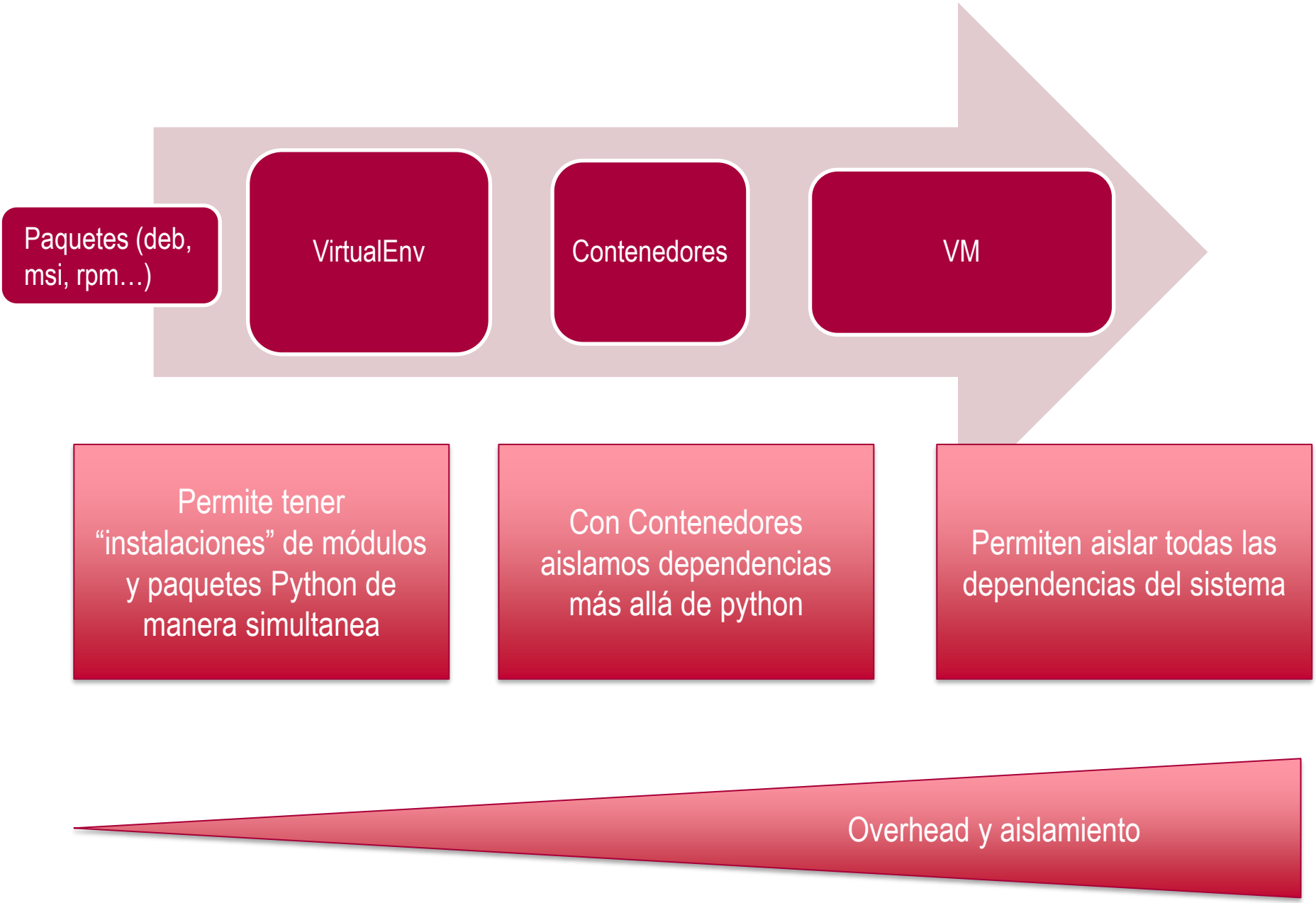
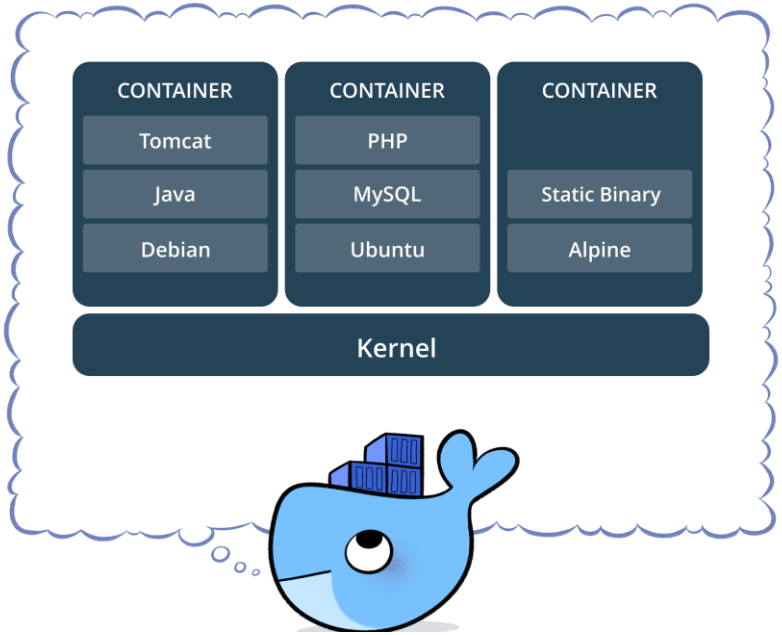
Despliegue de Aplicaciones: Taller de Docker

Evolución y Gestión de la Configuración


Paquetes (deb, msi, rpm…)
VirtualEnv
Contenedores
VM
Permite tener "instalaciones" de módulos y paquetes Python de manera simultanea
Con Contenedores aislamos dependencias más allá de python
Permiten aislar todas las dependencias del sistema
Overhead y aislamiento

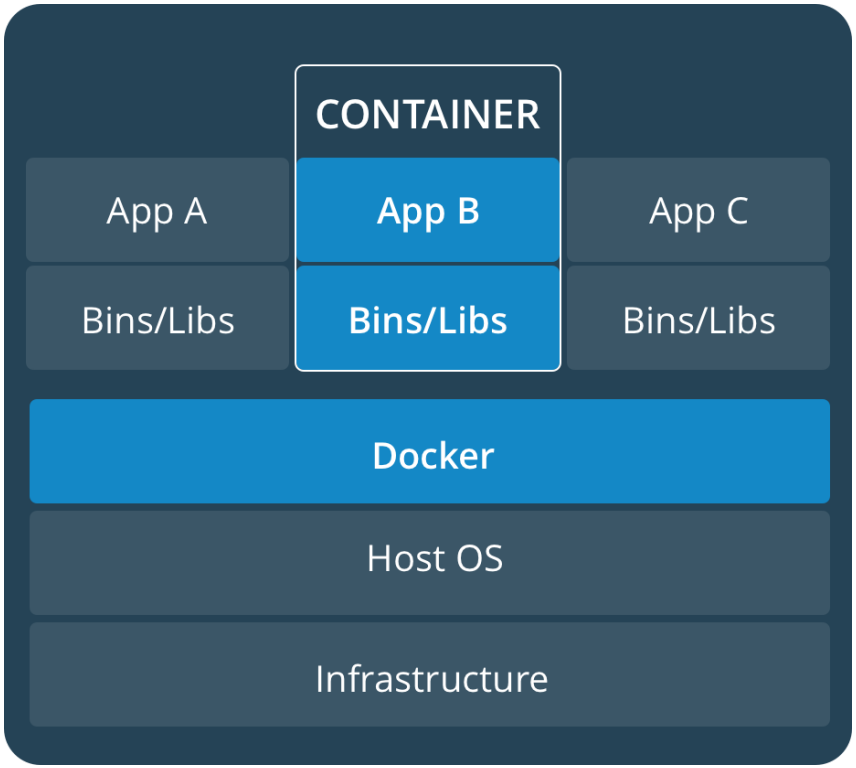
INTRODUCCIÓN A CONTENEDORES

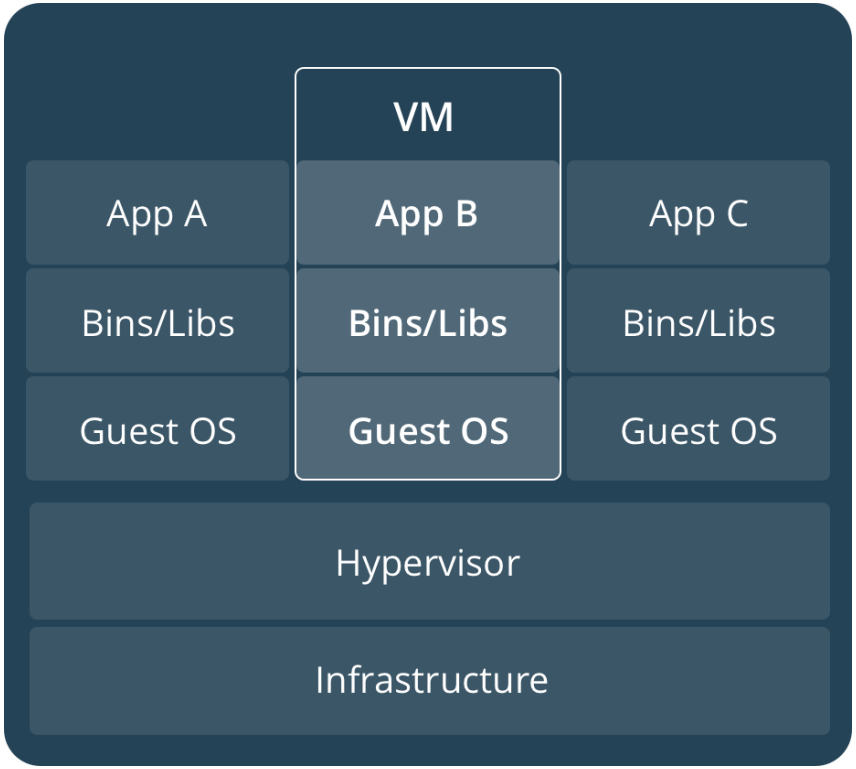


¿Qué es un contenedor?

- Una forma de empaquetar software en un formato que incluye todo lo necesario para hacerlo funcionar y se ejecuta aislado del resto de la máquina
- Tiene dos conceptos muy relacionados:
  - La imagen, que es un paquete ejecutable que incluye todo lo necesario para ejecutar un software
  - El contenedor, que es la instancia en ejecución de una imagen, es decir, lo que la imagen

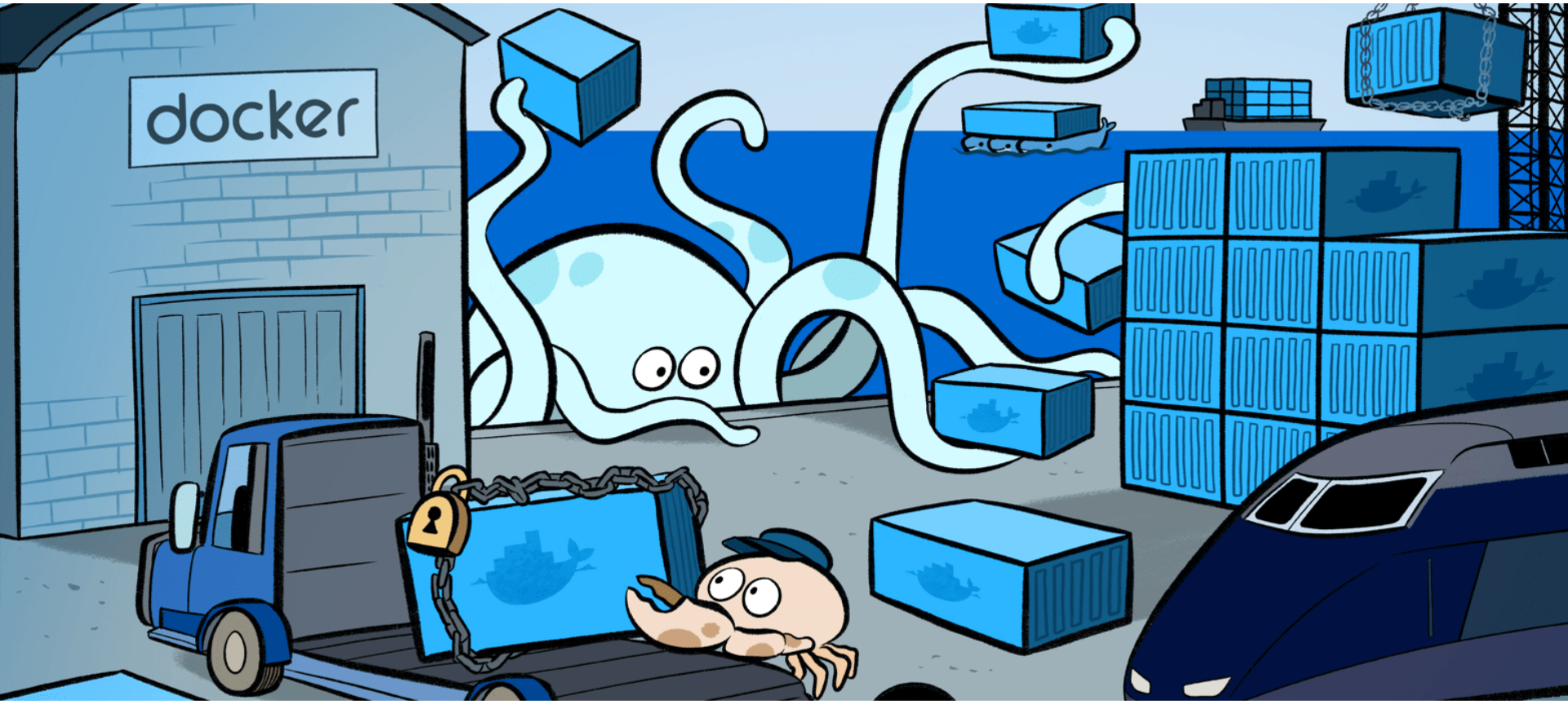
¿Y esto no es lo mismo que una máquina virtual?





¿Qué son los gestores de contenedores?

- Podman y Docker son software para la gestión de contenedores



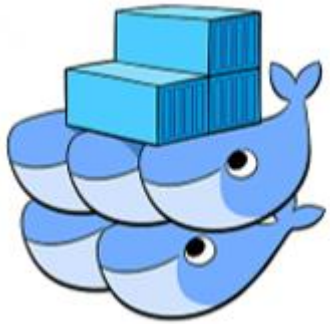

CONTAINERS
ARE
LINUX.
redhat.

¿ Y porque usamos contenedores si ya tenemos máquinas virtuales?

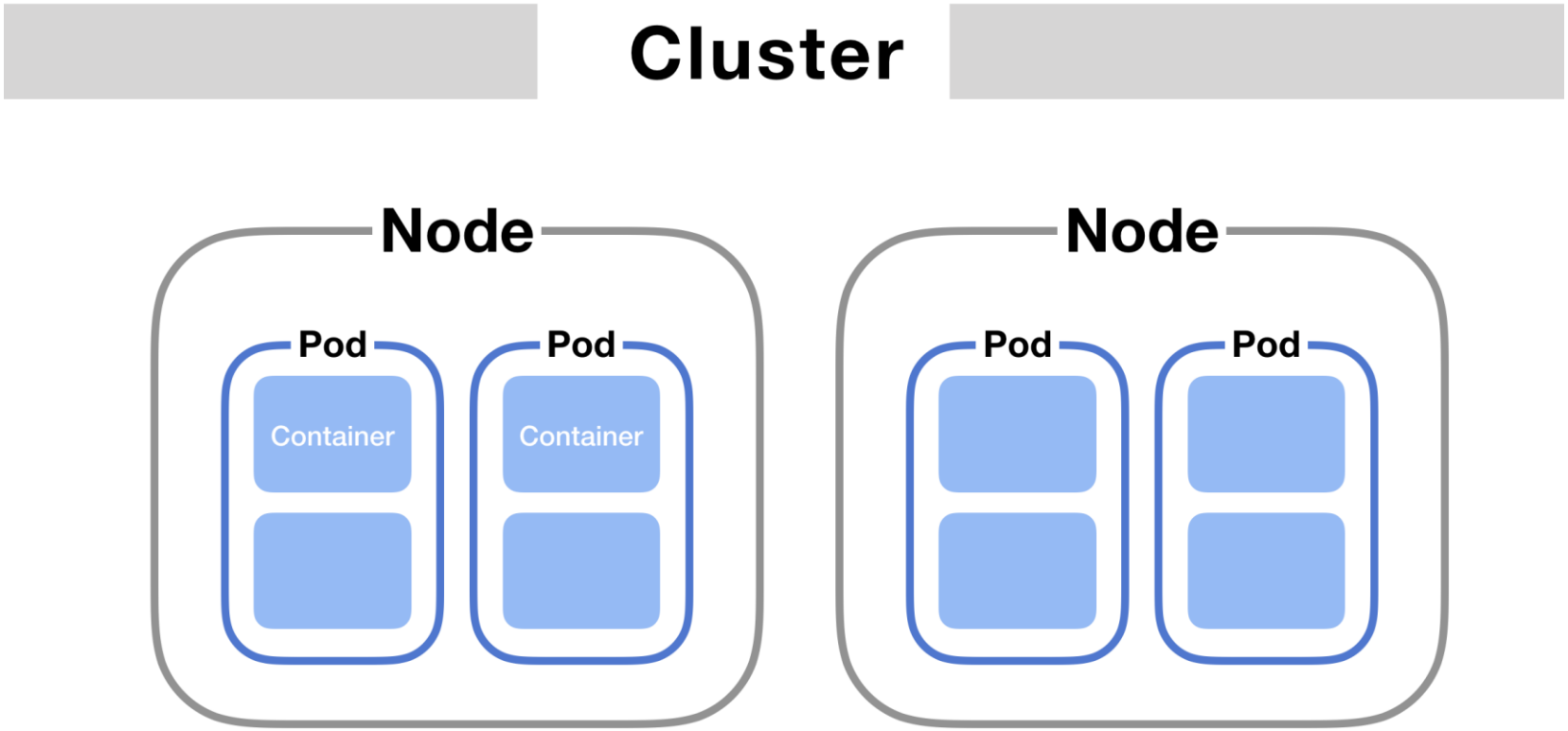
Azure

Amazon
EC2

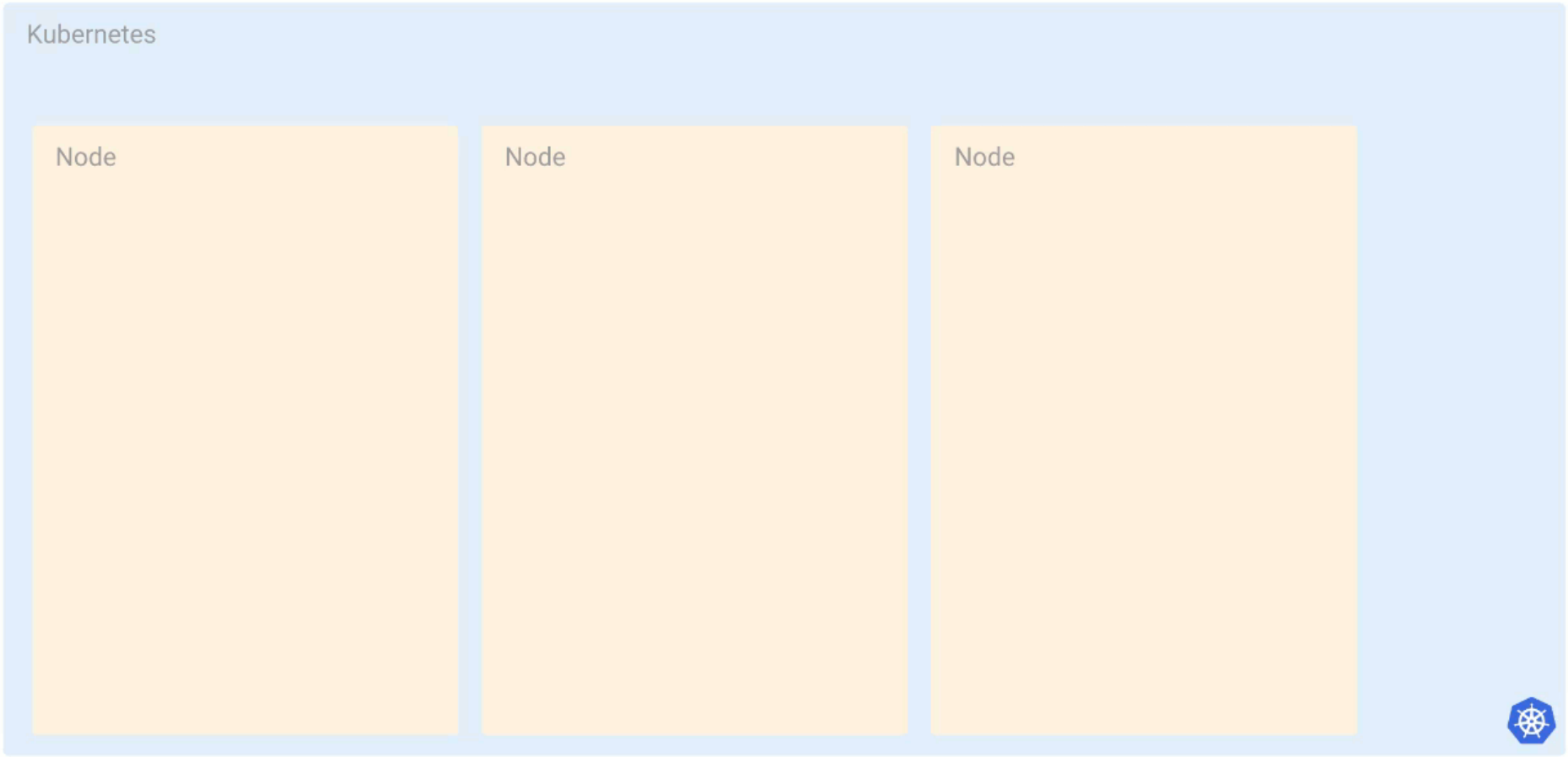
¡Contenedores en la nube!



Containers to the cloud



Automatically replicating pods



Nomenclatura común

- Imagen
  - Contenidos de la aplicación (binarios, fuentes) y de sus dependencias
- Contendor
  - Imagen en ejecución (normalmente uno o más procesos)
- Volumen
  - Datos persistentes de una aplicación
- Pod
  - Conjunto de contenedores para desplegar en la nube
- Kubernetes y Docker swarn
  - Gestores de pods en la nube
- Docker compose
  - Forma original de crear pods (en desuso para despliegue)

PRIMEROS PASOS

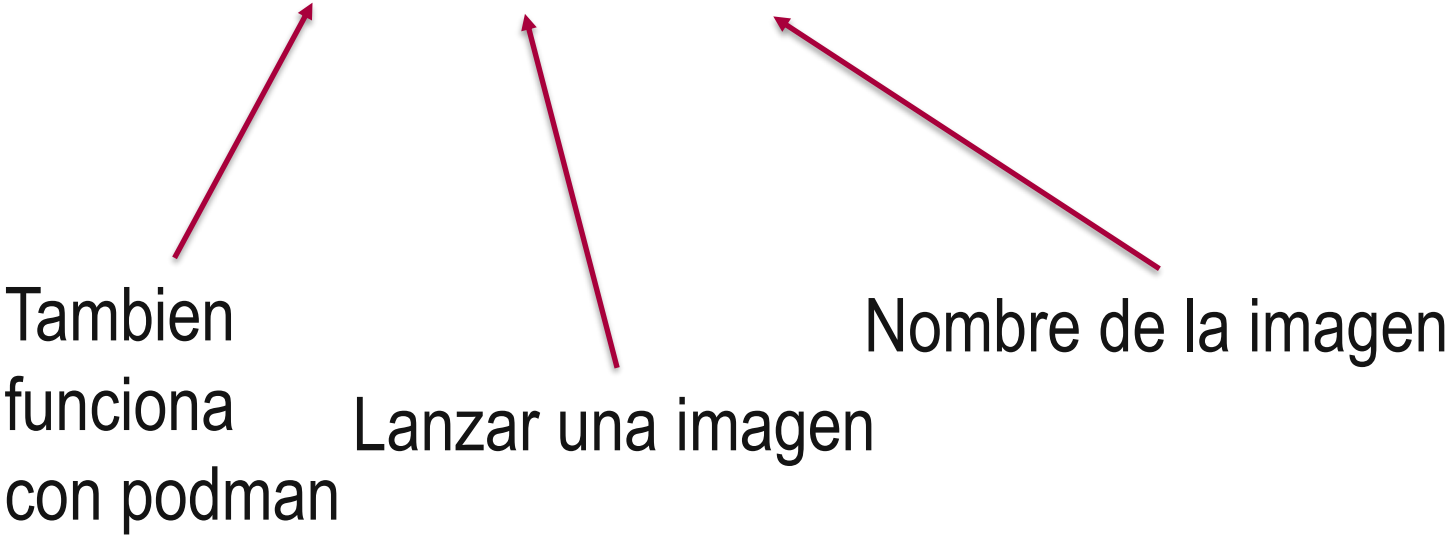
Instala Docker o docker

(si no funciona http://play-with-docker.com)

IMPORTANTE. Todos los comandos con docker se pueden ejecutar con la misma sintaxis en docker.

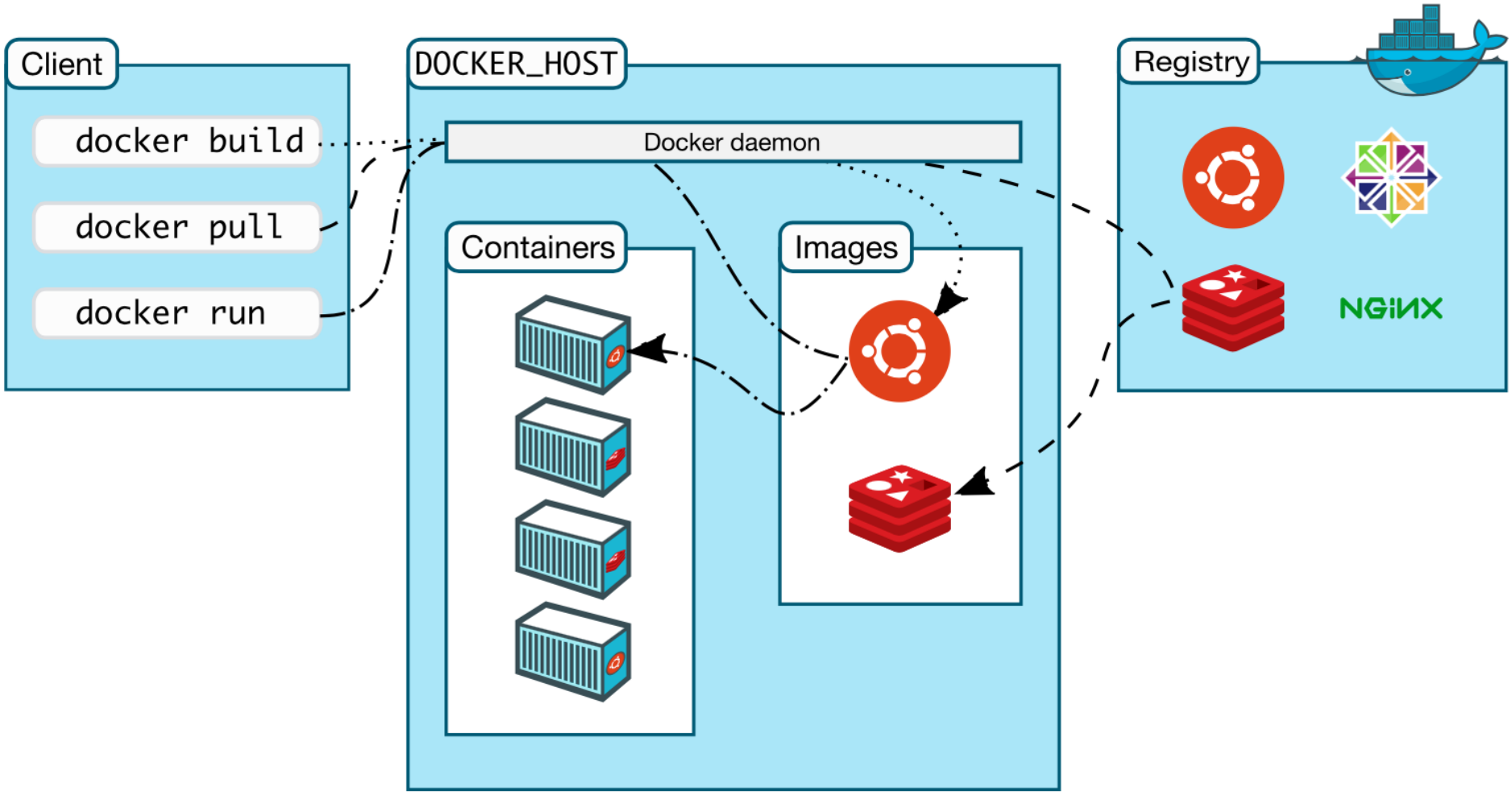
Nuestro “hello world” con Podman

```
> docker run hello-world
```



¿Qué pasó?

https://hub.docker.com
https://quay.io



Otro ejemplo

```
> docker run -i -t ubuntu /bin/bash
```

Otro más

Puerto local : Puerto contenedor

```
> docker run -p 8000:80 -d
kitematic/hello-world-nginx
```

En segundo plano

Otro más

```
> docker run -p 8010:80 -d -v
/home/<user>/misitioweb:/website_files
kitematic/hello-world-nginx
```

Edita el index.html que ha aparecido en nginx_files y prueba cómo se actualiza dinámicamente

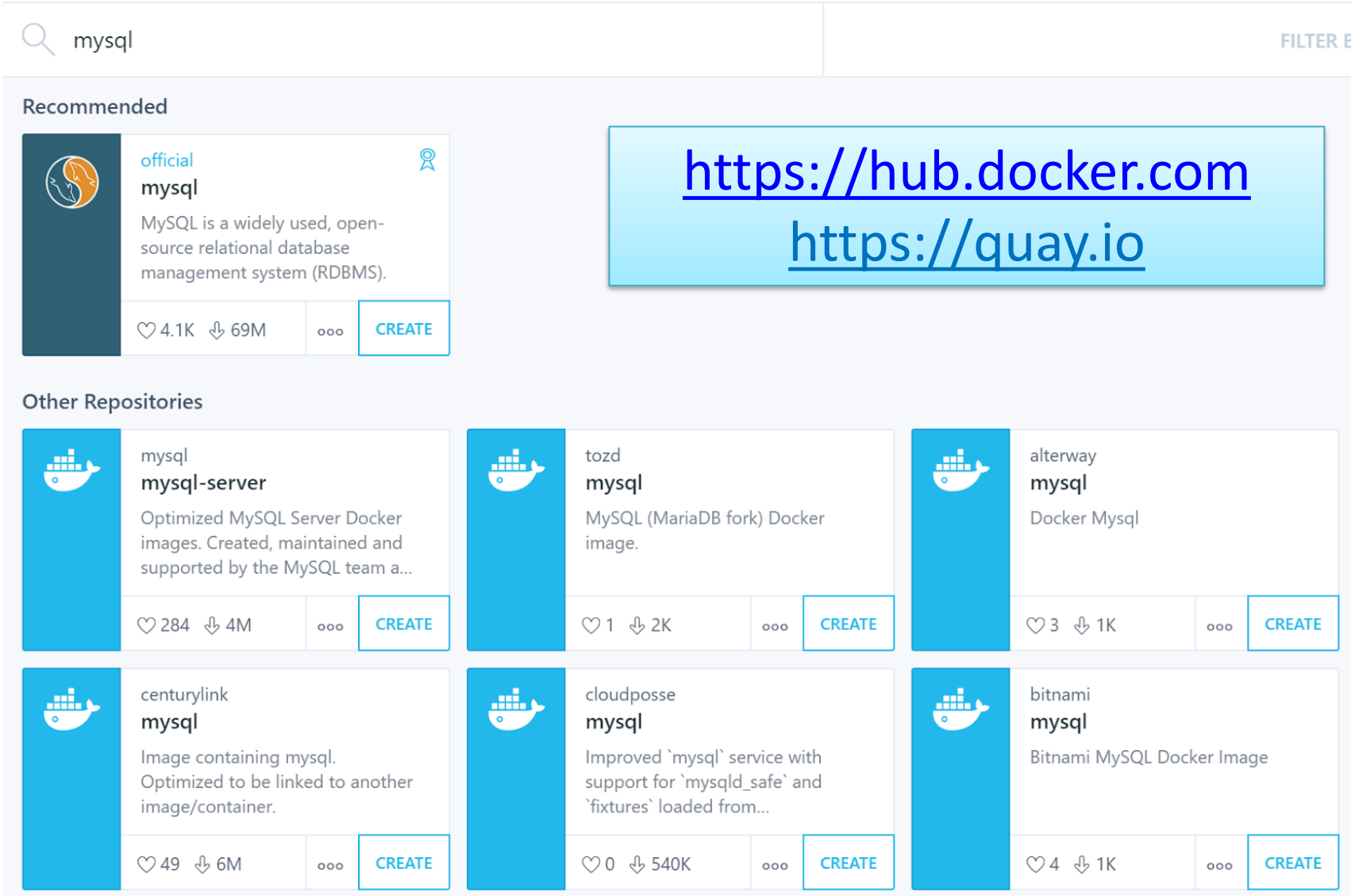
¿Puedo tener más de una máquina?

```
> docker ps
```

Esta es una lista de comandos básicos:

```
docker run -d -p 4000:80 friendlyname#Run "friendlyname" mapping port 4000 to 80
docker container ls # List all running containers
docker container ls -a # List all containers, even those not running
docker container stop <hash> # Gracefully stop the specified container
docker container kill <hash> # Force shutdown of the specified container
docker container rm <hash> # Remove specified container from this machine
docker container rm $(docker container ls -a -q) # Remove all containers
docker image ls -a # List all images on this machine
docker image rm <image id> # Remove specified image from this machine
docker image rm $(docker image ls -a -q) # Remove all images from this machine
docker logs <containerName> # Shows the log of a container
```

¿Y de dónde salen las imágenes?



DOCKERIZANDO APLICACIONES

¿Qué queremos conseguir?

- Tener empaquetada nuestra aplicación y sus dependencias en una imagen para poder desplegarla donde queramos simplemente con

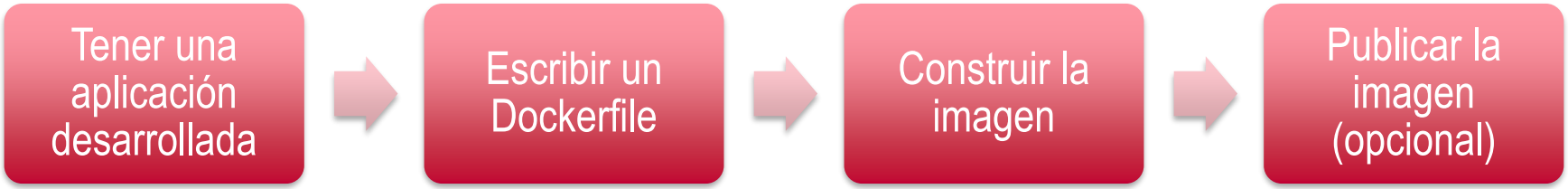
```
> docker run miAplicacion
```

- https://github.com/EGCETSII/1920-Practica-1

Imágenes de docker

- Una imagen es una colección de archivos
- Se parte de una imagen base y luego se construyen imágenes personalizadas encima
- Un Dockerfile o un Containerfile es un fichero que describe las instrucciones para construir una nueva imagen
- Las imágenes están en capas y cada capa representa un diff de la capa anterior

Pasos para Dockerizar una aplicación



Nuestra aplicación: Un “Hello world” hecho en python con el framework Flask

```
# Importamos el modulo de flask para poder usar ese framkework
from flask import Flask

# Constructor de Flask
app = Flask(__name__)

# En flask tenemos distintas rutas para distintas funciones
@app.route('/’)

# ‘/’ está asociada a la función hello_world().
def hello_world():
        return 'Hello World’

# ‘/’hello/name está asociada a la función hello_name().
@app.route('/hello/<name>’)
def hello_name(name):
        return 'Hello %s!' % name

# Función principal
if __name__ == '__main__':
        app.run(host=“0.0.0.0”)
```

El Dockerfile

```
# Base image
FROM python:3

COPY requirements.txt ./ # añadir Flask al fichero trás
RUN pip install --no-cache-dir -r requirements.txt

COPY . .

CMD [ "python", "./holamundo.py" ]
```

Consejos para escribir Dockerfiles: https://docs.docker.com/engine/userguide/eng-image/dockerfile_best-practices/

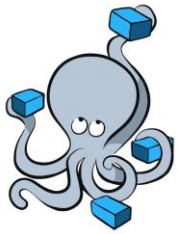
Construimos la imagen y la comprobamos

```
> docker build -t flaskhello .

> docker images

> docker run -it --rm -p 5000:5000 flaskhello
```

EJECUTANDO DECIDE EN CONTENEDORES CON DOCKER COMPOSE

En Docker se recomienda seguir el principio de responsabilidad única:

1 Contenedor = 1 Servicio



docker Compose

¿QUÉ PENSAIS QUE ESTÁ MAL EN ESTA DEFINICION?

```
version: '3.4'

services:
  db:
    restart: always
    container_name: decide_db
    image: postgres:alpine
    volumes:
      - db:/var/lib/postgresql/data
    networks:
      - decide
  web:
    restart: always
    container_name: decide_web
    image: decide_web:latest
    build: .
    command: ash -c "python manage.py migrate && gunicorn -w 5 decide.wsgi --timeout=500 -b
0.0.0.0:5000"
    expose:
      - "5000"
```

Arreglar las dependencias

compose

```
db:
restart: always
container_name: decide_db
image: postgres:10.15-alpine
volumes:
- db:/var/lib/postgresql/data
networks:
- decide
environment:
- POSTGRES_PASSWORD=postgres
```

Dockerfile

```
from python:3.7-alpine

RUN apk add --no-cache git postgresql-dev gcc libc-dev
RUN apk add --no-cache gcc g++ make libffi-dev python3-dev build-base

RUN pip install gunicorn
RUN pip install psycopg2
RUN pip install ipdb
RUN pip install ipython

WORKDIR /app

RUN git clone https://github.com/jagalindo/decide.git .
RUN pip install -r requirements.txt
```

requirements

```
Django==2.0
pycryptodome==3.6.6
djangorestframework==3.7.7
django-cors-headers==2.1.0
requests==2.18.4
django-filter==1.1.0
psycopg2-binary==2.7.4
django-rest-swagger==2.2.0
coverage==4.5.2
django-nose==1.4.6
jsonnet==0.12.1
```

¿Por qué hay que especificar el binario de pyscopg2?

CONCLUSIONES

Lectura recomendada: https://kubernetes.io/docs/concepts/overview/what-is-kubernetes/

¿Para qué me sirve Docker como desarrollador?

- Entornos de desarrollo:
  - Compartibles
  - Seguros
  - Limpios
  - Extensibles
- Asegura el mismo entorno en:
  - Todos los desarrolladores
  - Pruebas
  - Producción
- Facilita gestionar varias versiones de una misma aplicación
- Ahorra costes en el despliegue

¿Para qué me sirve como administrador?

- Despliegue independiente de la tecnología (Java, PHP, NodeJS…)
- Elimina inconsistencias entre entornos de desarrollo, prueba y producción
- Permite desplegar de forma similar en:
  - El portátil del desarrollador
  - En máquinas virtuales en un data center
  - En servidores cloud (AWS, Azure, DigitalOcean…)
  - En una mezcla de ellos
- Ofrece facilidades de escalado y gestión de clústeres
- Es más barato que las máquinas virtuales

Docker en la Universidad

- **Regístrate** en http://dockr.ly/students y obtendrás:
  - Acceso al ***Docker Student Kit***.
  - Últimas **novedades** y actualizaciones sobre Docker.
  - **Invitaciones** y códigos de **descuento** a **eventos** de Docker para estudiantes.
  - Posibilidad de conseguir **acceso prioritario** a betas y lanzamientos de productos.
  - Oportunidad de convertirte en ***Docker Ambassador***.
  - Acceso al **canal de Slack** de Docker (#docker-students).

Recursos

- **Cursos**:
  - Laboratorios virtuales gratuitos: http://training.play-with-docker.com/
  - Cursos gratuitos oficiales: http://training.docker.com/category/self-paced-online

- **Libros**:
  - Docker Cookbook: http://shop.oreilly.com/product/0636920036791.do
  - Using Docker: http://shop.oreilly.com/product/0636920035671.do
  - Docker: Up & Running: http://shop.oreilly.com/product/0636920036142.do

Agradecimientos

- Parte de estas transparencias están muy inspiradas (incluso copiadas) de una presentación de Docker de Antonio Gámez (http://personal.us.es/agamez2/conferencias/docker-y-kubernetes-el-futuro-de-la-distribucion-de-aplicaciones-en-la-nube/)