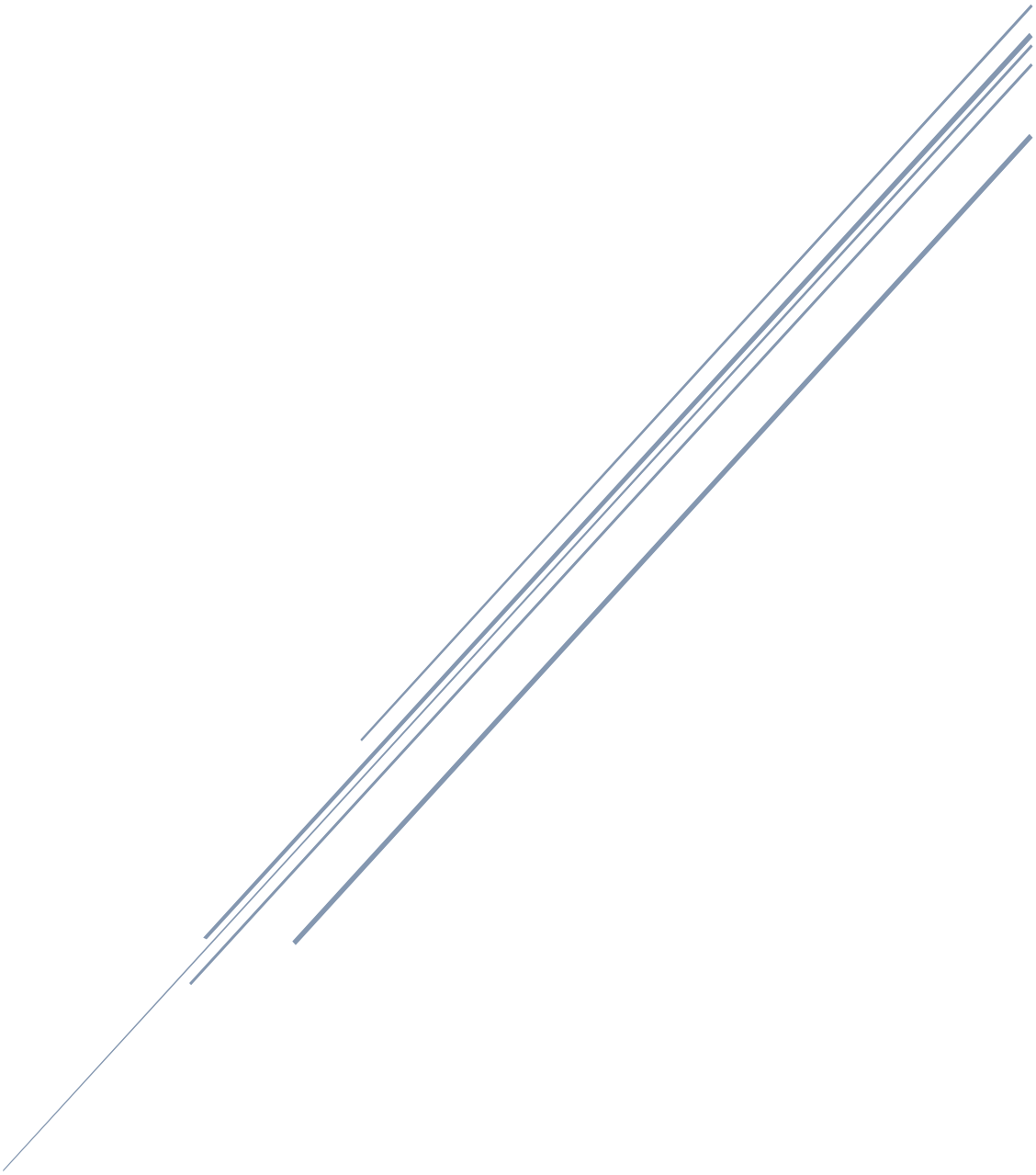
DOCKER - REDES

Actividad 4



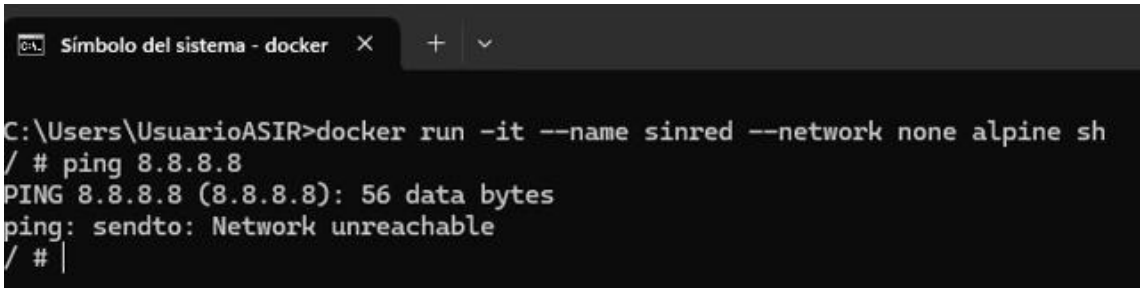
Cristóbal Suárez Abad
Optativa – 2º ASIR

Parte 1

1. *Crea un contenedor con tipo de red None*

docker run -it --name sinred --network none alpine sh

2. *Intenta hacer ping a google.com. ¿Qué ocurre y explica por qué?*

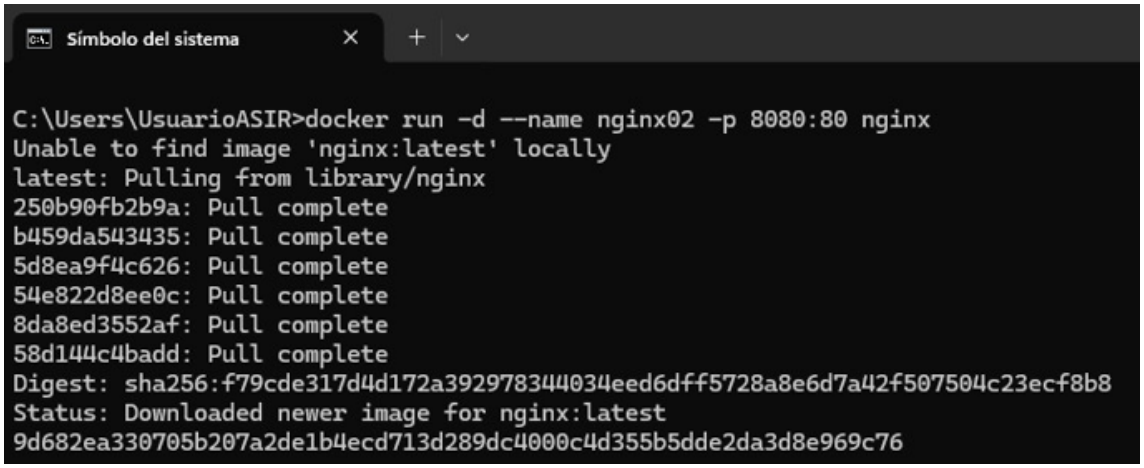


No puede hacer ping porque con la opción "--network none" se aísla al contenedor: no configurada una IP (sin acceso a Internet ni a otros contenedores alojados en el mismo host).

Parte 2

1. *Levantar un contenedor de nginx con puerto publicado. Accede desde el navegador para verificar que está funcionando.*

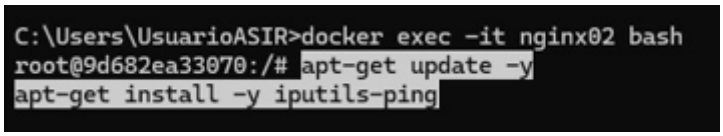
docker run -d --name nginx02 -p 8080:80 nginx



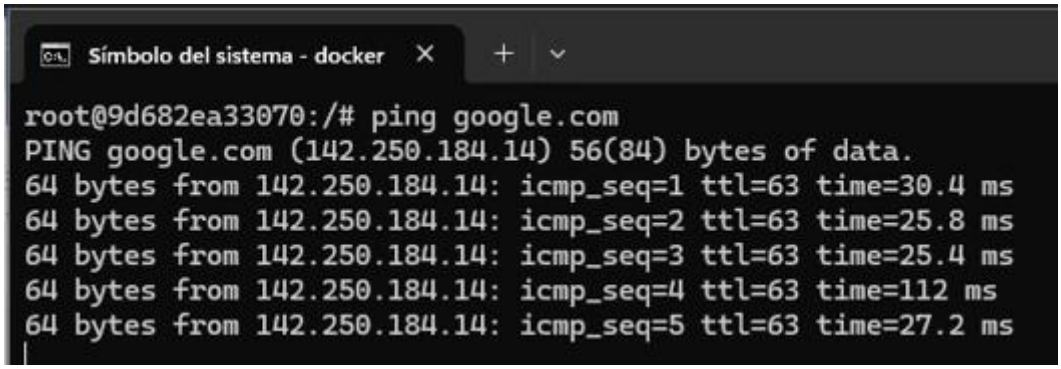
2. *Intenta hacer ping a google.com. ¿Qué ocurre y explica por qué?*

Hay que instalar “ping”.

“apt-get update -y apt-get install -y iputils-ping”



Pero si, tiene acceso a internet. Esto ocurre, porque por defecto, si no se especifica con la opción “--network", los contenedores se crean con un bridge, el cual les otorga una IP (dentro de este 172.17.0.0/16), la cual le permite comunicarse con otros contenedores y con Internet.



3. *Ver puertos mapeados*

docker port nginx02

```
C:\Users\UsuarioASIR>docker port nginx02
80/tcp -> 0.0.0.0:8080
80/tcp -> [::]:8080
```

o

docker container ls --format "table {{.ID}}\t{{.Names}}\t{{.Ports}}" -a

```
C:\Users\UsuarioASIR>docker container ls --format "table {{.ID}}\t{{.Names}}\t{{.Ports}}" -a
CONTAINER ID   NAMES              PORTS
9d682ea33070   nginx02            0.0.0.0:8080->80/tcp, [::]:8080->80/tcp
996728e2f996   sinred
22c1127f880b   mariadb-server
f93f8395b1d2   nextcloud-server
80f654bd7dd7   mediawiki3
8c1d00fe6f09   mediawiki2
a9a4c52cfe73   mediawiki1
```

https://stackoverflow.com/questions/49821358/how-to-list-exposed-port-of-all-containers

4. Lista redes disponibles

docker network ls

```
C:\Users\UsuarioASIR>docker network ls
NETWORK ID     NAME      DRIVER    SCOPE
d18bff22427f   bridge    bridge    local
5cc043015edb   host      host      local
2b3789c1e06f   none      null      local
```

5. *Inspeccionar la red bridge. Explica lo que ves*

docker network inspect bridge

```
C:\Users\UsuarioASIR>docker network inspect bridge
[
    {
        "Name": "bridge",
        "Id": "d18bff22427fcd41499d8f4260d4a8b28c0f091401d8c572ea943320ef8eab05",
        "Created": "2025-10-08T08:49:09.069060599Z",
        "Scope": "local",
        "Driver": "bridge",
        "EnableIPv4": true,
        "EnableIPv6": false,
        "IPAM": {
            "Driver": "default",
            "Options": null,
            "Config": [
                {
                    "Subnet": "172.17.0.0/16",
                    "Gateway": "172.17.0.1"
                }
            ]
        },
        "Internal": false,
        "Attachable": false,
        "Ingress": false,
        "ConfigFrom": {
            "Network": ""
        },
        "ConfigOnly": false,
        "Containers": {
            "9d682ea330705b207a2de1b4ecd713d289dc4000c4d355b5dde2da3d8e969c76": {
                "Name": "nginx02",
                "EndpointID": "8fd664beb5aedec5c9327c05d09935a74e5317cfbd270206068677bb35d3d557",
                "MacAddress": "4e:eb:e4:6b:d7:33",
                "IPv4Address": "172.17.0.2/16",
                "IPv6Address": ""
            }
        },
        "Options": {
            "com.docker.network.bridge.default_bridge": "true",
            "com.docker.network.bridge.enable_icc": "true",
            "com.docker.network.bridge.enable_ip_masquerade": "true",
            "com.docker.network.bridge.host_binding_ipv4": "0.0.0.0",
            "com.docker.network.bridge.name": "docker0",
            "com.docker.network.driver.mtu": "1500"
        },
        "Labels": {}
    }
```

Se muestra:

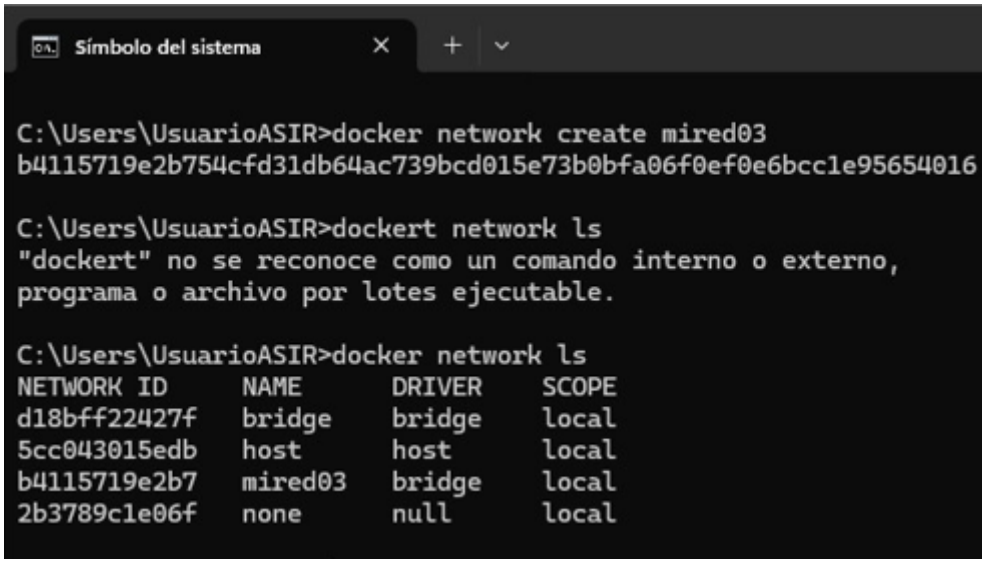
- Nombre de la red.
- ID
- Fecha de creación.
- Alcance (“scope”) = “local” indica que la red solo existe en el host.
- IPv4 habilitado e IPv6 deshabilitado.
- IPAM: (IP Address Management).
    - Driver: default → el gestor de direcciones IP que usa Docker por defecto.
    - Subnet: la red donde se asignan las IP de los contenedores (172.17.0.0/16).
    - Gateway.
- Internal: false → la red puede comunicarse con el exterior (no está aislada).
- Attachable: false → los contenedores no se pueden conectar manualmente a esta red con docker network connect (solo a redes personalizadas).
- Ingress: false → no es una red de entrada especial para balanceo de carga de Swarm.
- Containers: Aquí Docker lista los **contenedores conectados** a la red:
    - **Name:** el contenedor se llama nginx02.
    - **IPv4Address:** IP asignada al contenedor (172.17.0.2).
    - **MacAddress:** dirección MAC de la interfaz virtual dentro del contenedor.
- **Optiones:**
    - default_bridge: true → es la red bridge por defecto del sistema.
    - enable_icc: true → permite comunicación entre contenedores dentro de la misma red.
    - enable_ip_masquerade: true → activa el NAT (enmascaramiento de IP), permitiendo que los contenedores salgan a Internet usando la IP del host.
    - host_binding_ipv4: 0.0.0.0 → el host puede escuchar en cualquier interfaz.
    - bridge.name: docker0 → es la interfaz de red del host que actúa como puente virtual.
    - mtu: 1500 → tamaño máximo de los paquetes (igual que una red Ethernet estándar).

Parte 3

1. *Crear una red personalizada*

docker network create mired03

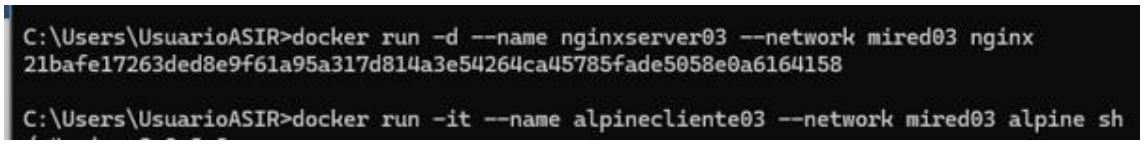
docker network ls



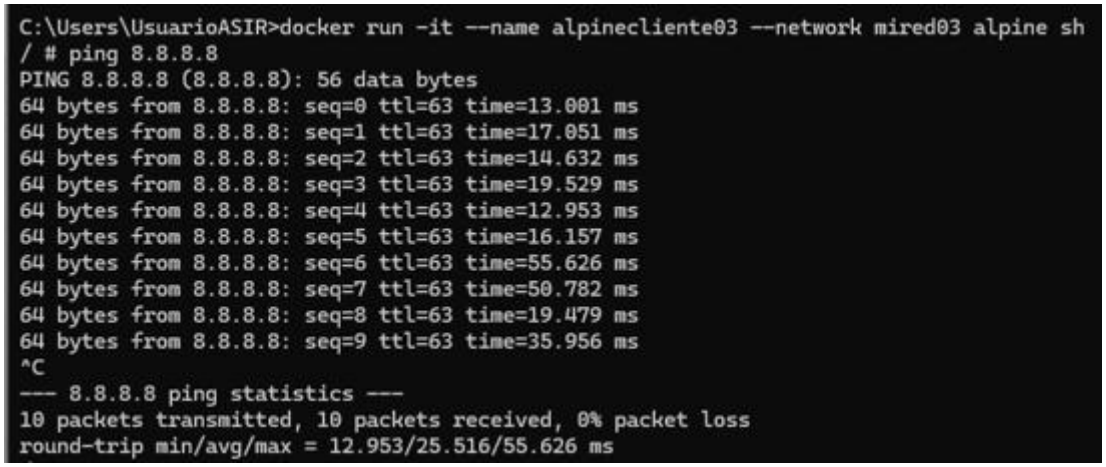
2. *Correr dos contenedores en esa red. Nginx como servidor y alpine como cliente.*

docker run -d --name nginxserver03 --network mired03 nginx

docker run -it --name alpinecliente03 --network mired03 alpine sh

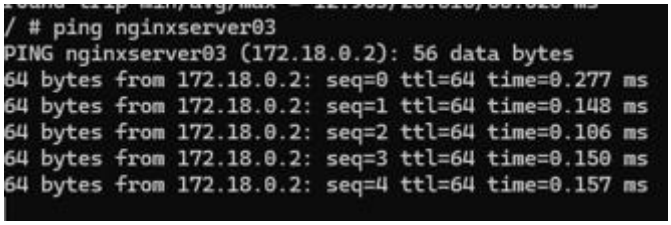


3. **Intenta hacer ping a google.com. ¿Qué ocurre y explica por qué?**

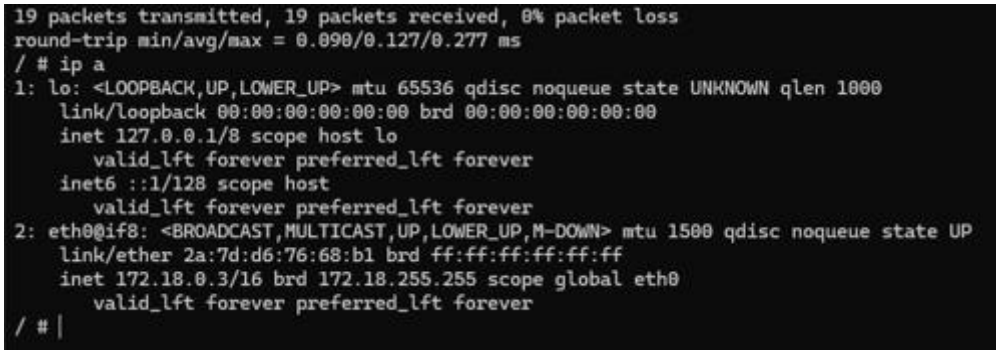


Hace ping correctamente. Porque a la hora de crear la red personalizada, si no especificamos parámetros, toma de referencia el bridge por defecto de Docker y esos parámetros funcionan.

4. **Desde el cliente, probar la conectividad con servidor. ¿Qué ocurre?**



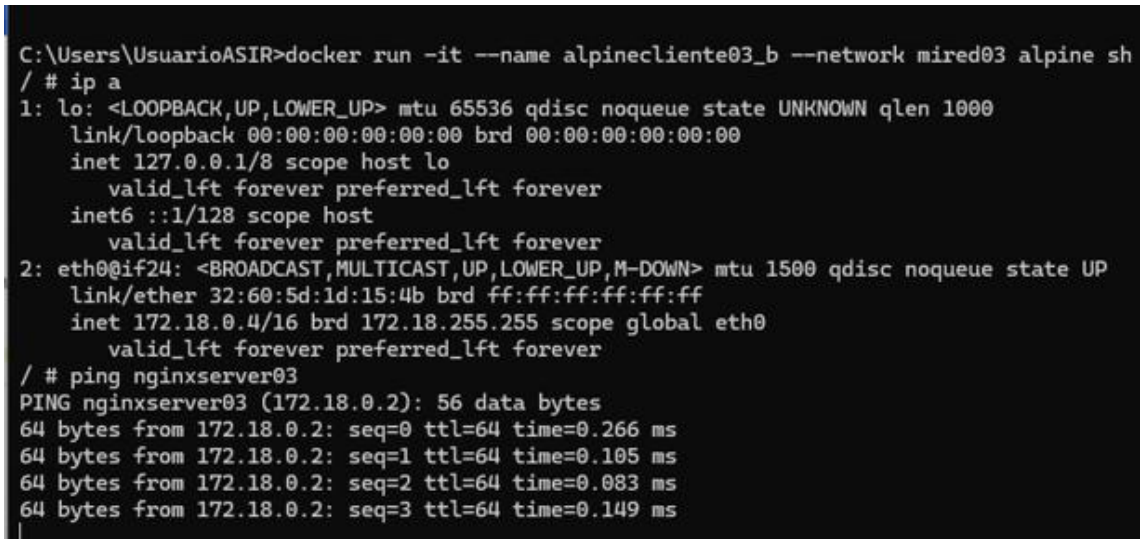
Si, se puede acceder perfectamente. Ambos están en la misma subnet. 172.18.0.0/16



5. **Añade otro cliente alpine a la misma red**

docker run -it --name alpinecliente03_b --network mired03 alpine sh

6. **Desde cliente2, conectarse a servidor1. ¿Qué ocurre?**



Hace ping perfectamente.

7. *¿Puedes acceder desde el navegador al servidor que hemos creado Nginx ? Si no es así, que tendríamos que modificar*

Servidor nginxserver03 (172.18.0.2): No, porque no hay ningún puerto mapeado.

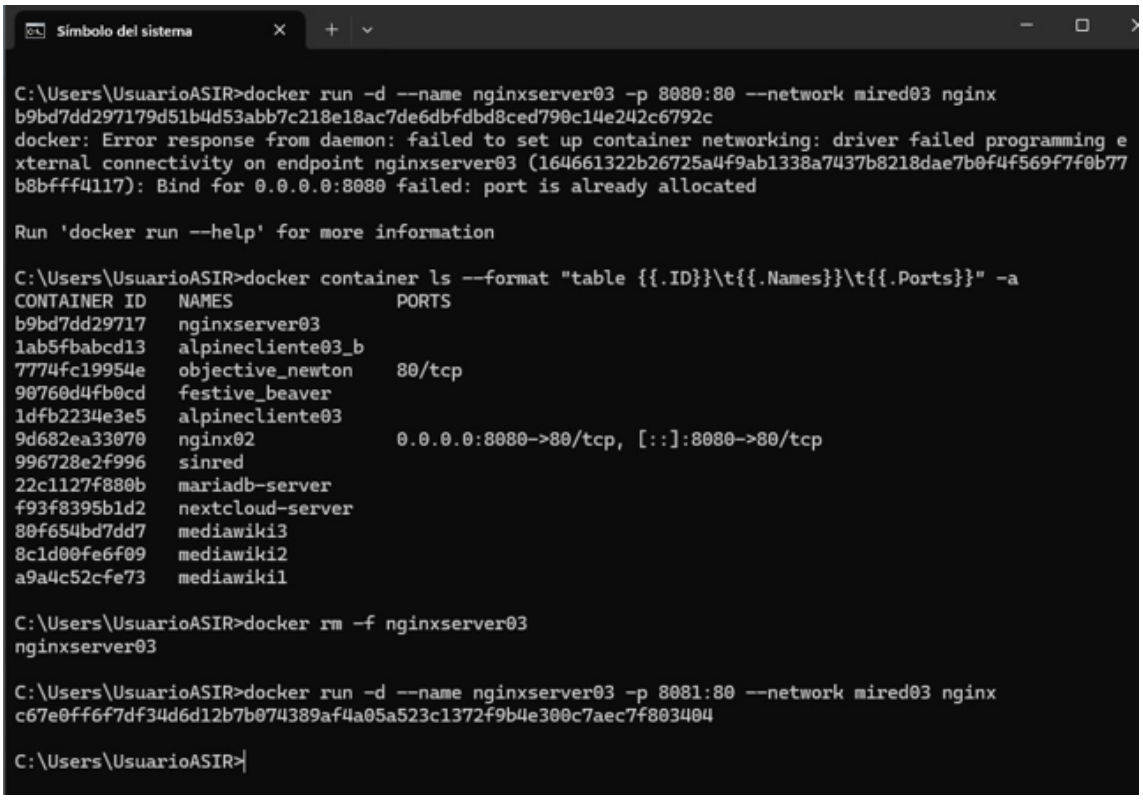
En vez de modificarlo, lo cual se puede hacer, es mucho más fácil borrarlo y hacerlo de nuevo, sobre todo porque no tenemos configurado nada aún en este contenedor.

Borrarlo: **docker rm -f nginxserver03**

Nuevo:

docker run -d --name nginxserver03 -p 8081:80 --network mired03 nginx

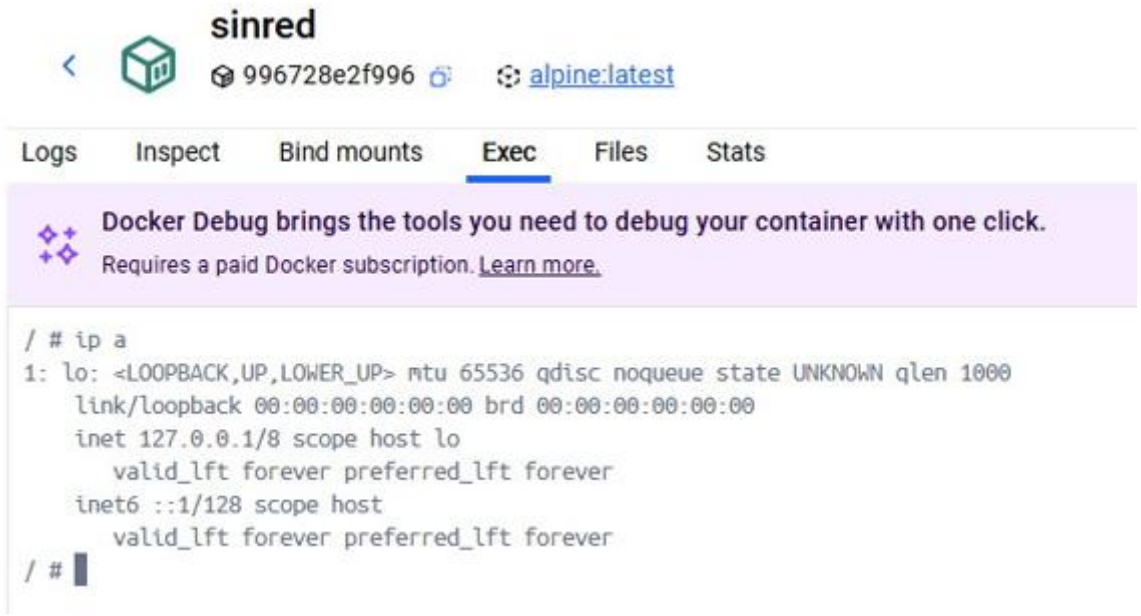
Usamos el Puerto 8081 porque el 8080 ya está siendo usado en el anfitrión por “nginx02”.



http://localhost:8081

8. *¿Puedes acceder al contenedor que creamos en la parte 1 desde estos contenedores clientes y servidor? Explica porque*

No, porque ese contenedor no tiene asignada una IP.



Parte 4

1. *Levantar un servidor nginx con una IP específica*

En este caso, vamos a crear primero una "network" donde estableceremos la Subnet donde se encontrará la IP estática que estableceremos más adelante[1].

docker network create --subnet=172.20.0.0/16 mired04

```
C:\Users\UsuarioASIR>docker network create --subnet=172.20.0.0/16 mired04
05c5705d18e1846462669334c2ffd73a6853b6bba6e448c850be1c3d07ad6446
```

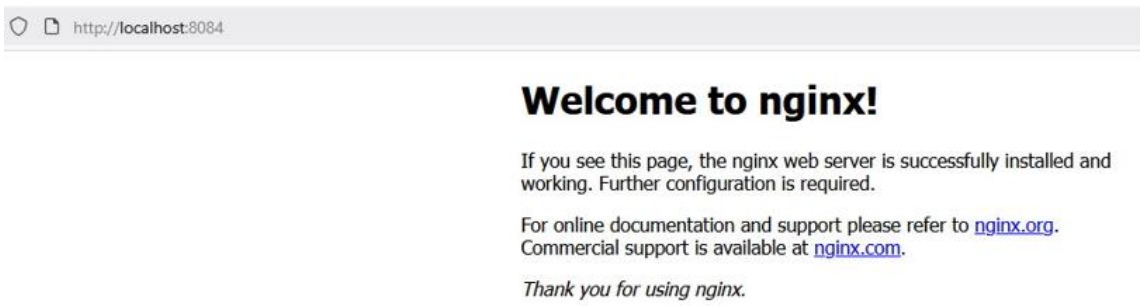
docker run -d --name nginxserver04 --network mired04 --ip 172.20.0.10 nginx

```
C:\Users\UsuarioASIR>docker run -d --name nginxserver04 --network mired04 --ip 172.20.0.10 nginx
692fa8751cc101c9d0ec2f688604a113e6e986e1e81ca6f2ca7949c205c99bb8
```

2. *Levanta un nuevo contenedor nginx y mapea múltiples puertos. Comprueba desde tu navegador que está bien configurado*

docker run -d --name nginxmultiport2 -p 8084:80 -p 8445:443 nginx

```
C:\Users\UsuarioASIR>docker run -d --name nginxmultiport2 -p 8084:80 -p 8445:443 nginx
0d72364ed96ccbdf0883bbcacf3c709a405b0a14a10ea97da43c28f7feae7710
```



[1] https://stackoverflow.com/questions/27937185/assign-static-ip-to-docker-container

Parte 5

1. *Desconecta y elimina todas las redes*

https://docs.docker.com/reference/cli/docker/network/prune/

docker network prune

Puedes usar opción de filter y force (force hace lo mismo, pero no pregunta).

2. *Elimina todos los contenedores*

https://stackoverflow.com/questions/35240278/how-to-remove-all-docker-containers

sudo docker rm -f $(sudo docker ps -a -q)

ATENCIÓN: la opcion "-f" fuerza el borrado. Incluso si se está usando.

3. Elimina todas las imágenes
4. https://stackoverflow.com/questions/35240278/how-to-remove-all-docker-containers

sudo docker image remove -f $(sudo docker images -a -q)

ATENCIÓN: la opcion "-f" fuerza el borrado. Incluso si se está usando.

5. **¿Existe algún comando para hacer estos últimos tres pasos en un solo comando? Explica cómo funciona**

https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-remove-docker-images-containers-and-volumes

docker system prune (lo borra todo)

docker system prune -a (borra incluso más).

Parte 6

1. *¿Qué diferencia hay entre usar la red bridge por defecto y una red personalizada?*

Las redes personalizadas (“custom bridges”) permiten tiene DNS integrado, lo que permite que los contenedores se comuniquen con sus nombres, sin tener que especificar IPs, algo que con el bridge por defecto de Docker no se puede hacer.

Se pueden aislar los contenedores por grupos con las redes personalizadas, evitando que se comuniquen con los contenedores de otros bridges, lo cual aumenta la seguridad.

Al contrario que en el bridge por defecto, en las redes personalizadas, los contenedores se pueden añadir y quitar sin necesidad de detenerlos.

En las redes personalizadas se pueden ajustar parámetros que no se pueden modificar en el bridge por defecto.

https://docs.docker.com/engine/network/drivers/bridge/

2. *¿Por qué es importante el aislamiento de redes en entornos productivos?*

Porque evita comunicaciones no autorizadas entre contenedores.

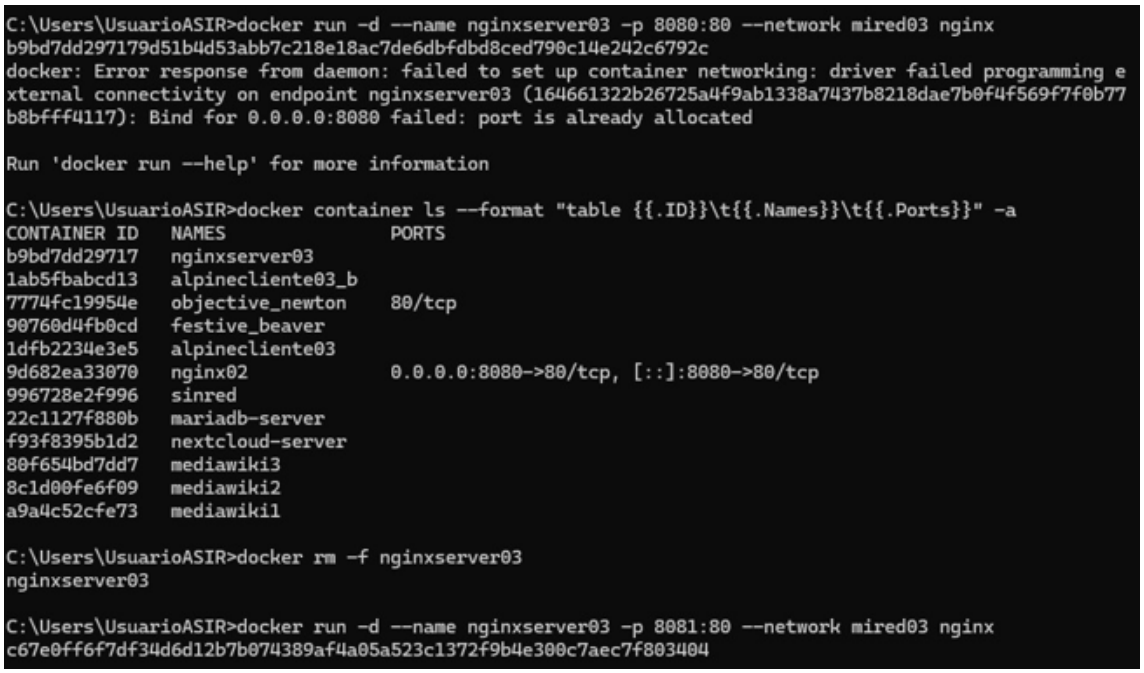
Permiten crear entornos separados para diferentes aplicaciones y proyectos, aumentando el control durante el proceso de desarrollo.

Al tener los contenedores separados en diferentes redes, se mejora la gestión del tráfico, evitando congestiones.

https://labex.io/es/tutorials/docker-how-to-isolate-networks-between-docker-containers-417536

3. *¿Qué sucede si dos contenedores tienen servicios en el mismo puerto? Haz un ejemplo práctico y explica que ocurre*

ERROR: Bind for 0.0.0.0:8083 failed: port is already allocated



El contenedor se crea, pero no puede usar el puerto especificado, porque está siendo usado por el anterior.