

INTRODUCCIÓN A DOCKER

JOSÉ DOMINGO MUÑOZ

IES GONZALO NAZARENO

ENERO 2023



Se crean los llamados Contenedores. Un contenedor es un conjunto de procesos aislados que se ejecutan en un servidor, con su propio sistema de ficheros y con su configuración de red. Todos los contenedores comparten el kernel del anfitrión.

- Ejemplos: **LXC, Docker, Podman,...**



Un **contenedor** consiste en agrupar y aislar entre sí aplicaciones o grupos de aplicaciones que se ejecutan sobre un mismo núcleo de sistema operativo. Tipos:

- Contenedores de Sistemas: Se suelen usar como una máquina virtual, por ejemplo, LXC (Linux Container).
- Contenedores de Aplicaciones: Se suelen usar para el despliegue de aplicaciones web, por ejemplo, Docker.

Desde el punto de vista de infraestructura: **un contenedor puede ejecutarse en una máquina física, virtual,**

Si queremos gestionar contenedores que se ejecutan en un cluster de servidores usaremos los **Orquestados de contenedores**, por ejemplo: Kubernetes.



¿Qué aplicaciones web son más idóneas para desplegar en contenedores?

- Si tenemos aplicaciones monolíticas, vamos a usar un esquema **multicapa**, es decir cada servicio (servicio web, servicio de base de datos, ...) se va a desplegar en un contenedor.
- Realmente, las aplicaciones que mejor se ajustan al despliegue en contenedores son la desarrolladas con **microservicios**:
 - ▶ Cada componente de la aplicación (“microservicio”) se puede desplegar en un contenedor.
 - ▶ Comunicación vía HTTP REST y colas de mensajes
 - ▶ Facilita enormemente las actualizaciones de versiones de cada componente
 - ▶ ...



Docker es una tecnología de virtualización “ligera” cuyo elemento básico es la utilización de contenedores en vez de máquinas virtuales y cuyo objetivo principal es el despliegue de aplicaciones encapsuladas en dichos contenedores.

Establece una nueva metodología en el despliegue de aplicaciones en contenedores:

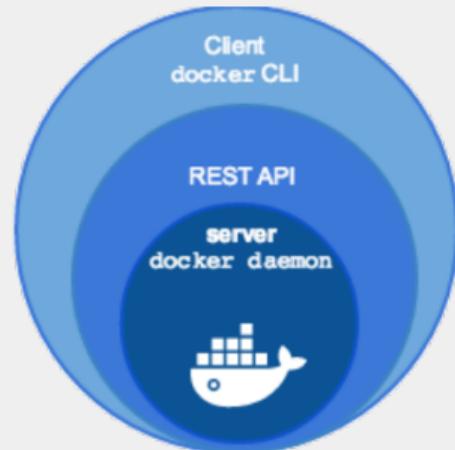
build, ship and run



- “docker”: estibador
- Pertenece a los denominados contenedores de aplicaciones
- Nuevo paradigma. Cambia completamente la forma de desplegar y distribuir una aplicación
- Docker: build, ship and run
- Lo desarrolla la empresa Docker, Inc.
- Instalación y gestión de contenedores simple
- El contenedor ejecuta un comando y se para cuando éste termina, no es un sistema operativo al uso, ni pretende serlo
- Escrito en go
- Software libre (ha ido cambiando con el tiempo)



- docker engine
 - ▶ demonio docker
 - ▶ docker API
 - ▶ docker CLI
- docker registry
 - ▶ Aplicación que permite distribuir las imágenes docker
 - ▶ Registro privado (instalado en un servidor local)/ Registro público (El proyecto nos ofrece **Docker Hub**)
- docker-compose
 - ▶ Para definir aplicaciones que corren en múltiples contenedores
- docker swarm
 - ▶ Orquestador de contenedores



- Docker ha revolucionado el uso de los contenedores, para el despliegue de aplicaciones web.
- En 2015 se crea la **Cloud Native Computing Foundation (CNCF)** como un proyecto de la Linux Foundation para ayuda en el avance de todas las iniciativas y proyectos sobre la tecnología de contenedores.
- Todas las empresas tecnológicas forman parte de la CNCF. Ver miembros
- Aunque la empresa Docker Inc estaba triunfando con el uso de Docker, si quería seguir teniendo peso en el mundo de los contenedores se unió a la CNCF. (Julio de 2016).
- Los dos componentes fundamentales de docker: runC y containerd son proyectos de software libre independientes de docker.
- Además, las imágenes de contenedores Docker y su distribución se hacen estándar.



- Podemos obtener docker de varias formas:
 - ▶ **Moby** (proyecto de comunidad) (docker.io de debian)
 - ▶ **docker CE** (docker engine proporcionado por Docker inc)
 - ▶ **docker EE** (docker engine + servicios de Docker inc)
- Nacen nuevos proyectos que manejan contenedores de aplicación bajo los estándares de la CNCF:
 - ▶ **cri-o**: Creado por Red Hat como alternativa a containerd y pensado solo para funcionar integrado en kubernetes. <https://cri-o.io/>
 - ▶ **podman**: Creado por Red Hat como alternativa a docker. <https://podman.io>
 - ▶ **pouch**: Creado por Alibaba como alternativa a docker. <https://pouchcontainer.io>



- Docker ha revolucionado el uso de los contenedores, para el despliegue de aplicaciones web.
- Pero docker tiene algunas limitaciones:
 - ▶ El proceso de actualización de versiones en producción
 - ▶ ¿Cómo se balancea la carga entre contenedores iguales?
 - ▶ ¿Cómo se conectan contenedores que se ejecutan en diferentes demonios de docker?
 - ▶ ¿Se puede hacer una actualización de una aplicación sin interrupción?
 - ▶ ¿Se puede variar a demanda el número de réplicas de un determinado contenedor?

Las respuestas a estas preguntas y otras similares tiene que venir del uso de un **orquestador de contenedores**.



Un **Orquestador de contenedores** es un programa que gestiona los contenedores que se ejecutan en un cluster de servidores. Nos ofrece muchas características: actualizaciones automáticas, balanceo de carga, tolerancia a fallos, escalabilidad, ...

Distintos proyectos de software libre:

- Docker swarm
- Hashicorp Nomad
- Apache Mesos
- Kubernetes

Hoy en día se acepta generalmente que el vencedor ha sido **kubernetes**. ¿Por qué?: Gran cantidad de empresas implicadas, iniciada por Google pero donada a la CNCF con una versión inicial muy madura, gran número de aplicaciones complementarias,... El resto de proyectos siguen activos, como alternativas más sencillas a k8s o en su propio nicho.

¿Es necesario docker para que funcione Kubernetes?

