
DOCKER

Que es Docker?

Docker es una plataforma que permite crear, ejecutar y gestionar aplicaciones dentro de contenedores.

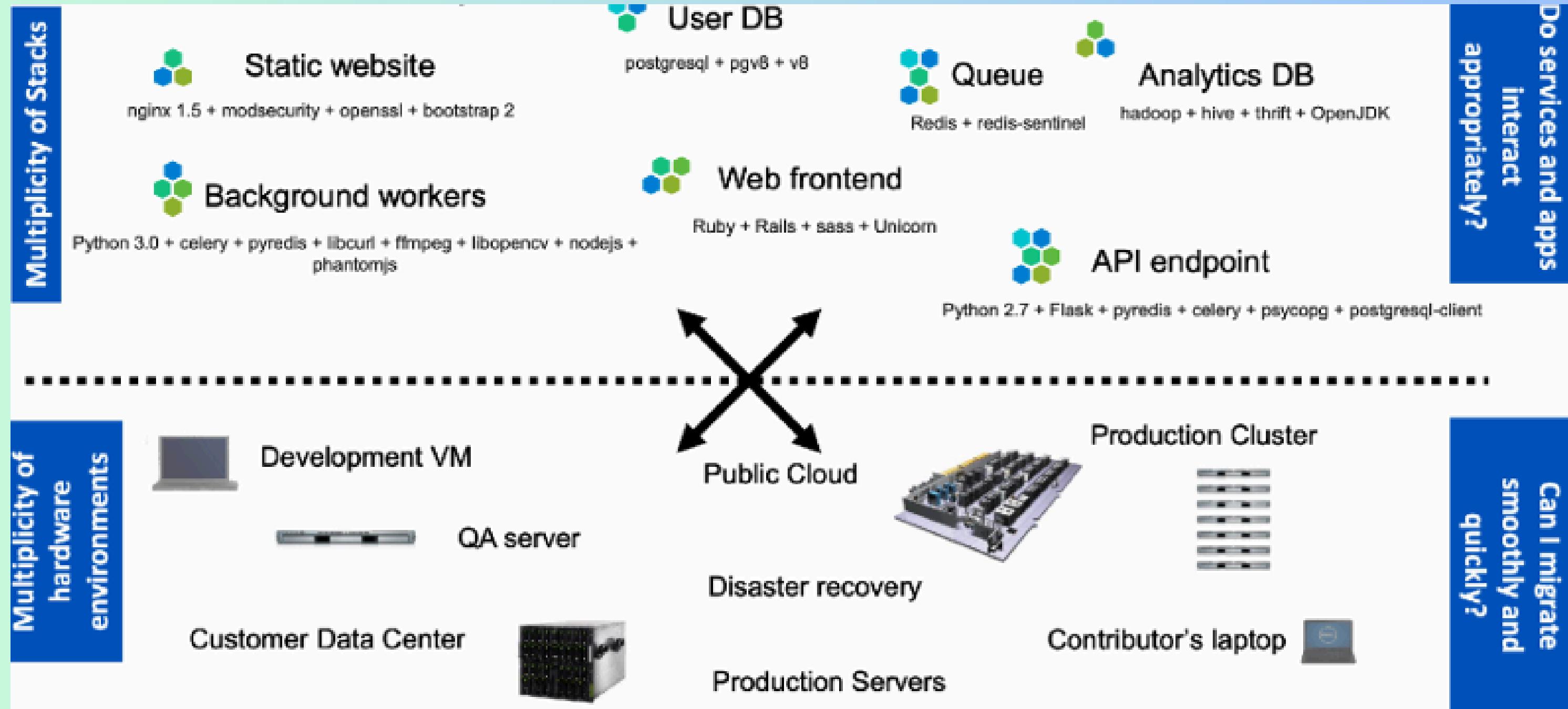


Funcionamiento Basico

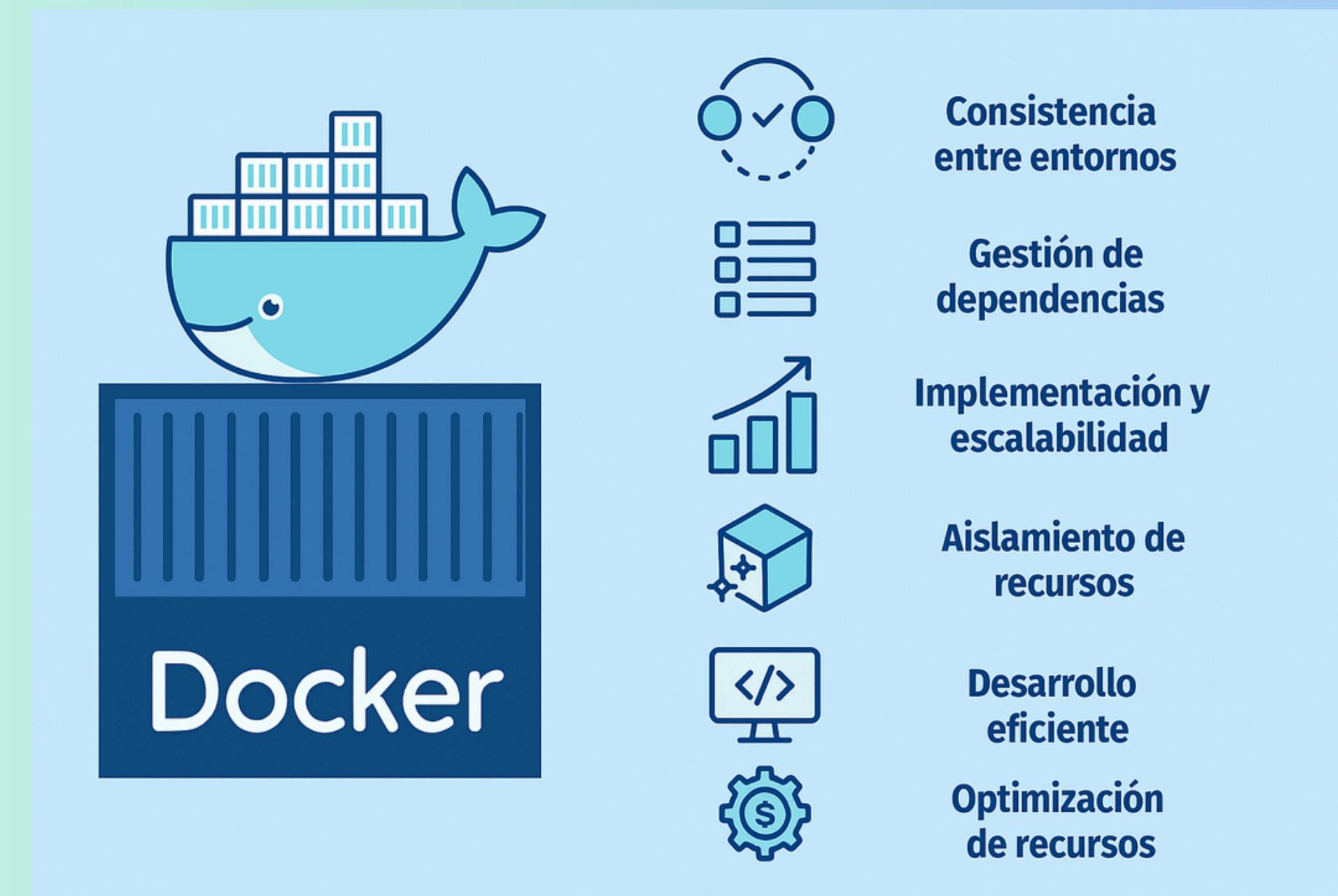
Docker utiliza contenedores para empacar aplicaciones y sus dependencias. Se crea una imagen a partir de un archivo llamado Dockerfile, se almacena en un registro y luego se ejecuta como un contenedor. Esto proporciona un entorno consistente y eficiente para desarrollar, distribuir y ejecutar aplicaciones.



Que problema solventa?



Que problema solventa?



El Container



Docker Proporciona



**Retorno de Inversión
y ahorro de costos**



**Estandarización y
Productividad**



**Eficiencia de Continuous
Integration**



**Simplicidad y
configuraciones mas rapida**



Despliegue rápido



**Despliegue continuo
y pruebas**



**Plataformas multi-
nube**



**Aislamiento
Seguridad**

Contenedores VS VM

Contenedores

- Son completamente aislados
- Comparten el mismo SO (osea ocupan los recursos proporcionados de la máquina sin necesidad de crear una sub máquina (MV))
- Despliegues más rápidos, menos sobrecoste, más fáciles de migrar y reiniciar

Maquinas Virtuales

- Básicamente son la emulación de un sistema operativo dentro de otro. Ej: linux en windows.
- Problema de recursos, ya que emulan todo un SO, y tener muchas MV satura la máquina servidor.
- Cada cambio requiere una nueva máquina virtual

Beneficios Docker

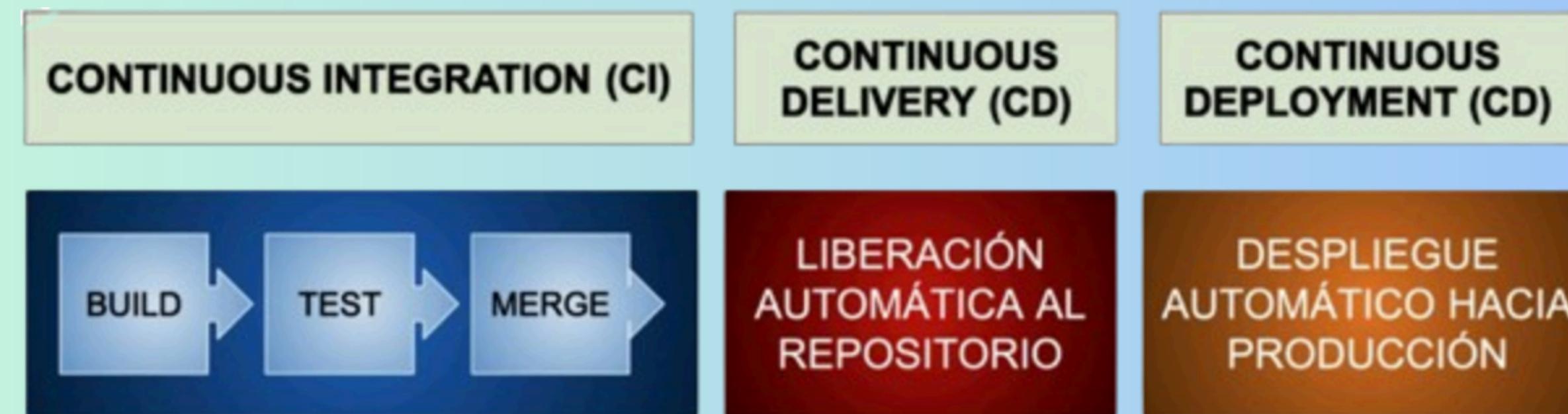
Desarrolladores

- Entornos limpios, seguros y portables
- Despliegues reproducibles
- Aislamiento de aplicaciones
- Test, integración, empaquetado automatizado
- Menores problemas de compatibilidad
- Despliegues rápidos y baratos

Devops

- Configura una vez, corre cientos
- Despliegues estandarizados y repetitivos
- Elimina inconsistencia entre entornos (Devel, qa, prod)
- Permite segregación de responsabilidades
- Mejora la velocidad de CI y CD
- Más ligeros que una MV

CI - CD - CD



Separación de responsabilidades

Desarrolladores

- Preocupado por lo que hay dentro del container
 - Código
 - Librerías
 - Gestor de paquetes
 - Apps
 - Datos
- Todos los servidores linux son iguales

Devops

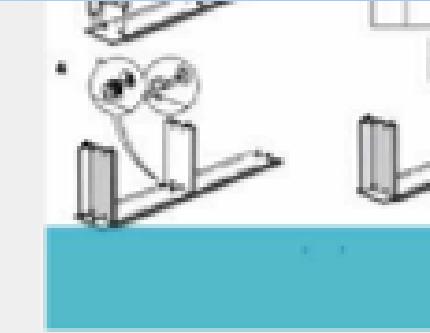
- Preocupado por lo que hay fuera del contenedor
 - Logging
 - Acceso remoto
 - Monitorización
 - Configuración de red
- Todos los contenedores arrancan, paran, copian y migran del mismo modo

¿Por qué Docker?

- Corre en cualquier sitio (Linux)
 - Sin importar V kernel.
 - Sin importar distribución.
 - Container & Arquitectura de host deben emparejar.
 - Puede tener su propio /sbin/init.
- Corre cualquier cosa:
 - Si corre en el host, corre en el container.
 - Si corre en un kernel linux, correra.

DockerFile

```
# A basic apache server.  
  
FROM ubuntu:14.04  
  
MAINTAINER Kimbro Staken version: 0.1  
  
RUN apt-get update && apt-get install -y apache2  
  
ENV APACHE_LOG_DIR /var/log/apache2  
  
EXPOSE 80  
  
CMD ["/usr/sbin/apache2", "-D", "FOREGROUND"]
```



Imagen

Fichero Binario que contiene todo el sistema de ficheros de un contenedor

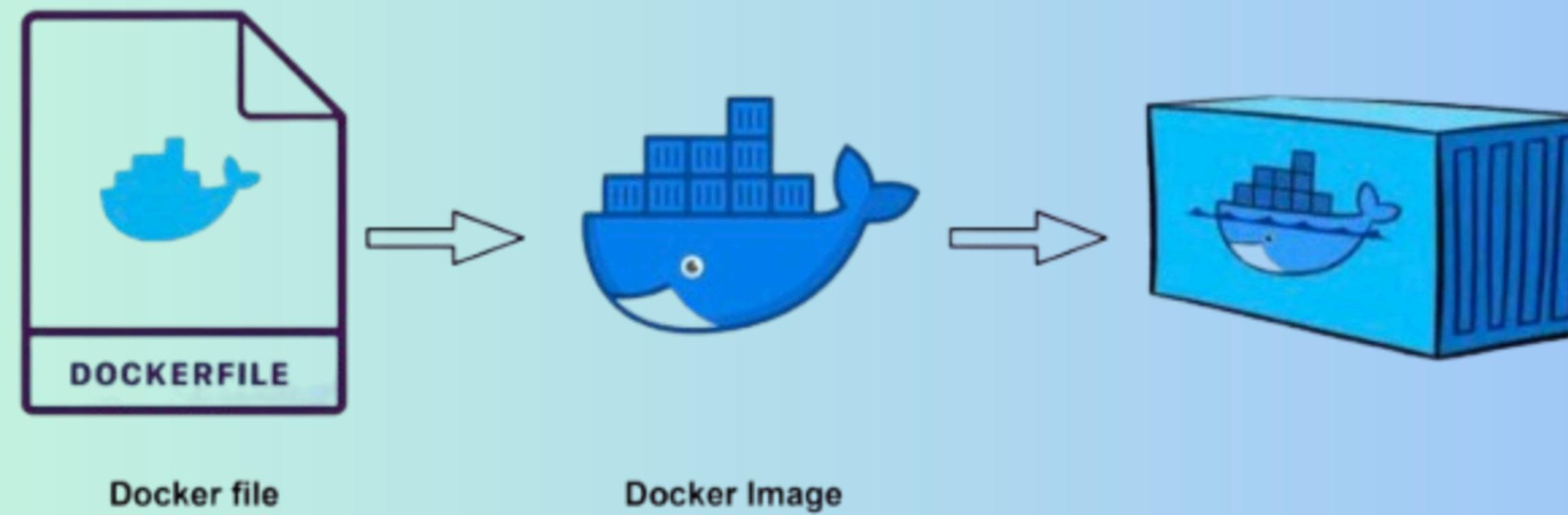
Volumen

- Discos o directorios externos que podemos montar en el contenedor
- Recursos Externos (Alojados en el host) que sobreviven al contenedor
- Configuracion / DATOS / Recursos

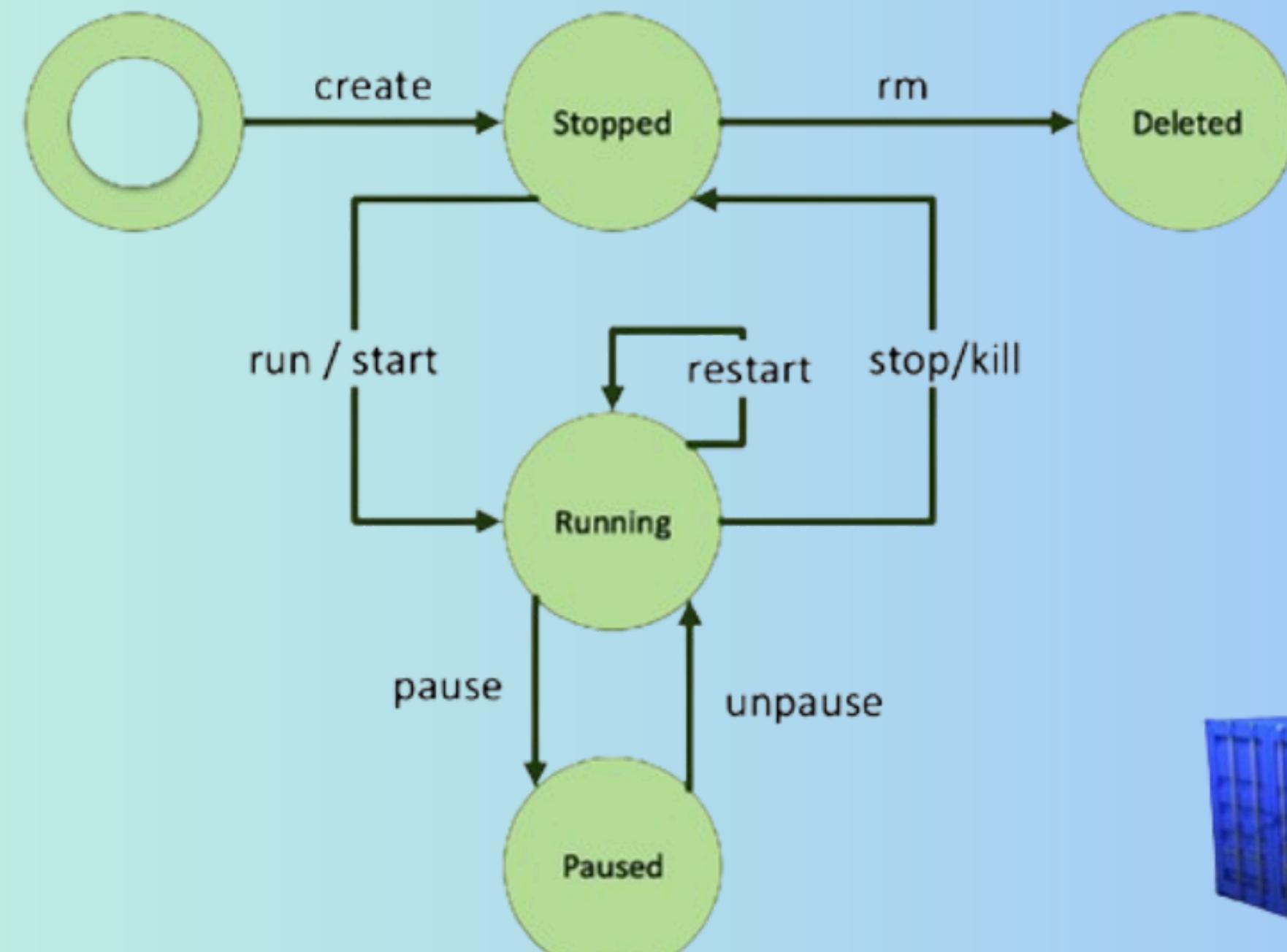
Registro

- Biblioteca de imágenes de contenedor
 - Listas para ser usadas
- Registro público
 - Compartidas por la comunidad
 - Libre Acceso
- Registro privado
 - Contenedores corporativos o privados

Jerarquía



Ciclo de vida de un Contenedor



Como hacer un Docker

- Instalación y actualización de paquetes del sistema operativo
- Establecer variable de entorno llamada Debian_frontend
- Instalacion git

```
# Descarga la imagen de Ubuntu 14.04
FROM ubuntu:14.04

# Actualiza la imagen base de Ubuntu 14.04
RUN apt-get update

# Definir ambiente de entorno
ENV DEBIAN_FRONTEND noninteractive

# Instalar Git
RUN apt-get -qqy install git
```

Como hacer un Docker

- **From:** indica la imagen base sobre la que se construirá la aplicación dentro del contenedor
- **RUN:** nos permite ejecutar comandos en el contenedor, ejemplo instalar paquetes o librerías. Hay dos formas de colocarlo
 - RUN <comando>
 - ["ejecutable", "parametro1", "parametro2"]
- **ENV:** establece variables de entorno para nuestro contenedor.
 - Ej: en un entorno DEBIAN_FRONTEND noninteractive, el cual permite instalar un montón de archivos .deb sin tener que interactuar con ellos

Como hacer un Docker

```
# Descarga la imagen de Ubuntu 16.04
FROM ubuntu:16.04

# Actualiza la imagen base de Ubuntu 16.04
RUN apt-get update

# Ejecuta el comando apt-get install y elimina determinados archivos y temporales
RUN apt-get install -y nginx \
    && rm -rf /var/lib/apt/lists/* /tmp/* /var/tmp/*

# Indica los puertos TCP/IP los cuales se pueden acceder a los servicios del container
EXPOSE 80

# Establece el comando del proceso de inicio del contenedor
CMD ["nginx"]
```

-
- **CMD:**
 - instrucción nos provee valores por defecto a nuestro contenedor
 - Define una serie de comandos que solo se ejecutarán una vez que el contenedor se ha inicializado

Docker Compose

- Orquesta contenedores en un mismo cliente
- Consiste en un archivo Yaml, este define de forma declarativa los contenedores que se van a desplegar, así como la dependencia entre ellos.
- Para despliegue, se basa en la definición de servicios, que referencian imágenes docker de un registro y las características de los contenedores que se desean desplegar

En qué momento usar docker compose?

- Entornos que se encuentran en producción
- Entornos que se encuentran en desarrollo
- En entornos que se encuentren en fase de pruebas
- En flujos de Continuous integration



Servicios y recursos

- Dentro de docker-compose.yaml podemos definir diferentes recursos a desplegar
- A la hora de desplegar nuestras aplicaciones, lo primero es definir los servicios que vamos a desplegar.



Servicios

- Cada servicio despliega un contenedor, asociado a una imagen de docker.
 - Dentro del servicio se puede definir características de cada contenedor
 - Nombre
 - Imagen
 - Puertos que expone
 - Volúmenes
 - Redes a las que se conecta

Servicios

- Para definir un servicio en docker-compose.yaml, debemos definir un bloque con el nombre del servicio, y dentro una serie de propiedades que definen las características del contenedor:
 - **image**
 - **[container name]**
 - **[build]**
 - **[command]**
 - **[ports]**
 - **[volumenes]**
 - **[environment]**
 - **[depends_on]**
 - **[networks]**
 - **[restart]**

Volúmenes

- Mecanismo que tienen los contenedores para persistir y compartir datos
- Consumen o generan ficheros en un directorio del sistema de ficheros del host.
- Dentro del bloque volumen se pueden definir las siguientes propiedades
 - [**driver**]
 - [**driver_opts**]
 - **type**
 - **device**
 - o
 - [**external**]
 - [**labels**]
 - [**name**]
 - [**scope**]

Todas son opcionales, pero es recomendable definir al menos un nombre y la ruta en el sistema de archivos del host.

Ejemplo

```
volumes:  
  my-volume:  
    driver: local  
    driver_opts:  
      type: none  
    device: /path/to/my-volume  
    o: bind  
  external: false  
  labels:  
    - "com.example.description=Volume for my service"  
  name: my-volume  
  scope: local
```

Referenciado en el servicio como:

```
services:  
  my-service:  
    image: my-image  
    volumes:  
      - my-volume:/path/in/container
```

Rutas definidas en la propiedad device del bloque volumes debe existir en el sistema de archivos del host.

Redes

- Se usa para que los contenedores puedan comunicarse entre si, mediante una red común, siguiendo el modelo Container Network Model
 - SandBox
 - EndPoints
 - Networks
- Otras varias implementaciones

Nombre	Alcance	Descripción
bridge	Local	Red por defecto de Docker. Crea una red virtual en el host, que conecta los contenedores por medio de un bridge virtual.
host	Local	Deshabilita el aislamiento entre los contenedores y el host, no hace falta exponer puertos
overlay	Global	Permite conectar múltiples demonios Docker entre sí y habilitar la comunicación entre servicios distribuidos .
ipvlan	Global	El usuario obtiene el control total del direccionamiento IPv4 e IPv6 de la red.
macvlan	Global	Permite asignarle una dirección MAC a un contenedor, haciendo que aparezca como un dispositivo físico en la red. El tráfico se dirige por MAC.
none	Local	Desactiva toda la gestión de red, normalmente usado en conjunto con un driver de red propio.