la puerta de enlace ?

☐ Deshabilitar puerta de enlace

Crea una subred asociada a la red. Es necesario añadir una "dirección de red" y una "IP de la puerta de enlace" válidos. Si no añade una "IP de la puerta de enlace", el primer valor de la red se asignará por defecto. Si no quiere puerta de enlace, seleccione "Deshabilitar puerta de enlace". La configuración avanzada está disponible haciendo click en la pestaña "Detalles de subred".

Cancelar « Back Next »

Cloud Networking: Crear Router

openstack Default • diego.navarro__um.edu.ar_project

Proyecto

Acceso a la API

Compute

Volúmenes

Red

Topología de red

Redes

Routers

Grupos de seguridad

IPs flotantes

Almacén de objetos

Identity

Proyecto / Red / Topología de red

Topología de red

Pequeño Normal

ext_net

navarrow-net

net_umnstack

net_vmkube

172.19.0.0/24

10.201.0.0/16

10.200.0.0/16

Lanzar instancia + Crear red + Crear router

Crear un router

Nombre del router

navarrow-router

Descripción:

Crea un enrutador con parámetros especificados.

☒ Activar Estado del Administrador

Red externa

ext_net

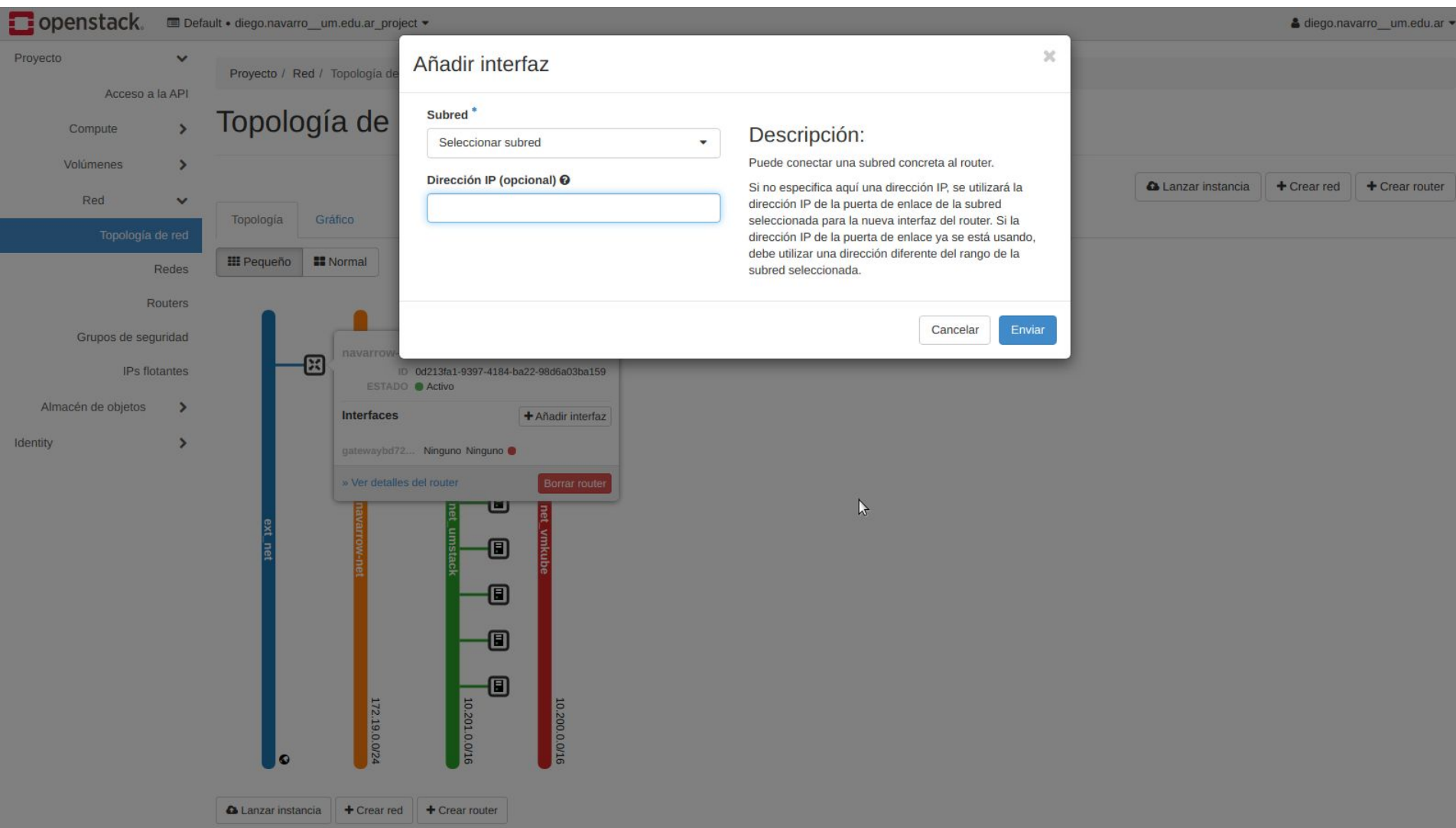
Zonas de disponibilidad disponibles

nova

Cancelar Crear router

Lanzar instancia + Crear red + Crear router

Cloud Networking: Crear Router, Añadir Interfaz



The screenshot shows the OpenStack dashboard interface. A modal window titled "Añadir interfaz" is open, allowing the user to add a new network interface to a selected router. The modal contains the following elements:

- Subred:** A dropdown menu with the placeholder text "Seleccionar subred".
- Dirección IP (opcional):** A text input field for specifying an IP address.
- Descripción:** A section explaining that the interface can connect to a specific subnet. It states that if no IP is specified, the gateway IP of the selected subnet will be used. It also notes that if the gateway IP is already in use, a different IP from the subnet's range must be used.
- Buttons:** "Cancelar" (Cancel) and "Enviar" (Send) buttons at the bottom right of the modal.

In the background, the dashboard shows a project named "diego.navarro__um.edu.ar_project". The left sidebar includes navigation links for "Proyecto", "Acceso a la API", "Compute", "Volúmenes", "Red", "Topología de red", "Redes", "Routers", "Grupos de seguridad", "IPs flotantes", "Almacén de objetos", and "Identity". The main area displays a network topology diagram with various components like "ext net", "navarrow-net", "net.umstack", and "net.vinkube". A router named "navarrow" is highlighted, showing its ID, state (Active), and a list of interfaces. At the bottom, there are buttons for "Lanzar instancia", "+ Crear red", and "+ Crear router".

Cloud Networking



openstack

Default • diego.navarro__um.edu.ar_project

diego.navarro__um.edu.ar

Proyecto

Acceso a la API

Compute

Volúmenes

Red

Topología de red

Redes

Routers

Grupos de seguridad

IPs flotantes

Almacén de objetos

Identity

Proyecto / Red / Topología de red

Topología de red

Topología Gráfico

Pequeño Normal

ext-net

navarrow-net172.19.0.0/24

net-umstack10.201.0.0/16

net-vmkube10.200.0.0/16

Lanzar instancia

Crear red

Crear router

Lanzar instancia

Crear red

Crear router



Instancias

Creamos nuevamente las instancias sobre la nueva red Privada y Asignamos la IP Elástica a una [bastión] [remember -> ssh **-A**]

<input type="checkbox"/>	Nombre de la instancia	Nombre de la imagen	Dirección IP	Sabor	Par de claves	Estado	Zona de Disponibilidad
<input type="checkbox"/>	db-priv	ubuntu_minimal_1804	172.19.0.10	m1.c1m1d20	navarrow	Activo	workers-az
<input type="checkbox"/>	wp-priv	ubuntu_minimal_1804	172.19.0.8	m1.c1m1d20	navarrow	Activo	workers-az
<input type="checkbox"/>	lb-priv	ubuntu_minimal_1804	172.19.0.6 IPs flotantes: 192.168.3.85	m1.c1m1d20	navarrow	Activo	workers-az

Rehacemos la configuración de la clase anterior con el nuevo direccionamiento



Grupos de Seguridad



openstack

Default • diego.navarro__um.edu.ar_project

diego.navarro__um.edu.ar

Proyecto

Acceso a la API

Compute

Volúmenes

Red

Topología de red

Redes

Routers

Grupos de seguridad

IPs flotantes

Almacén de objetos

Identity

Proyecto / Red / Grupos de seguridad

Grupos de seguridad

Filtrar

+ Crear grupo de seguridad

Eliminar Grupos de Seguridad

Displaying 4 items

<input type="checkbox"/>	Nombre	ID del grupo de seguridad	Descripción	Actions
<input type="checkbox"/>	default	162383d7-b6df-45d7-b759-5444eb840174	Default security group	Administrar reglas
<input type="checkbox"/>	sg-app	fd72c714-f165-4467-922d-d44e4f4ff63e		Administrar reglas
<input type="checkbox"/>	sg-base	ce5dd298-c81c-4f49-aa91-760aac2253f7		Administrar reglas
<input type="checkbox"/>	sg-lb	077a42c6-8368-4777-800b-02ec889b2e4f		Administrar reglas

Displaying 4 items

Grupos de Seguridad: sg-base [a todos]



Default • diego.navarro__um.edu.ar_project ▾

diego.navarro__um.edu.ar ▾

Proyecto ▾

Acceso a la API

Compute >

Volúmenes >

Red ▾

Topología de red

Redes

Routers

Grupos de seguridad

IPs flotantes

Almacén de objetos >

Identity >

Proyecto / Red / Grupos de seguridad / Administrar Reglas de Grup...

Administrar Reglas de Grupo de Seguridad: sg-base (ce5dd298-c81c-4f49-aa91-760aac2253f7)

+ Agregar regla

Eliminar Reglas

Displaying 3 items

<input type="checkbox"/>	Dirección	Tipo Ethernet	Protocolo IP	Rango de puertos	Prefijo de IP Remota	Grupo de Seguridad Remoto	Description	Actions
<input type="checkbox"/>	Saliente	IPv4	Cualquier	Cualquier	0.0.0.0/0	-	-	Eliminar Regla
<input type="checkbox"/>	Saliente	IPv6	Cualquier	Cualquier	::/0	-	-	Eliminar Regla
<input type="checkbox"/>	Entrante	IPv4	ICMP	Cualquier	0.0.0.0/0	-	-	Eliminar Regla

Displaying 3 items



Grupos de Seguridad: sg-lb [solo Load Balancer]



Default • diego.navarro__um.edu.ar_project ▾

diego.navarro__um.edu.ar ▾

Proyecto ▾
Acceso a la API
Compute >
Volúmenes >
Red ▾
Topología de red
Redes
Routers
Grupos de seguridad
IPs flotantes
Almacén de objetos >
Identity >

Proyecto / Red / Grupos de seguridad / Administrar Reglas de Grup...

Administrar Reglas de Grupo de Seguridad: sg-lb (077a42c6-8368-4777-800b-02ec889b2e4f)

+ Agregar regla

Eliminar Reglas

Displaying 5 items

<input type="checkbox"/>	Dirección	Tipo Ethernet	Protocolo IP	Rango de puertos	Prefijo de IP Remota	Grupo de Seguridad Remoto	Description	Actions
<input type="checkbox"/>	Saliente	IPv4	Cualquier	Cualquier	0.0.0.0/0	-	-	Eliminar Regla
<input type="checkbox"/>	Saliente	IPv6	Cualquier	Cualquier	::/0	-	-	Eliminar Regla
<input type="checkbox"/>	Entrante	IPv4	TCP	22 (SSH)	0.0.0.0/0	-	-	Eliminar Regla
<input type="checkbox"/>	Entrante	IPv4	TCP	80 (HTTP)	0.0.0.0/0	-	-	Eliminar Regla
<input type="checkbox"/>	Entrante	IPv4	TCP	443 (HTTPS)	0.0.0.0/0	-	-	Eliminar Regla

Displaying 5 items

Grupos de Seguridad: sg-app [solo a la WebApp]



openstack

Default • diego.navarro__um.edu.ar_project

diego.navarro__um.edu.ar

Proyecto

Acceso a la API

Compute

Volúmenes

Red

Topología de red

Redes

Routers

Grupos de seguridad

IPs flotantes

Almacén de objetos

Identity

Proyecto / Red / Grupos de seguridad / Administrar Reglas de Grup...

Administrar Reglas de Grupo de Seguridad: sg-app (fd72c714-f165-4467-922d-d44e4f4ff63e)

+ Agregar regla

Eliminar Reglas

Displaying 4 items

<input type="checkbox"/>	Dirección	Tipo Ethernet	Protocolo IP	Rango de puertos	Prefijo de IP Remota	Grupo de Seguridad Remoto	Description	Actions
<input type="checkbox"/>	Saliente	IPv4	Cualquier	Cualquier	0.0.0.0/0	-	-	Eliminar Regla
<input type="checkbox"/>	Saliente	IPv6	Cualquier	Cualquier	:::0	-	-	Eliminar Regla
<input type="checkbox"/>	Entrante	IPv4	TCP	22 (SSH)	-	sg-lb	-	Eliminar Regla
<input type="checkbox"/>	Entrante	IPv4	TCP	80 (HTTP)	-	sg-lb	-	Eliminar Regla

Displaying 4 items



Grupos de Seguridad: sg-db [solo a la db]



Proyecto

Acceso a la API

Compute

Volúmenes

Red

Topología de red

Redes

Routers

Grupos de seguridad

IPs flotantes

Almacén de objetos

Identity

Proyecto / Red / Grupos de seguridad / Administrar Reglas de Grup...

Administrar Reglas de Grupo de Seguridad: sg-db (24f6f635-0088-47d3-a513-dc32c46bd2db)

+ Agregar regla

Eliminar Reglas

Displaying 4 items

<input type="checkbox"/>	Dirección	Tipo Ethernet	Protocolo IP	Rango de puertos	Prefijo de IP Remota	Grupo de Seguridad Remoto	Description	Actions
<input type="checkbox"/>	Saliente	IPv4	Cualquier	Cualquier	0.0.0.0/0	-	-	Eliminar Regla
<input type="checkbox"/>	Saliente	IPv6	Cualquier	Cualquier	::/0	-	-	Eliminar Regla
<input type="checkbox"/>	Entrante	IPv4	TCP	22 (SSH)	-	sg-lb	-	Eliminar Regla
<input type="checkbox"/>	Entrante	IPv4	TCP	3306 (MYSQL)	-	sg-app	-	Eliminar Regla

Displaying 4 items



Cloud native

- **CNCF** == Cloud Native Computing Foundation
- **CNCF Cloud Native Definition v1.0** [\[1\]](#)

Cloud native technologies empower organizations to build and run scalable applications in modern, dynamic environments such as public, private, and hybrid clouds. Containers, service meshes, microservices, immutable infrastructure, and declarative APIs exemplify this approach.

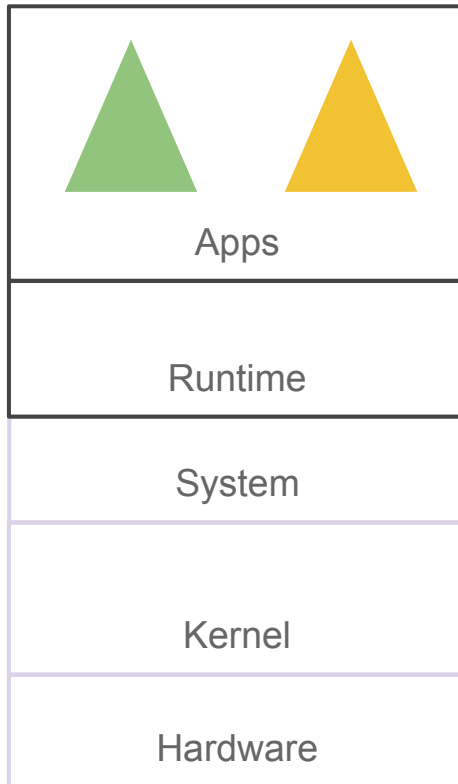
These techniques enable loosely coupled systems that are resilient, manageable, and observable. Combined with robust automation, they allow engineers to make high-impact changes frequently and predictably with minimal toil.


Cloud Native - containers son cool, pero ...



Cloud Native - un poco de arqueología ...

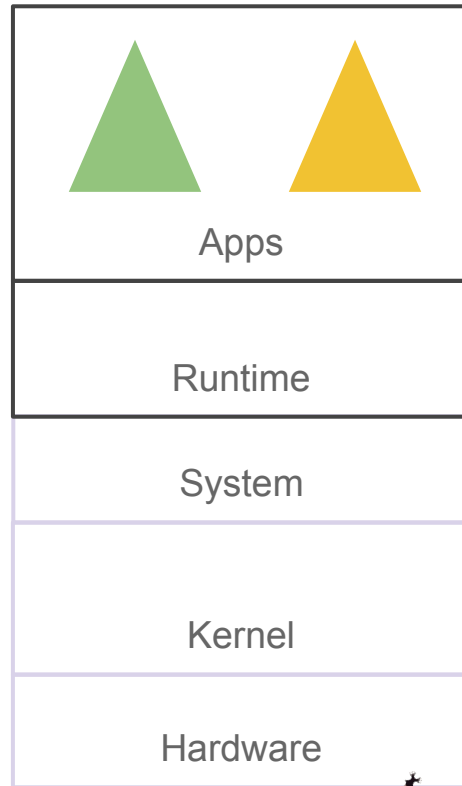
THE Monolith



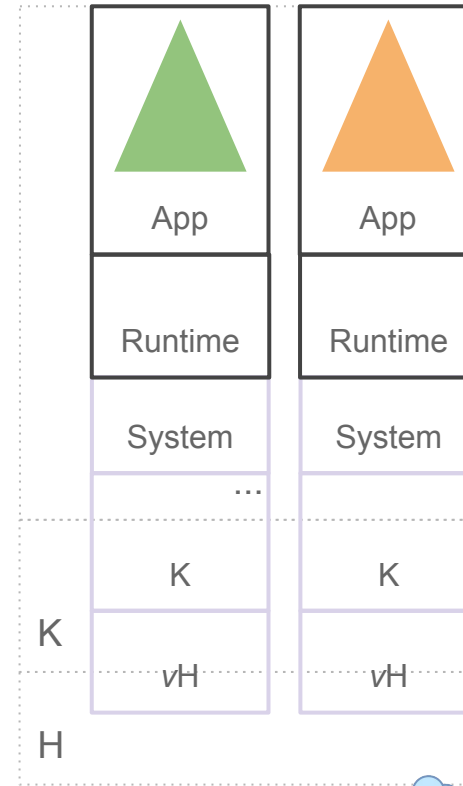
platform	METAL 
orchestration	imperative
tools	human , scripts, ansible, chef



Cloud Native - más cerca en el espacio-tiempo

THE Monolith



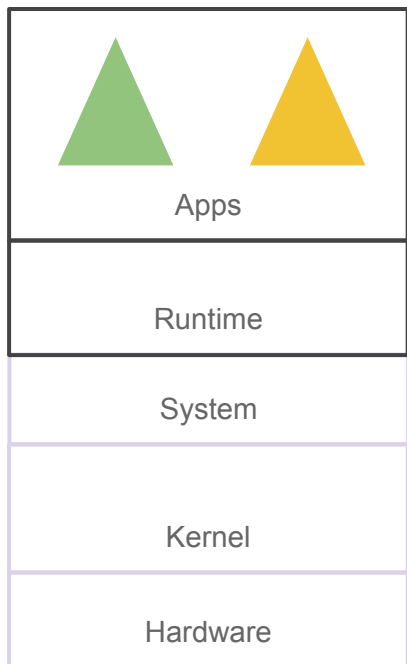
the *VM*onoliths



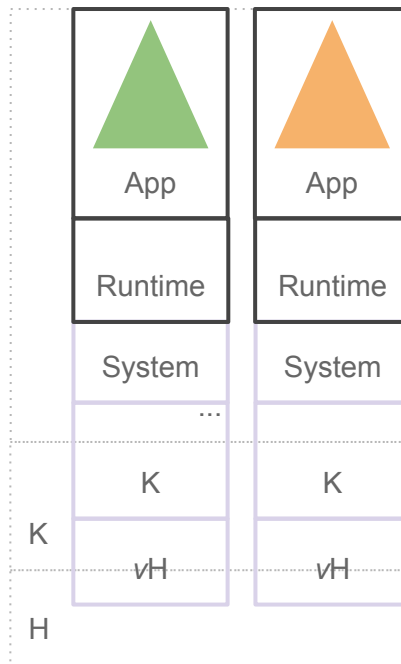
platform	METAL 	Cloud <i>Classic</i> ® 
orchestration	imperative	+= ~declarative
tools	human , scripts, ansible, chef	+= ~terraform

Cloud Native - desengrasándonos del sistema

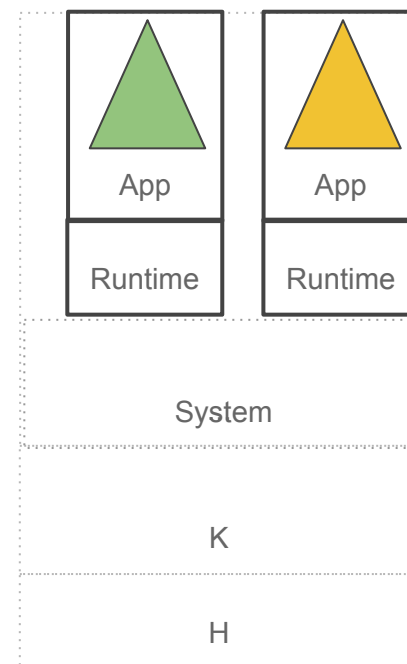
THE Monolith



The **VM**onoliths



Containers



platform

METAL



Cloud *Classic*®



Cloud *Native*



orchestration

imperative

\pm ~declarative

declarative

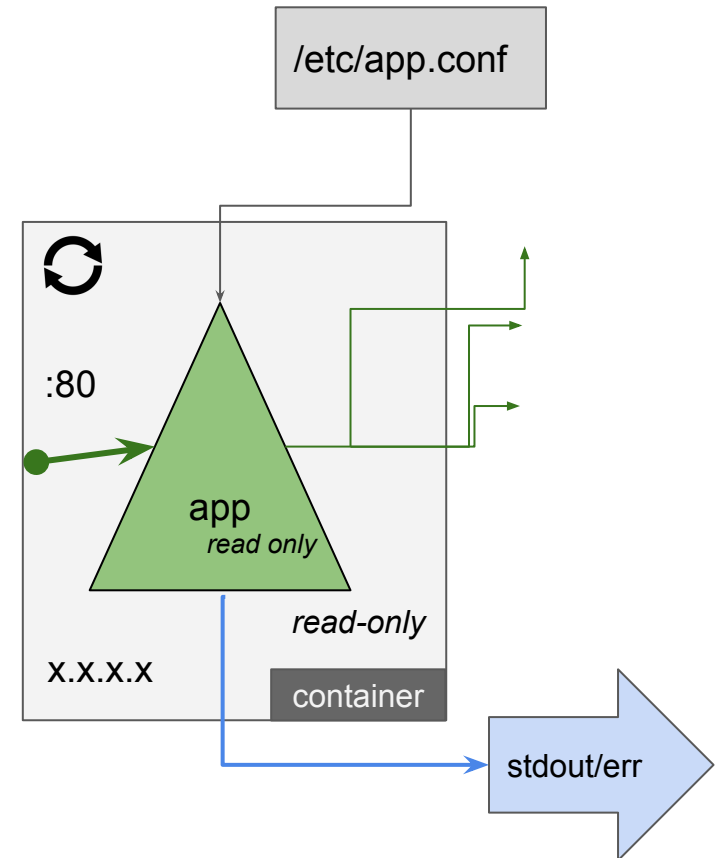
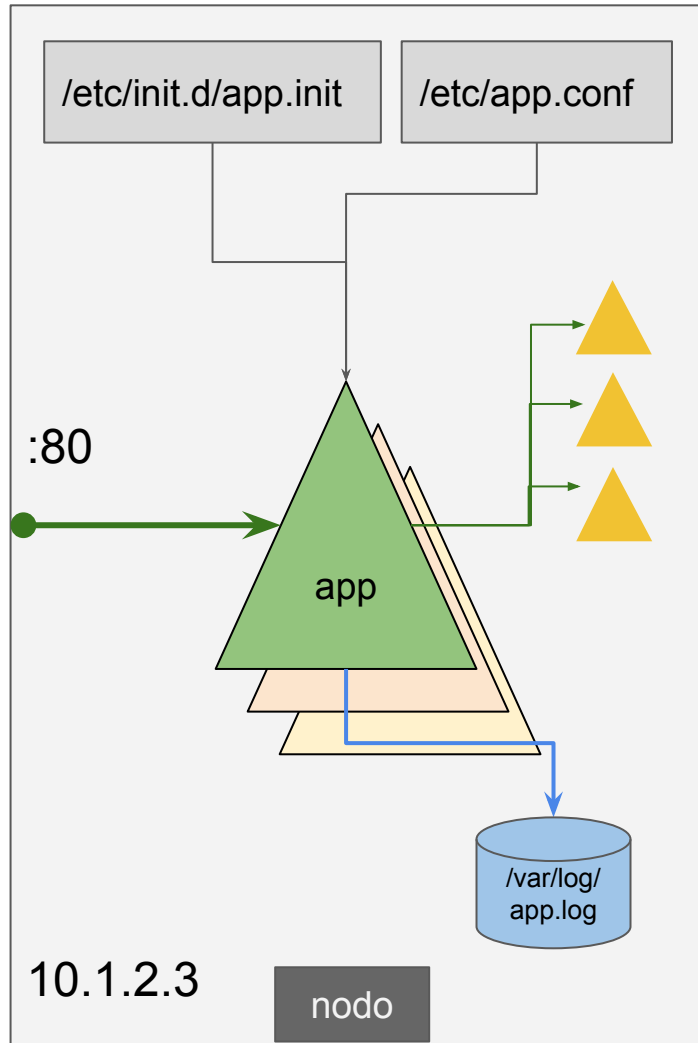
tools

human, scripts,
ansible, chef

\pm
~terraform

Kubernetes, Docker
SWarm

Cloud Native - del monolito al nativo



Cloud Native - entorno de un *container*



Yo controlo tu ciclo de vida, recordá que sos *mortal* --CRI

/etc/app.conf

Acá está tu config --CRI

Te doy una mano con *ubicar* tus backends --CNI

Sorry, acá no se escribe --CRI

Esta vez te toca esta IP --CNI

x.x.x.x

read-only
container

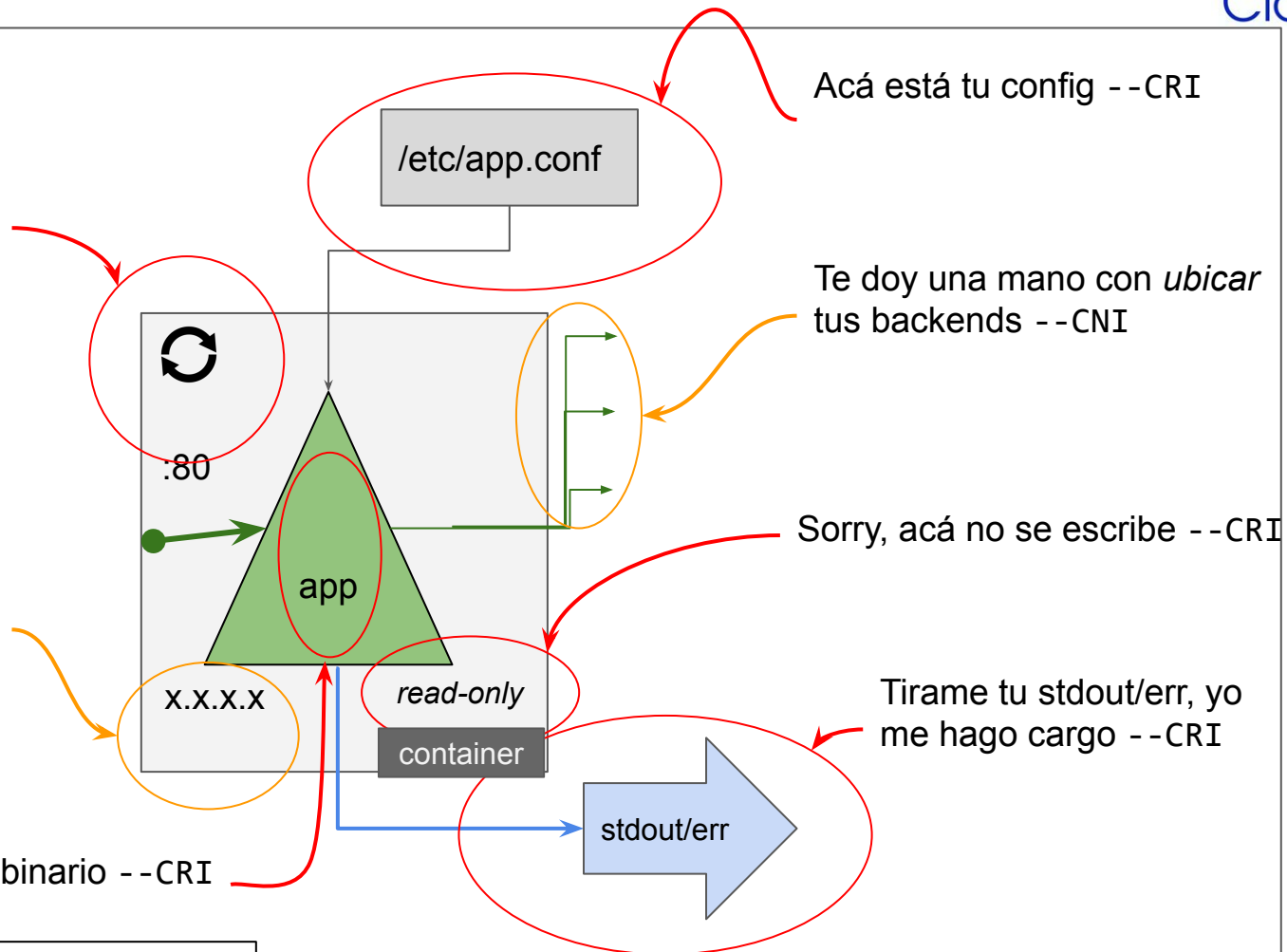
Tirame tu stdout/err, yo me hago cargo --CRI

stdout/err

Descargado y listo tu binario --CRI

CRI: Container Runtime Interface
CNI: Container Network Interface
CSI: Container Storage Interface

nodo



Tecnologías que empoderan a las empresas para construir aplicaciones escalables en ambientes dinámicos de cloud.

Estas **Tecnologías** permiten crear:

- Sistemas con bajo acomplamiento
- Resistentes[Resilientes]
- Gestion[ables]
- Observables

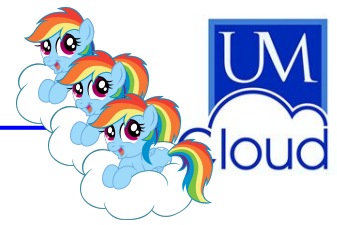
Combinadas con automatización robusta permite a los ingenieros hacer cambios de alto impacto con frecuencia y mínimo esfuerzo.

¿ Cómo sería ? ...

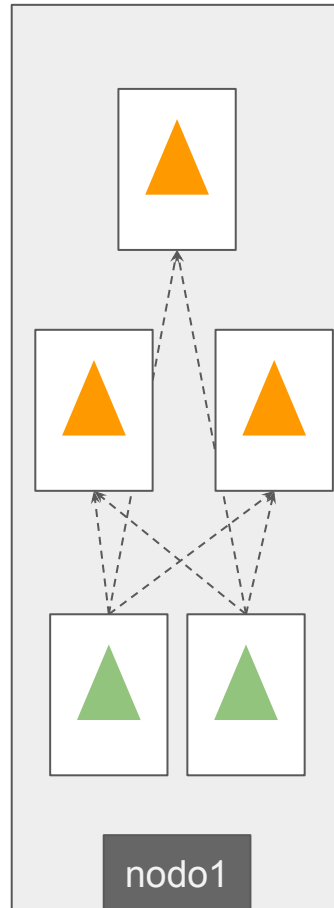
Beyond 12FactorApps

1. *One codebase, one application*
2. **API first**
3. *Dependency management*
4. *Design, build, release, and run*
5. *Configuration, credentials, and code*
6. *Logs*
7. *Disposability*
8. *Backing services*
9. *Environment parity*
10. *Administrative processes*
11. *Port binding*
12. *Stateless processes*
13. *Concurrency*
14. **Telemetry**
15. **Authentication and authorization**

Cloud Native - a reproducirse !



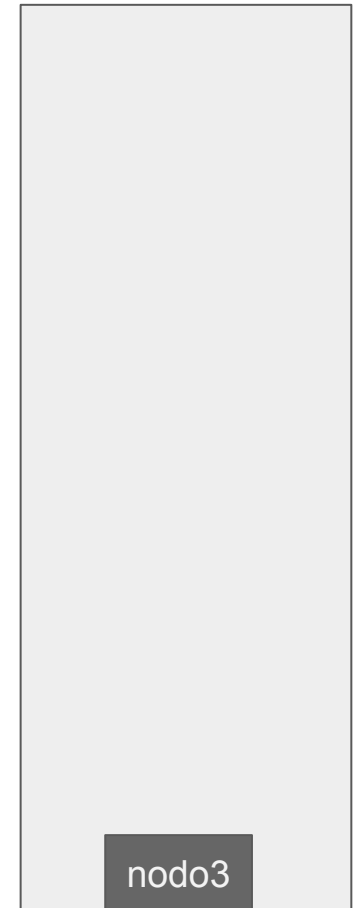
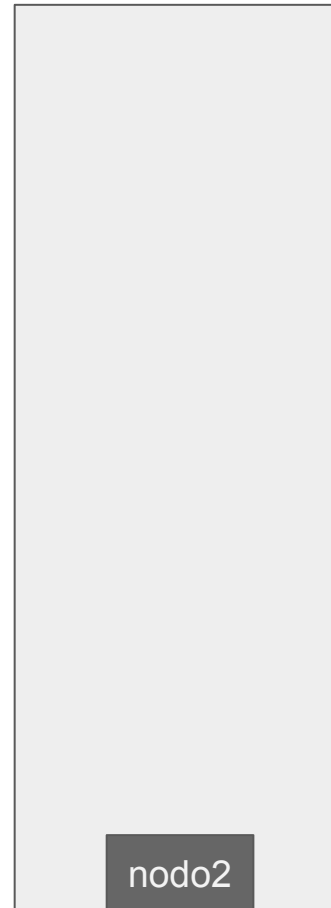
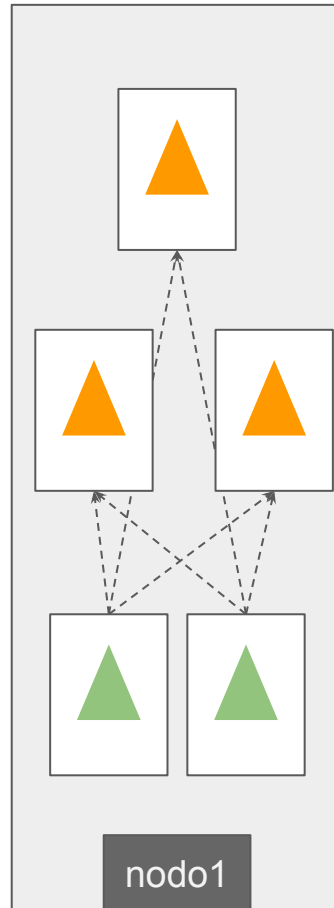
$2 \times \blacktriangle \Rightarrow 3 \times \blacktriangle$



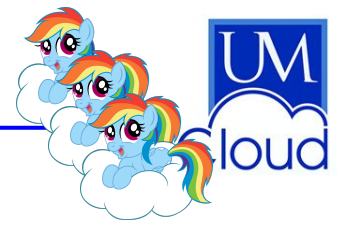
Cloud Native - a reproducirse !



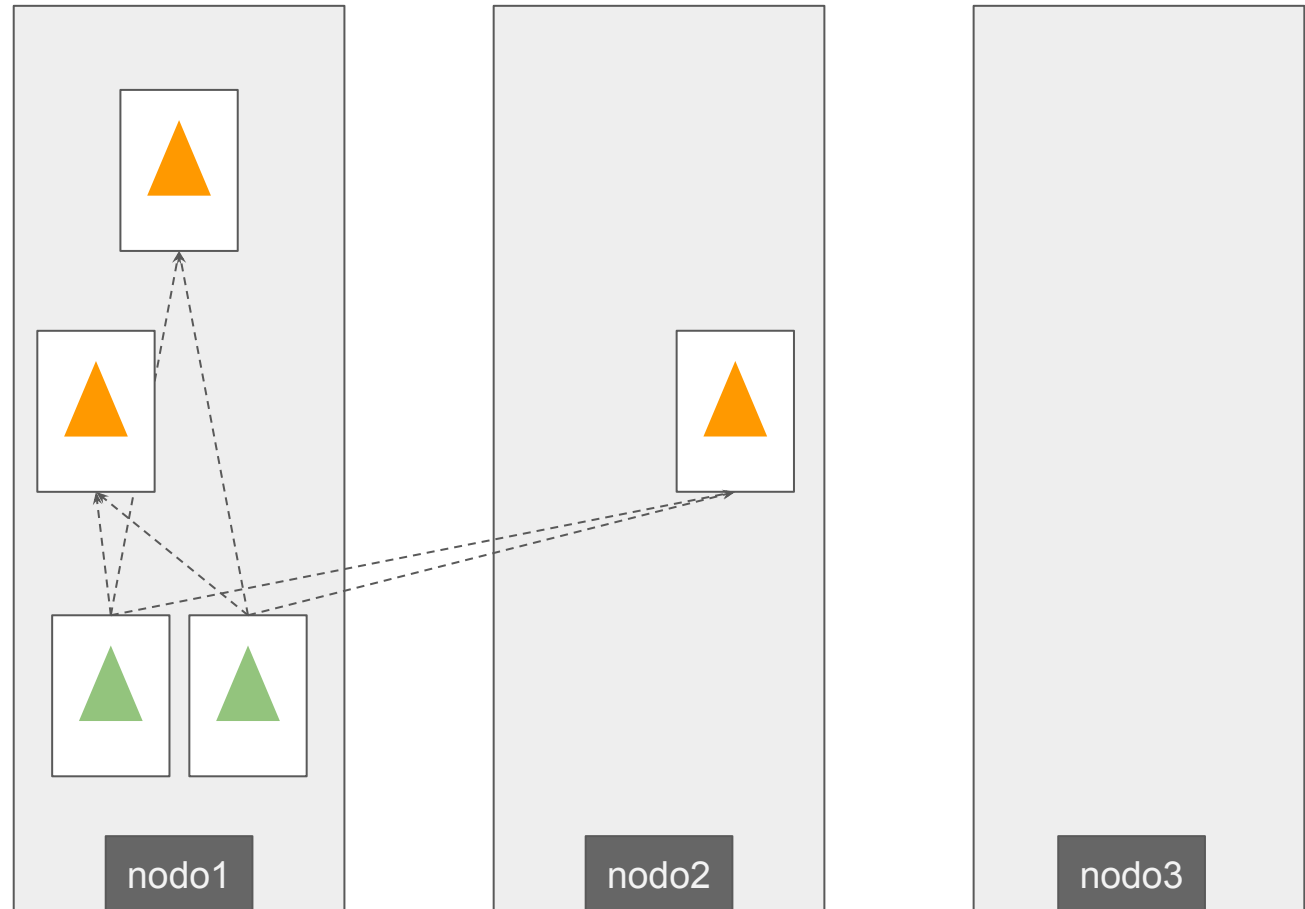
2× ▲ => 3× ▲



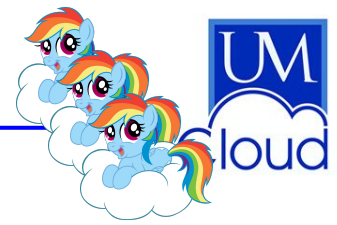
Cloud Native - a reproducir !



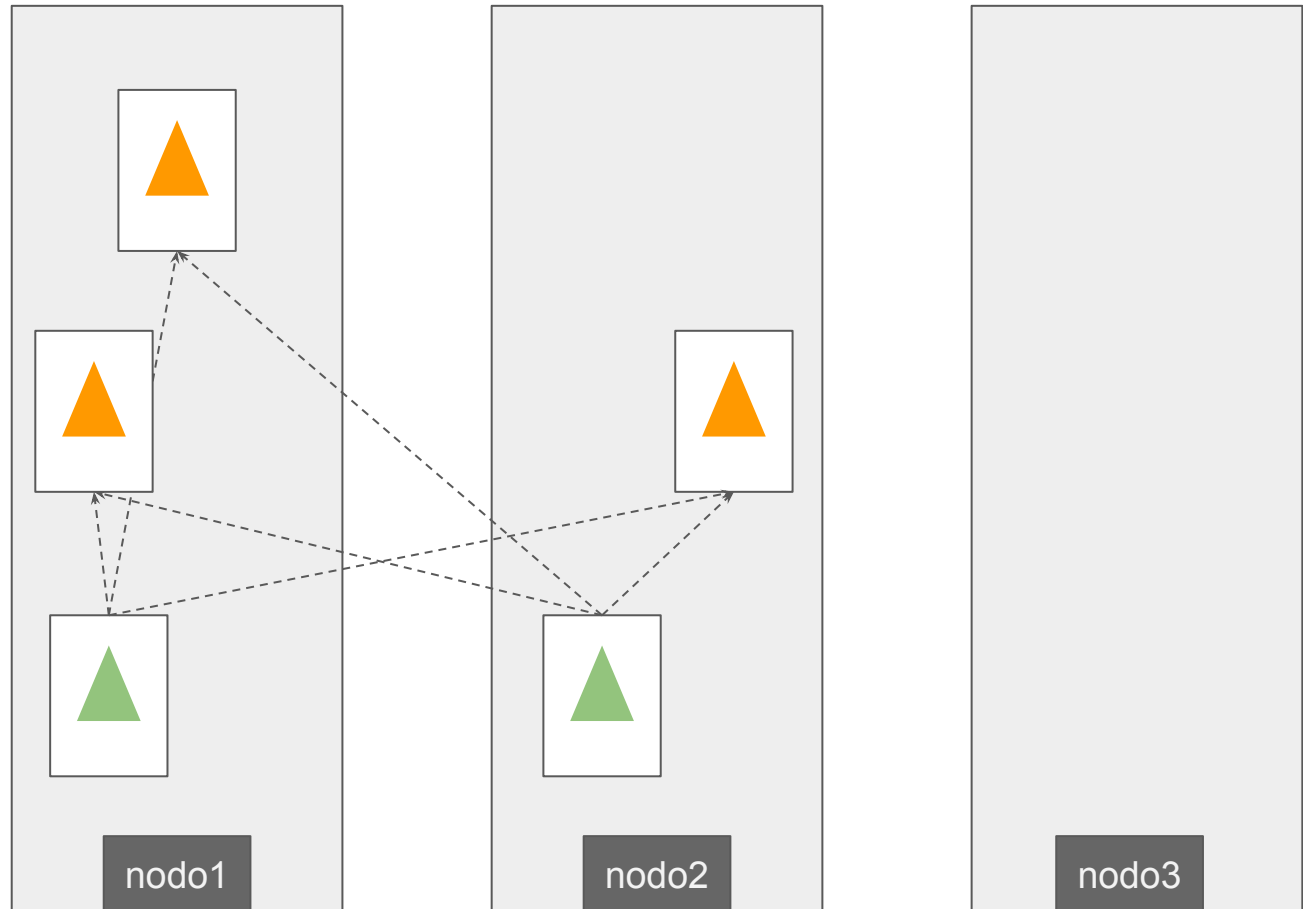
2x ▲ => 3x ▲



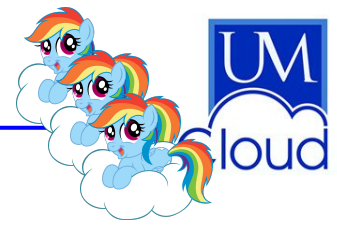
Cloud Native - a reproducirse !



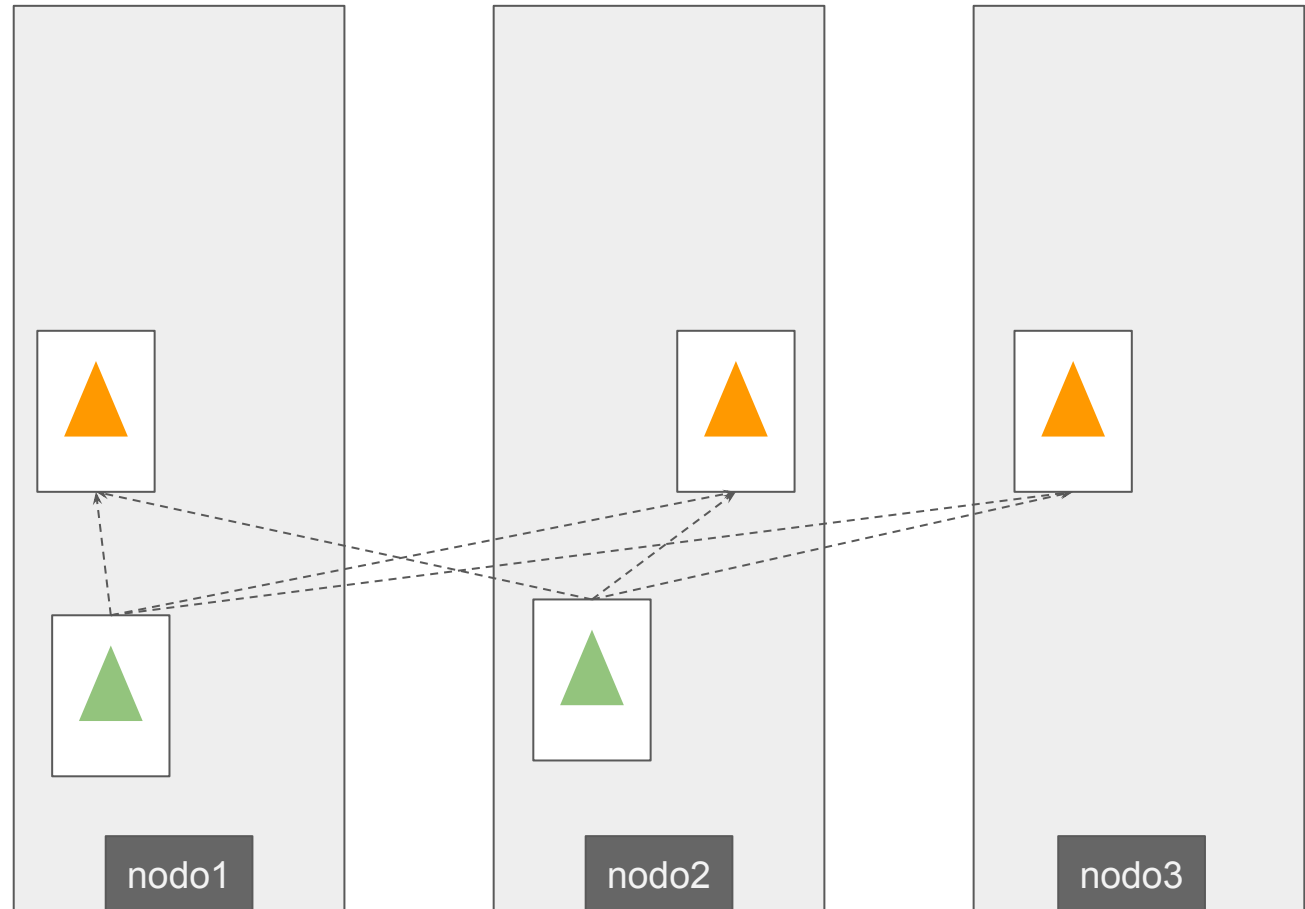
2x ▲ => 3x ▲



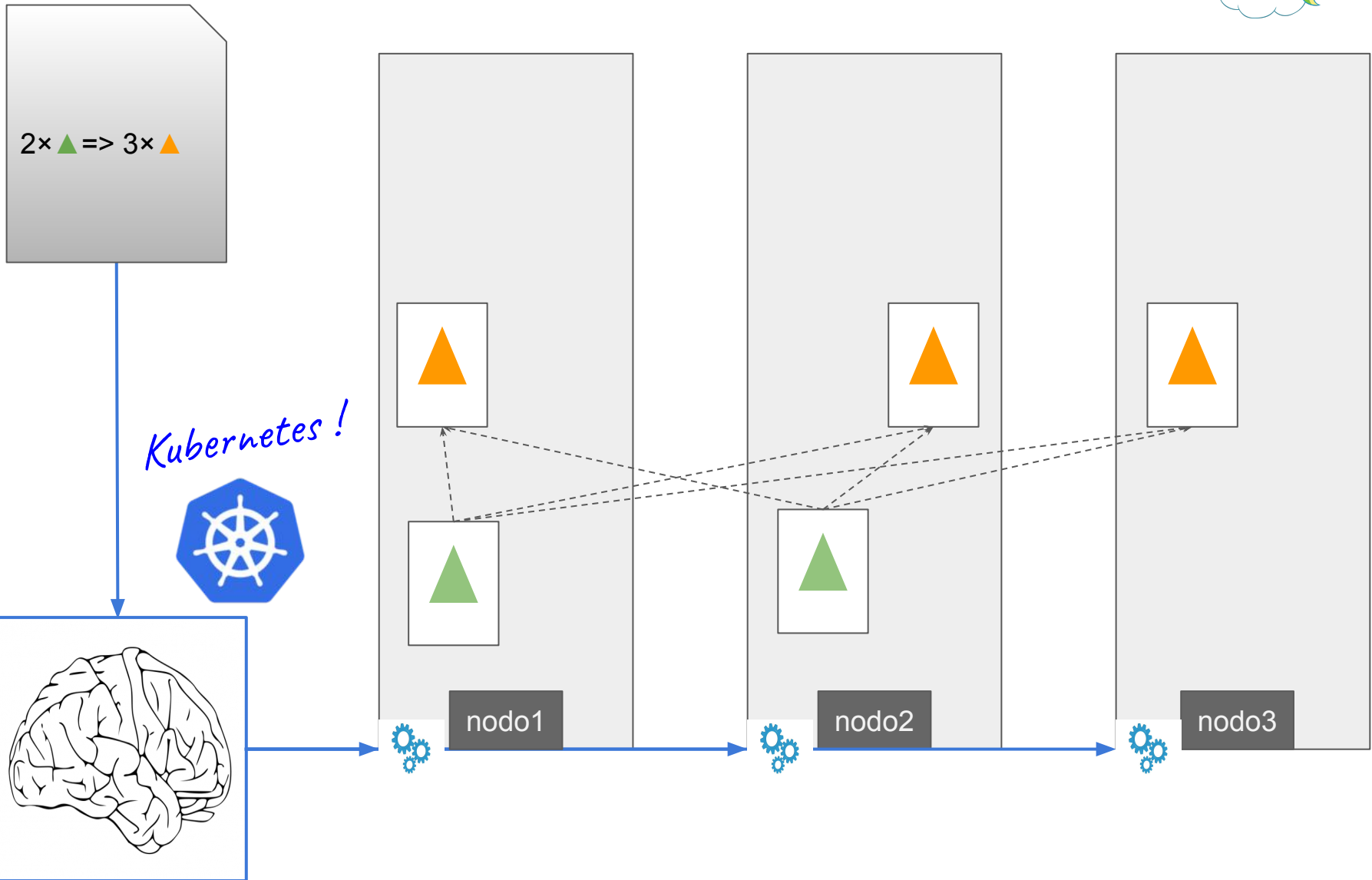
Cloud Native - a reproducirse !



2x ▲ => 3x ▲



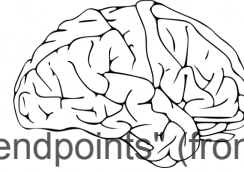
Cloud Native - a reproducirse !





- "Containers cluster orchestrator":

- **Declarative Spec**
- CRI: manejo del container runtime en c/nodo
- CNI: conectividad intra, extra cluster, descubrimiento de "endpoints" (frontend -> backend), "firewall" as a service, "virtualhost" as a service
- CSI: provisión y *lifecycle* de almacenamiento persistente
- Multiplataforma:
 - **GKE**: Google Kubernetes Engine (Google)
 - **EKS**: Elastic Kubernetes Service (AWS)
 - **AKS**: Azure Kubernetes Service (Microsoft)
 - *DIY*: [kubespary](#), [kubeadm](#), [minikube](#) (p/dev) o [kubeadm-dind-cluster](#), ...
 - ... desde Raspberry-PI hasta 5000 nodos



- **Lingua franca!** para *Cloud Native Workloads*

- YAML, JSON
- **code + spec !**

- Complejo para comenzar a aprender

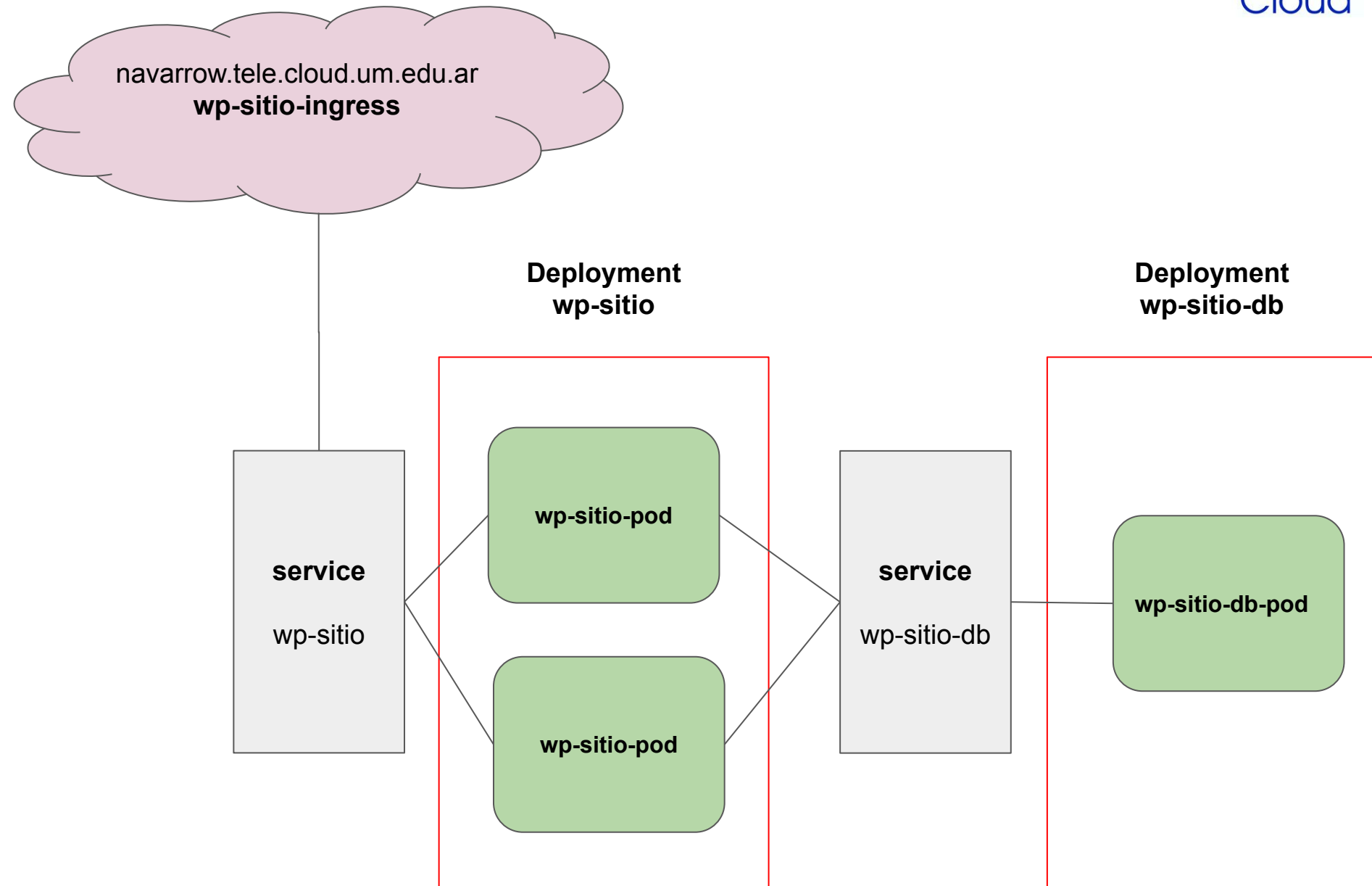
- "Kubernetes dificulta las cosas simples, y hace posible

```
2x ▲ => 3x ▲  
mi_stack.yaml
```

Cloud Native

Caso Práctico

Wordpress sobre Kubernetes [stateless]



Wordpress sobre Kubernetes [stateless]



```
kubectl -n tele get deploy,svc,ingress
```

NAME	HOSTS	ADDRESS	PORTS	AGE
ingress.extensions/wp-sitio-ing	navarrow.tele.cloud.um.edu.ar	172.16.16.208	80, 443	6m41s

NAME	TYPE	CLUSTER-IP	EXTERNAL-IP	PORT(S)	AGE
service/wp-sitio	ClusterIP	10.233.31.4	<none>	80/TCP	6m43s
service/wp-sitio-db	ClusterIP	10.233.51.183	<none>	3306/TCP	5m39s

NAME	READY	UP-TO-DATE	AVAILABLE	AGE
deployment.extensions/wp-sitio	2/2	2	2	6m44s
deployment.extensions/wp-sitio-db	1/1	1	1	5m38s

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
pod/wp-sitio-65ddccdbc-b9wgd	1/1	Running	0	2m28s
pod/wp-sitio-65ddccdbc-hvn6h	1/1	Running	0	6m43s
pod/wp-sitio-db-7586549f8c-zbtvh	1/1	Running	0	5m38s

Wordpress sobre Kubernetes [yaml's]



```
apiVersion: extensions/v1beta1
kind: Ingress
metadata:
  annotations:
    cert-manager.io/cluster-issuer: letsencrypt-prod
    nginx.ingress.kubernetes.io/rewrite-target: /
  name: wp-sitio-ing
spec:
  rules:
  - host: navarrow.tele.cloud.um.edu.ar
    http:
      paths:
      - backend:
          serviceName: wp-sitio
          servicePort: 80
    tls:
      - hosts:
          - navarrow.tele.cloud.um.edu.ar
        secretName: wp-sitio-tls

apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: wp-sitio
  labels:
    run: wp-sitio
spec:
  ports:
  - port: 80
    name: wp-sitio
  selector:
    run: wp-sitio

apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: wp-sitio
  labels:
    run: wp-sitio
spec:
  replicas: 1
  selector:
    matchLabels:
      run: wp-sitio
  template:
    metadata:
      labels:
        run: wp-sitio
    spec:
      restartPolicy: Always
      containers:
      - name: wp-sitio
        image: wordpress
        imagePullPolicy: Always
        env:
          - name: WORDPRESS_DB_HOST
            valueFrom:
              secretKeyRef:
                name: wp-sitio-sec
                key: WORDPRESS_DB_HOST
          - name: WORDPRESS_DB_USER
            valueFrom:
              secretKeyRef:
                name: wp-sitio-sec
                key: WORDPRESS_DB_USER
          - name: WORDPRESS_DB_PASSWORD
            valueFrom:
              secretKeyRef:
                name: wp-sitio-sec
                key: WORDPRESS_DB_PASSWORD
          - name: WORDPRESS_DB_NAME
            valueFrom:
              secretKeyRef:
                name: wp-sitio-sec
                key: WORDPRESS_DB_NAME
        ports:
          - name: wp-sitio
            containerPort: 80
      volumes:
      - name: wp-sitio-sec
        secret:
          secretName: wp-sitio-sec

apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: wp-sitio-db
  labels:
    run: wp-sitio-db
spec:
  replicas: 1
  selector:
    matchLabels:
      run: wp-sitio-db
  template:
    metadata:
      labels:
        run: wp-sitio-db
    spec:
      restartPolicy: Always
      containers:
      - name: wp-sitio-db
        image: mysql:5.7
        imagePullPolicy: Always
        env:
          - name: MYSQL_ROOT_PASSWORD
            valueFrom:
              secretKeyRef:
                name: wp-sitio-db-sec
                key: MYSQL_ROOT_PASSWORD
          - name: MYSQL_DATABASE
            valueFrom:
              secretKeyRef:
                name: wp-sitio-db-sec
                key: MYSQL_DATABASE
        ports:
          - name: db-mysql
            containerPort: 3306
      volumes:
      - name: secret-volume
        secret:
          secretName: wp-sitio-db-sec
```

Wordpress sobre Kubernetes [yaml's]



```
apiVersion: v1
kind: Secret
data:
  WORDPRESS_DB_HOST: d3Atc2l0aW8tZGI=
  WORDPRESS_DB_NAME: d3Atc2l0aW8=
  WORDPRESS_DB_PASSWORD: YjbKOWI2MD1jOWE5ZDQ2YmEyNzNkYjA4MGU2ZTAwNmY=
  WORDPRESS_DB_USER: cm9vdA==
metadata:
  creationTimestamp: null
  name: wp-sitio-sec
```

```
apiVersion: v1
kind: Secret
data:
  MYSQL_DATABASE: d3Atc2l0aW8=
  MYSQL_ROOT_PASSWORD: YjbKOWI2MD1jOWE5ZDQ2YmEyNzNkYjA4MGU2ZTAwNmY=
metadata:
  creationTimestamp: null
  name: wp-sitio-db-sec
  namespace: tele
```

Docker

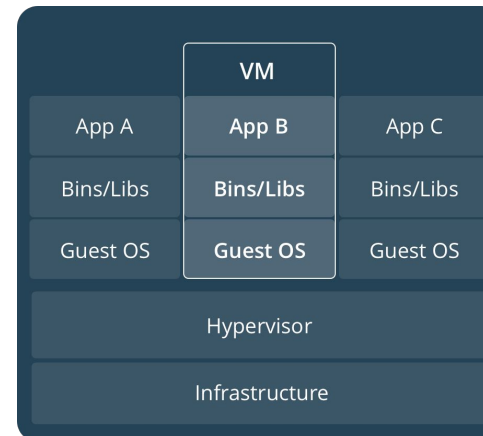
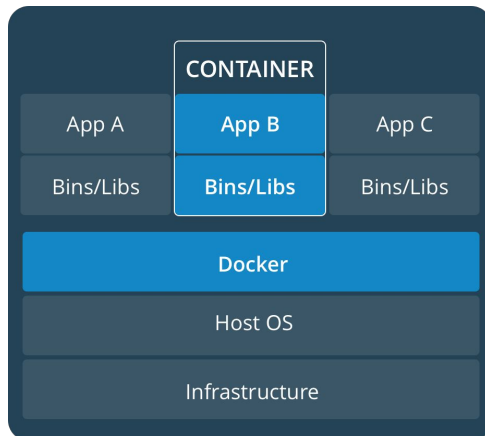
Docker: Conceptos

Una plataforma para:

“desarrollar, desplegar y ejecutar aplicaciones con containers”

Una **“imagen”** es un paquete ejecutable que contiene todo lo necesario para ejecutar una aplicación [código, librerías de ejecución, ambiente y configuración]

Un **“container”** es una instancia de ejecución de una imagen.



Docker: CLI



Ejecutamos una imagen de ejemplo

```
docker run hello-world
```

--name asigna nombre (ps,kill,exec), -d Daemon mode]

```
docker run --name webserv -d nginx
```

Ejecutamos un comando dentro de un container en ejecución

```
docker exec -it webserv bash
```

Listamos las imágenes disponibles localmente

```
docker image ls
```

Listamos los containers

```
docker container ls
```

Listamos los containers en ejecución

```
docker ps
```

Detenemos un container en ejecución

```
docker stop <container_id|name>
```

Matamos un container en ejecución

```
docker kill <container_id|name>
```

Eliminamos un container [apagado]

```
docker rm <container_id|name>
```

Ejecutamos una imagen de la distro Alpine en modo interactivo

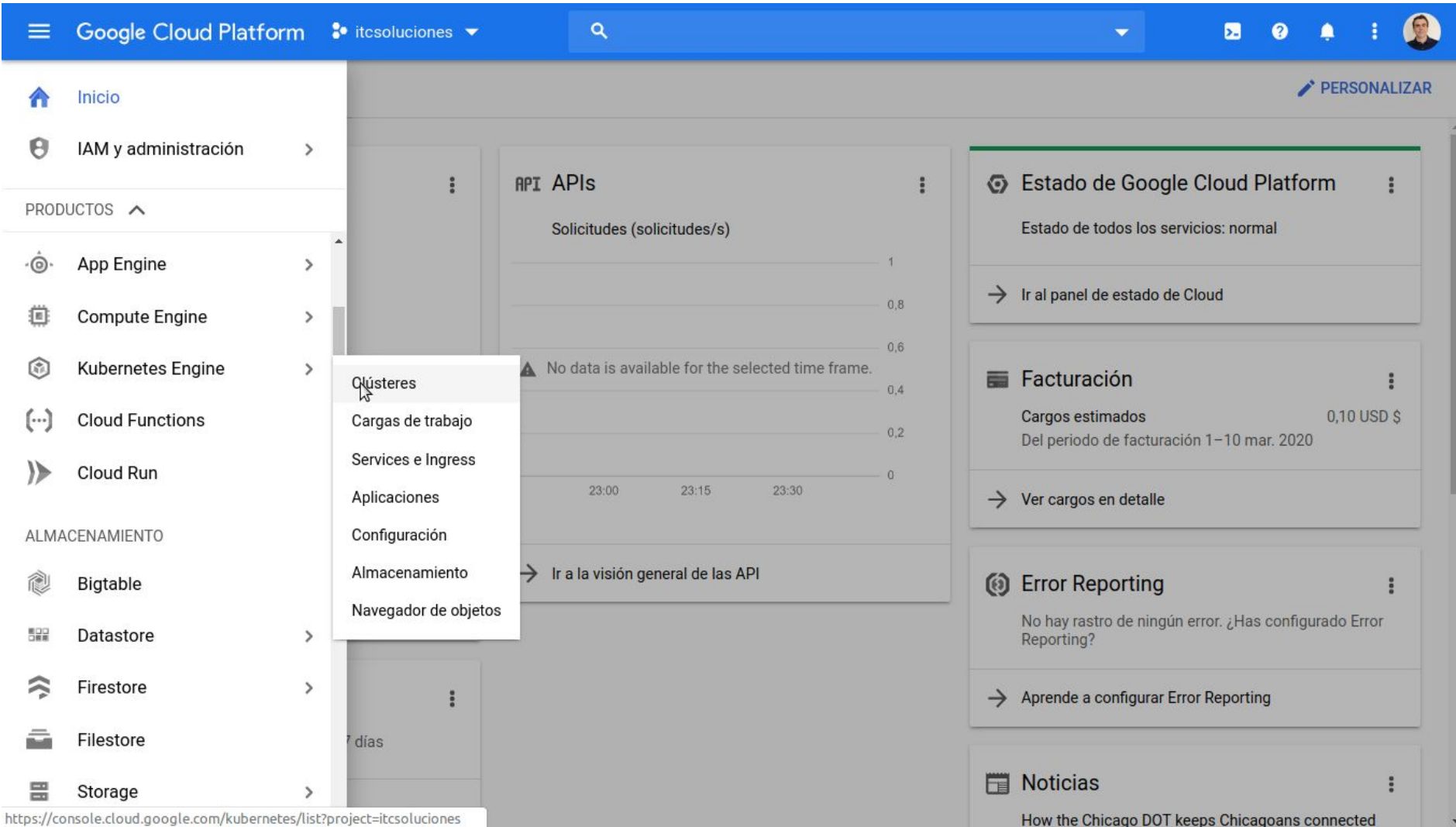
```
docker run -it alpine
```

Cloud Native

Como puedo seguir ...

Google Cloud [Kubernetes Engine]

<https://console.cloud.google.com>



The screenshot shows the Google Cloud Platform console interface. The top navigation bar includes the Google Cloud Platform logo, the user name 'itsoluciones', a search bar, and various utility icons. The left sidebar contains a menu with categories like 'Inicio', 'IAM y administración', 'PRODUCTOS', and 'ALMACENAMIENTO'. The 'PRODUCTOS' section is expanded, showing options like App Engine, Compute Engine, Kubernetes Engine, Cloud Functions, and Cloud Run. A sub-menu for 'Kubernetes Engine' is open, displaying options such as Clústeres, Cargas de trabajo, Services e Ingress, Aplicaciones, Configuración, Almacenamiento, and Navegador de objetos. The main content area shows the 'API APIs' page with a table of 'Solicitudes (solicitudes/s)' and a chart. The right sidebar contains several informational cards: 'Estado de Google Cloud Platform', 'Facturación', 'Error Reporting', and 'Noticias'.

Google Cloud Platform

itsoluciones

Google Cloud Platform

Inicio

IAM y administración

PRODUCTOS

App Engine

Compute Engine

Kubernetes Engine

Cloud Functions

Cloud Run

ALMACENAMIENTO

Bigtable

Datastore

Firestore

Filestore

Storage

Clústeres

Cargas de trabajo

Services e Ingress

Aplicaciones

Configuración

Almacenamiento

Navegador de objetos

API APIs

Solicitudes (solicitudes/s)

No data is available for the selected time frame.

Ir a la visión general de las API

Estado de Google Cloud Platform

Estado de todos los servicios: normal

Ir al panel de estado de Cloud

Facturación

Cargos estimados 0,10 USD \$

Del periodo de facturación 1-10 mar. 2020

Ver cargos en detalle

Error Reporting

No hay rastro de ningún error. ¿Has configurado Error Reporting?

Aprende a configurar Error Reporting

Noticias

How the Chicago DOT keeps Chicagoans connected

<https://console.cloud.google.com/kubernetes/list?project=itsoluciones>

Google Cloud: Creamos el cluster



Crear un clúster de Kubernetes

+ AÑADIR GRUPO DE NODOS

ELIMINAR GRUPO DE NODOS

Información básica de los clústeres

GRUPOS DE NODOS

- default-pool
 - Nodos
 - Seguridad
 - Metadatos

CLÚSTER

- Automatización
- Redes
- Seguridad
- Metadatos
- Características

Información básica de los clústeres

El clúster nuevo tendrá el nombre, la versión y la ubicación que especifiques aquí. Después de crear el clúster, su nombre y ubicación no se pueden cambiar.

Nombre

navarrow-cluster-1



Tipo de ubicación



Zona



Regional

Zona

us-central1-c



☐ Especificar ubicaciones de nodos



Versión maestra

Elige un canal de versión para obtener las actualizaciones de GKE automáticamente en cuanto estén disponibles nuevas versiones. Selecciona una versión estática para actualizarla manualmente en futuras ocasiones. [Más información](#)



Release channel



Versión estática

Guías de configuración de clústeres

[MI PRIMER CLÚSTER](#)

CREAR

CANCELAR

[REST](#) o [línea de comando](#) equivalente

Google Cloud: Creamos el cluster



Crear un clúster de Kubernetes

+ AÑADIR GRUPO DE NODOS

ELIMINAR GRUPO DE NODOS

Información básica de los clústeres

GRUPOS DE NODOS

default-pool

- Nodos
- Seguridad
- Metadatos

CLÚSTER

- Automatización
- Redes
- Seguridad
- Metadatos
- Características

Detalles de grupo de nodos

El clúster se creará con al menos un grupo de nodos, que funciona como una plantilla para los grupos de nodos creados en este clúster. Después de crear el clúster, se pueden añadir o quitar grupos de nodos.

Nombre

default-pool

Versión del nodo

1.14.10-gke.17 (versión maestra)

Tamaño

Número de nodos *

3

El intervalo de direcciones del pod limita el tamaño máximo del clúster. [Más información](#)

☐ Habilitar autoescalado ?

Automatización

☒ Habilitar actualización automática ?

CREAR

CANCELAR

[REST](#) o [línea de comando](#) equivalente

Google Cloud: Creamos el cluster



Google Cloud Platform

itsoluciones



← Crear un clúster de Kubernetes

+ AÑADIR GRUPO DE NODOS

ELIMINAR GRUPO DE NODOS

• Información básica de los clústeres

GRUPOS DE NODOS

• default-pool

• Nodos

• Seguridad

• Metadatos

CLÚSTER

• Automatización

• Redes

• Seguridad

• Metadatos

• Características

Familia de máquinas

USO GENERAL

CON MEMORIA OPTIMIZADA

OPTIMIZADA PARA LA COMPUTACIÓN

Tipos de máquinas para cargas de trabajo habituales, optimizadas en cuanto al coste y a la flexibilidad

Series

N1

Con la tecnología de la plataforma de CPU Intel Skylake o de uno de sus predecesores

Tipo de máquina

n1-standard-1 (1 vCPU, 3,75 GB de memoria)



vCPU

1

Memory

3,75 GB

✓ CPU PLATFORM AND GPU

Tipo de disco de arranque

Disco persistente estándar

Tamaño de disco de arranque (GB)

30

☐ Habilitar el encriptado del disco de arranque gestionado por el cliente

Beta

CREAR

CANCELAR

[REST](#) o [línea de comando](#) equivalente

Google Cloud: Conectamos al cluster con cloud shell



Google Cloud Platform itcsoluciones

Clústeres EDITAR ELIMINAR AÑADIR GRUPO DE NODOS DESPLEGAR CONECTAR DUPLICAR

navarrow-cluster-1

Detalles Almacenamiento

Clúster

- Versión principal
- Endpoint
- Certificado de cliente
- Autorización binaria
- Funciones alfa de Kubernetes
- Tamaño total
- Zona maestra
- Zonas de nodos
- Red
- Subred
- VPC nativa (IP de alias)
- Intervalo de direcciones de pods
- Número máximo predeterminado de pods por nodo
- Intervalo de direcciones de servicios
- Visibilidad intranodo Inhabilitada
- Stackdriver Kubernetes Engine Monitoring Inhabilitado
- Clúster privado Inhabilitado
- Redes maestras autorizadas Inhabilitadas
- Política de red Inhabilitada

Conectarse al clúster

Puedes conectarte a tu clúster a través de una línea de comandos o un panel.

Acceso mediante línea de comandos

Configura el acceso de la línea de comandos [kubectl](#) a través del siguiente comando:

```
gcloud container clusters get-credentials navarrow-cluster-1 --zone us-central1-c --project itcsoluciones
```

Ejecutar en Cloud Shell

Panel de Cloud Console

Puedes ver las cargas de trabajo que hay activas en tu clúster en el [panel Cargas de trabajo](#) de Cloud Console.

Abrir panel Cargas de trabajo

ACEPTAR

Google Cloud: Conectamos al cluster con cloud shell



Google Cloud Platform itcsoluciones

Clústeres EDITAR ELIMINAR AÑADIR GRUPO DE NODOS DESPLEGAR CONECTAR DUPLICAR

navarrow-cluster-1

Detalles Almacenamiento Nodos

Clúster

Versión principal	1.14.10-gke.17	Actualización disponible
Endpoint	34.70.150.21	Mostrar el certificado del clúster
Certificado de cliente	Inhabilitado	
Autorización binaria	Inhabilitada	
Funciones alfa de Kubernetes	Inhabilitadas	
Tamaño total	3	
Zona maestra	us-central1-c	
Zonas de nodos	us-central1-c	
Red	default	

Welcome to Cloud Shell! Type "help" to get started.
Your Cloud Platform project in this session is set to **itcsoluciones**.
Use "gcloud config set project [PROJECT_ID]" to change to a different project.
navarrow@cloudshell:~ (itcsoluciones)\$ gcloud container clusters get-credentials navarrow-cluster-1 --zone us-central1-c --project itcsoluciones
Fetching cluster endpoint and auth data.
kubeconfig entry generated for navarrow-cluster-1.
navarrow@cloudshell:~ (itcsoluciones)\$ kubectl get nodes

NAME	STATUS	ROLES	AGE	VERSION
gke-navarrow-cluster-1-default-pool-c92cee20-173n	Ready	<none>	7m17s	v1.14.10-gke.17
gke-navarrow-cluster-1-default-pool-c92cee20-21j3	Ready	<none>	7m17s	v1.14.10-gke.17
gke-navarrow-cluster-1-default-pool-c92cee20-vp15	Ready	<none>	7m17s	v1.14.10-gke.17

navarrow@cloudshell:~ (itcsoluciones)\$

pero ... cuidado con los Cloud Native ninjas !

Cloud Native Landscape
2018-11-08T10:10:35Z 3abc4de

See the interactive landscape at l.cncf.io

Database Streaming & Messaging Application Definition & Image Build Continuous Integration & Delivery

App Definition and Development

Orchestration & Management

Cloud Native Storage

Runtime

Automation & Configuration

Container Registry

Public

Cloud

Cloud Native Landscape

This landscape is intended as a map through the previously uncharted terrain of cloud native technologies. There are many routes to deploying a cloud native application, with CNCF Projects representing a particularly well-traveled path.

l.cncf.io

CLOUD NATIVE COMPUTING FOUNDATION

Red Hat Amplify

CLOUD NATIVE

PARA LA SEMANA QUE VIENE

Platform

Observability and Analysis

Serverless

Kubernetes Certified Service Provider

Kubernetes Training Partner

Special