



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

Cloud Computing

Máster en Tecnologías y Aplicaciones en
Ingeniería Informática

Universidad de Almería

Temario

Bloque 2 . Servicios y plataformas cloud

Tema 2. Infraestructura de cloud computing

IaaS pública: AWS, Azure, **Google Cloud Platform**

IaaS privada: **OpenStack**

Creación y uso de Máquinas virtuales

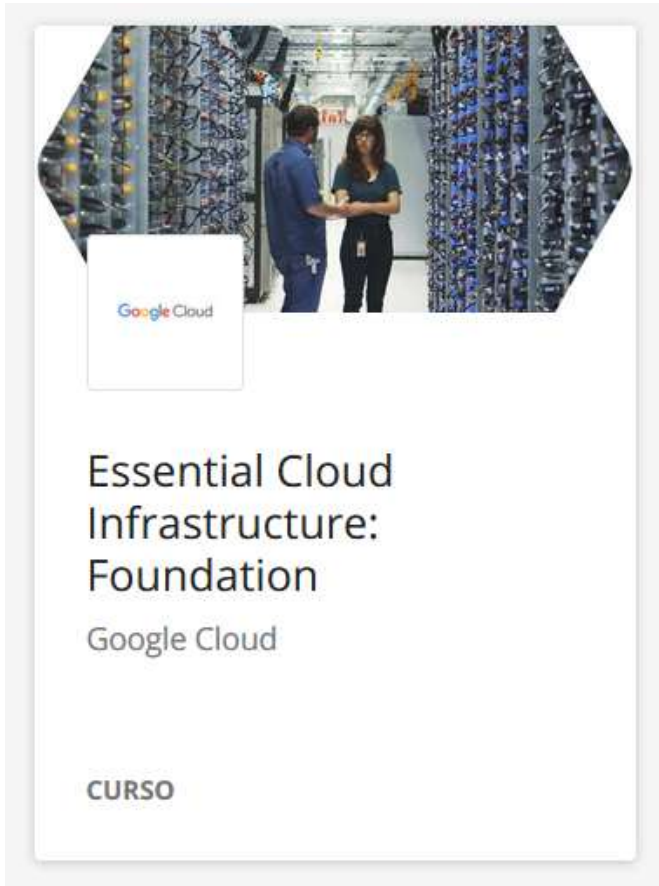
Almacenamiento y volúmenes

Redes virtuales

Acceso y seguridad: firewall del cloud



Vamos a repasar lo más importante de...



2

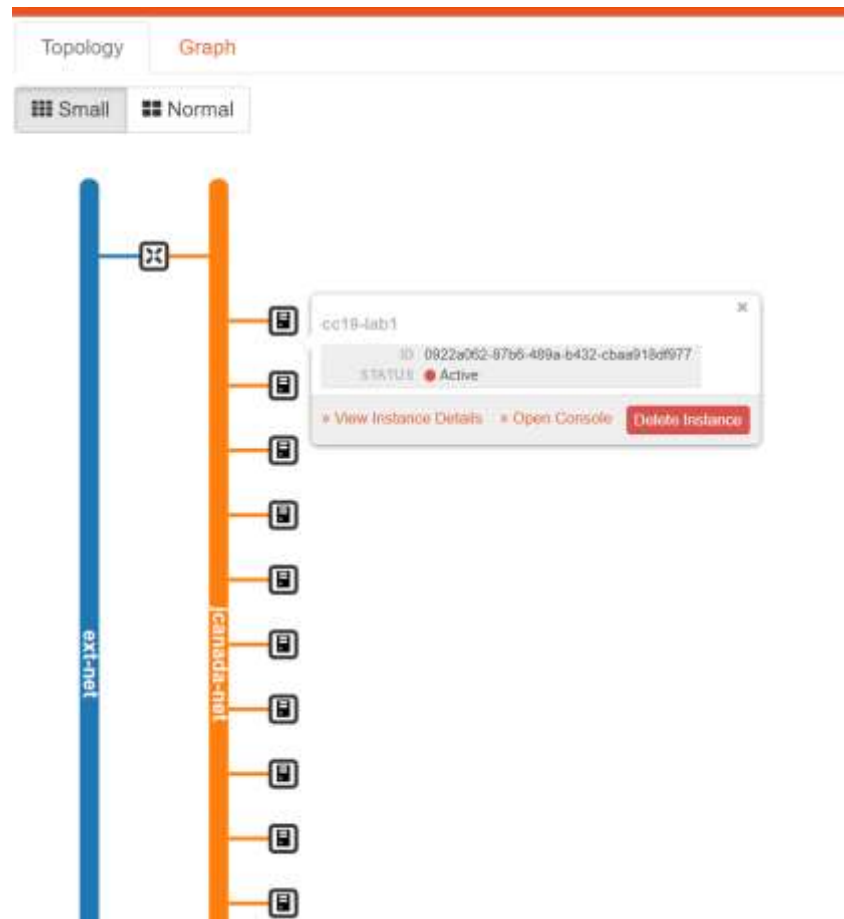
Essential Cloud Infrastructure: Foundation

Module 1: Introduction to GCP

Module 2: Virtual Networks

Module 3: Virtual Machines

Redes Virtuales en OpenStack



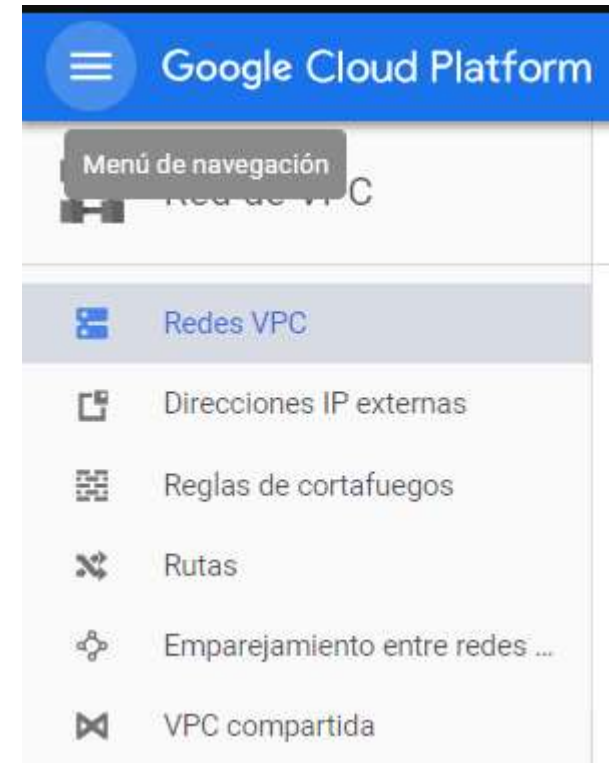
Redes Privadas virtuales

VPC (“Virtual Private Cloud”): red privada en la nube.

- Red privada global
- 3 tipos/modos:
 - **Default:** auto creada por defecto
 - **Auto:** subred por región, FR por defecto
 - **Personalizada:** configurada manualmente

Usadas para aislar/administrar sistemas:

- Entre una red: usando **IP privada**
- Entre varias redes: usando **IP externa**
- Dependiendo del firewall, IPs externas, rutas y VPNs



Redes Privadas virtuales: **subredes**

- **1 subred por region**
- Regionales → todas las zonas de 1 región
- Contienen **rango de IPs internas**:
 - Regionales → específicas de 1 región
 - No se pueden solapar con otras subredes
 - 4 Ips reservadas: 10.1.2.[0, 1, 254, 255] (network, gateway, reserved, broadcast)
- Se usan para aislar/administrar sistemas
- Sólo IPv4



Nombre ^	Región	Subredes	Modo	Intervalos de direcciones IP	Pasarelas	Reglas del cortafuegos
default		18	Automática ▼			4
	us-central1	default		10.128.0.0/20	10.128.0.1	
	europa-west1	default		10.132.0.0/20	10.132.0.1	
	us-west1	default		10.138.0.0/20	10.138.0.1	
	asia-east1	default		10.140.0.0/20	10.140.0.1	
	us-east1	default		10.142.0.0/20	10.142.0.1	
	asia-northeast1	default		10.146.0.0/20	10.146.0.1	
	asia-southeast1	default		10.148.0.0/20	10.148.0.1	
	us-east4	default		10.150.0.0/20	10.150.0.1	
	australia-southeast1	default		10.152.0.0/20	10.152.0.1	
	europa-west2	default		10.154.0.0/20	10.154.0.1	
	europa-west3	default		10.156.0.0/20	10.156.0.1	
	southamerica-east1	default		10.158.0.0/20	10.158.0.1	
	asia-south1	default		10.160.0.0/20	10.160.0.1	
	northamerica-northeast1	default		10.162.0.0/20	10.162.0.1	
	europa-west4	default		10.164.0.0/20	10.164.0.1	
	europa-north1	default		10.166.0.0/20	10.166.0.1	
	us-west2	default		10.168.0.0/20	10.168.0.1	
	asia-east2	default		10.170.0.0/20	10.170.0.1	

Address (Host or Network) Netmask (i.e. 24) Netmask for sub/supernet (optional)

10.128.0.0 / 20 move to:

Calculate

Help

```
Address: 10.128.0.0          00001010.10000000.0000 0000.00000000
Netmask: 255.255.240.0 = 20  11111111.11111111.1111 0000.00000000
Wildcard: 0.0.15.255         00000000.00000000.0000 1111.11111111
=>
Network: 10.128.0.0/20       00001010.10000000.0000 0000.00000000 (Class A)
Broadcast: 10.128.15.255     00001010.10000000.0000 1111.11111111
HostMin: 10.128.0.1          00001010.10000000.0000 0000.00000001
HostMax: 10.128.15.254       00001010.10000000.0000 1111.11111110
Hosts/Net: 4094              (Private Internet)
```


Redes Privadas virtuales: IPs

IP interna	IP externa
Asignada del rango de subred por DHCP	Asignada de la reserva general (efímera)
Préstamo DHCP renovado cada 24 h	Reservada (estática) Coste si no está en uso
Nombre de VM + IP registrado en DNS de red	Mapeada a IP interna No conoce IP externa

IPs internas:

- reservadas o no → pueden cambiar o no
- DNS interno traduce hostnames de red: Nombre de dominio cualificado completo (FQDN)

`[INSTANCE_NAME].[ZONE].c.[PROJECT_ID].internal`

IPs externas:

- Opcionales: instancias sin ip externa
- Opcionalmente: estáticas/reservadas
- Mapeadas a IP interna por VPC router
- Coste cuando no está asignada y en uso

Redes Privadas virtuales: **firewall**

Firewall distribuido en red VPC.

Reglas aplicadas a **todas las instancias** (máquinas virtuales) **de red** o a **instancias determinadas** (**etiqueta de red**).

Establecen las conexiones permitidas o no a las instancias de la red.

Reglas por defecto implícitas de min. prioridad:

- **Denegar** toda conexión **entrante**
- **Permitir** toda conexión **saliente**



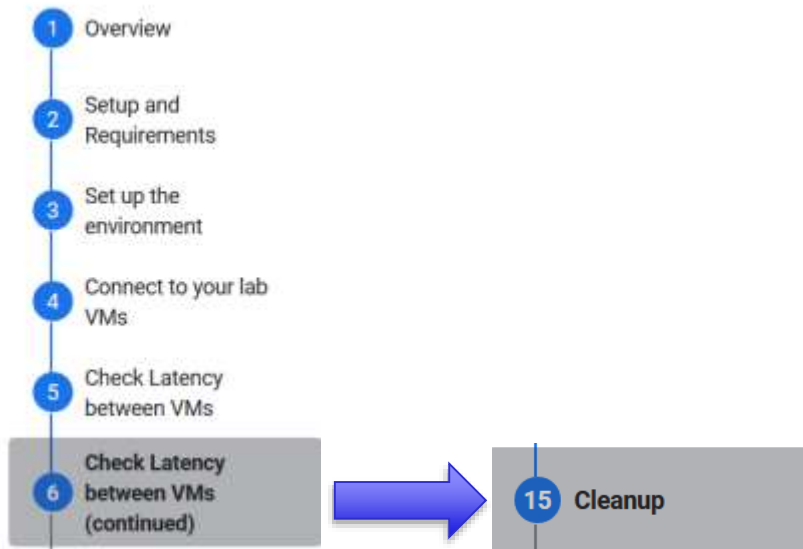
<input type="checkbox"/>	Nombre	Tipo	Destinos	Filtros	Protocolos y puertos	Acción	Prioridad	Red ^
<input type="checkbox"/>	default-allow-http	Entrada	http-server	Intervalos de IPs: 0.0.0.0/0	tcp:80	Permitir	1000	default
<input type="checkbox"/>	default-allow-icmp	Entrada	Aplicar a todas	Intervalos de IPs: 0.0.0.0/0	icmp	Permitir	65534	default
<input type="checkbox"/>	default-allow-internal	Entrada	Aplicar a todas	Intervalos de IPs: 10.128.0.0/9	tcp:0-65535 udp:0-65535 icmp	Permitir	65534	default
<input type="checkbox"/>	default-allow-rdp	Entrada	Aplicar a todas	Intervalos de IPs: 0.0.0.0/0	tcp:3389	Permitir	65534	default
<input type="checkbox"/>	default-allow-ssh	Entrada	Aplicar a todas	Intervalos de IPs: 0.0.0.0/0	tcp:22	Permitir	65534	default

Ejercicios (en clase)

Redes virtuales

Ejercicio 1

<https://codelabs.developers.google.com/codelabs/cloud-networking-101/>

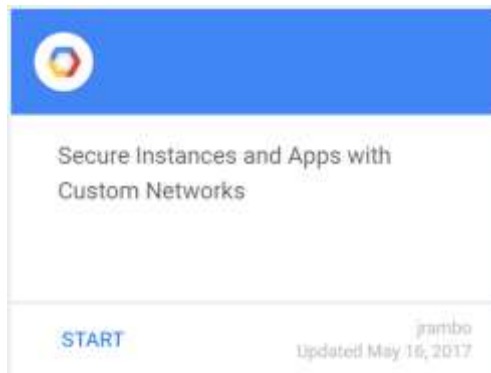


Ejercicios (en clase)

Acceso y seguridad: firewall del cloud

Ejercicio 2

<https://codelabs.developers.google.com/codelabs/gcp-aws-custom-networks/>



- 1 Introduction
- 2 Create the network and subnets
- 3 Create frontend and backend instances and test initial access
- 4 Add firewall rules and check access
- 5 Clean up lab

Google Compute Engine: Máquinas Virtuales

Despliegue de VMs en una VPC.

Computación y almacenamiento flexible para casos de uso de tipo general (IaaS).

Discos de almacenamiento adicionales disponibles.

Imágenes con SO Linux y Windows disponibles.

- Docs: cloud.google.com/compute

Regiones y zonas

Región:

- Localización global física de campus
- Contiene una o varias zonas (CPDs)

Zonas:

- CPD físico (nave e instalaciones)
- Alimentación, conexión al exterior, refrigeración, control de accesos, etc. completamente independiente



Europe-west4: [Eemshaven, Países Bajos, GMaps](#)

Máquinas Virtuales

- Al parar una VM deja de tener cargo, excepto discos asignados e IPs estáticas.
- Acceso:

Linux:

- SSH (Cloud Console, Cloud Shell o Cloud SDK)
- Desde PC local, cliente de terceros: generando pareja de claves
- Requiere regla de firewall permitiendo acceso a tcp:22 (protocolo:puerto)

Windows:

- RDP. Clientes Windows: extensión de Chrome, cliente MS Windows RDP, terminal PowerShell, cliente de 3os. Linux: FreeRDP, Remmina
- Requiere firewall permitiendo tcp:3389 y establecer password de Windows

Máquinas Virtuales: Imágenes

Imágenes públicas actualizadas, proveedores 3os, comunidad y personalizadas.
Contienen:

- Boot loader
- Sistema Operativo
- Sistema de archivos
- Software y configuraciones

Imágenes Linux (Debian, Ubuntu, etc.), RHEL, Windows Server, SQL Server y optimizadas para deep learning (TF, PyTorch, etc.).

Algunas premium con licencia integrada en pago por uso (coste/hora).

Máquinas Virtuales: snapshots

Backups incrementales de discos persistentes, comprimidos automáticamente.

Se pueden usar para crear imágenes y crear otros discos (boot o adicionales).

Se pueden crear incluso en caliente. Deshabilitar escritura, sincronizar buffers y desmontar discos para más consistencia.

Docs: [crear snapshots](#) y [restaurar o eliminar snapshots](#)

Máquinas Virtuales: discos

Estándar (HDD) y SDD:

- Boot con imagen o adicionales
- Persistentes tras parar o apagar VM

SDD locales:

- No como boot
- Conectados directamente a la máquina

Almacenamiento

- Volúmenes: discos
- **Almacenamiento de Objetos: Cloud Storage**

Almacena archivos en contenedores o "segmentos" con baja latencia.

Sistema plano de archivos dentro de un segmento (jerarquía simulable usando "/").

Encriptado en reposo, replicado y distribuido, sin bloqueo de archivos.

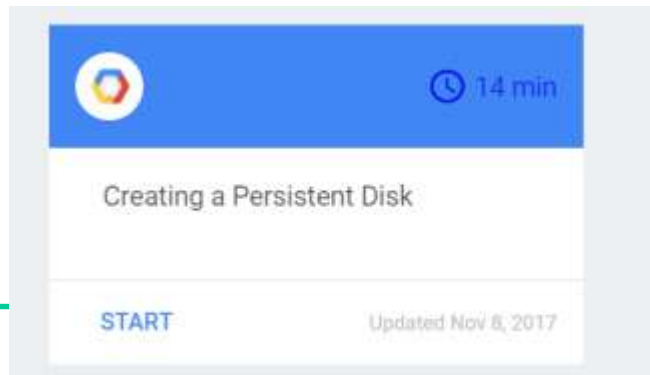
Acceso por consola, gsutil CLI o API. Importación de archivos

Ejercicios (en Clase)

Almacenamiento y volúmenes

Ejercicio 3

- **Crear un disco persistente.** *Duración 14 minutos*
- <https://codelabs.developers.google.com/>
- **Entregable:**
 - vaya al tablero de discusión:
Almacenamiento y volúmenes
 - cree una entrada con la URL del servicio desplegado resultado del codelab.

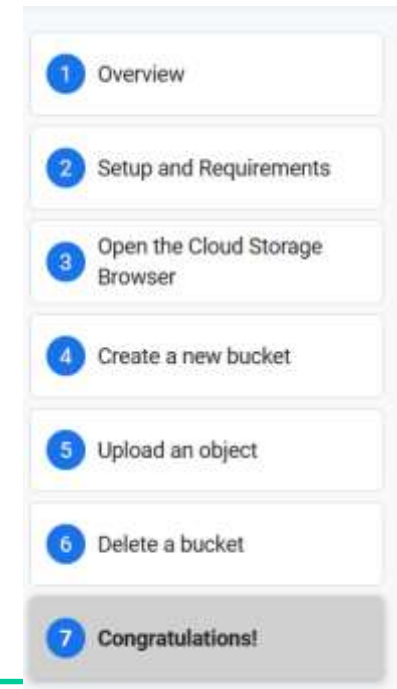
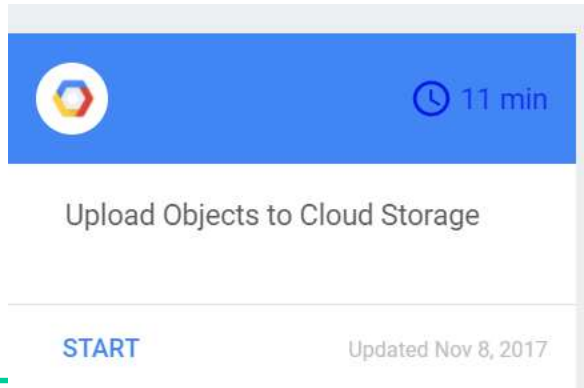


- 1 Overview
- 2 Setup and Requirements
- 3 Initialize your project environment
- 4 Start Cloud Shell
- 5 Understanding Regions and Zones
- 6 Create a new instance
- 7 Create a new persistent disk
- 8 Attaching a disk
- 9 Local SSDs
- 10 Congratulations!

Ejercicios (en Clase)

Ejercicio 4

- Almacenamiento de objetos en Cloud Storage
- Entregable:
 - vaya al tablero de discusión:
Almacenamiento y volúmenes
 - cree una entrada con la URL del servicio desplegado resultado del codelab.



Paren las máquinas !!!!!





UNIVERSIDAD DE ALMERÍA