PROGRAMACIÓN ORIENTADA A PRUEBAS

Revisado por: Ing. Miguel Cardona.

Aarón Hernández García.

Primeros pasos con Docker

31/03/2025

¿Qué es Docker?

Docker es una plataforma de código abierto que permite empaquetar, distribuir y ejecutar aplicaciones en contenedores. Un contenedor es una unidad ligera y portable que incluye todo lo necesario para que una aplicación funcione: código, dependencias, configuraciones y sistema de archivos.

¿Para qué sirve Docker?

Docker facilita la creación, distribución y ejecución de aplicaciones en diferentes entornos sin preocuparse por problemas de compatibilidad. Sus usos más comunes son:

- **Desarrollo ágil:** Los desarrolladores pueden trabajar en entornos aislados sin conflictos de dependencias.
- **Despliegue eficiente:** Permite trasladar aplicaciones desde la máquina local a servidores o la nube sin cambios en la configuración.
- **Estandarización:** Garantiza que una aplicación funcione igual en cualquier sistema.
- **Escalabilidad:** Facilita la creación y administración de múltiples instancias de una aplicación.

¿Por qué Docker es esencial en DevOps y desarrollo moderno?

1. **Portabilidad:** Los contenedores funcionan en cualquier entorno con Docker instalado.
2. **Consistencia:** Evita problemas de "en mi máquina funciona, pero en producción no".
3. **Automatización:** Se integra con herramientas CI/CD para despliegues continuos.
4. **Eficiencia:** Consume menos recursos que una máquina virtual y permite una rápida escalabilidad.

Conceptos clave en Docker

1. Imágenes

Las imágenes de Docker son plantillas inmutables que contienen el sistema operativo, bibliotecas y el código necesario para ejecutar una aplicación. Se crean a partir de un **Dockerfile** y sirven como base para los contenedores.

2. Contenedores

Son instancias en ejecución de una imagen. Son ligeros, portables y se pueden crear, detener o eliminar rápidamente sin afectar el sistema anfitrión.

3. Volúmenes

Son mecanismos de almacenamiento que permiten a los contenedores guardar datos de forma persistente, incluso si el contenedor se detiene o elimina. Se usan para compartir datos entre contenedores o con el sistema anfitrión.

4. Redes

Docker proporciona redes para permitir la comunicación entre contenedores y con el mundo exterior. Existen diferentes tipos, como **bridge** (por defecto), **host** (usa la red del host) y **overlay** (para múltiples hosts en un clúster).

Arquitectura de Docker

Docker se basa en una arquitectura cliente-servidor, compuesta por los siguientes elementos:

1. **Docker Client:** La interfaz de usuario que permite interactuar con Docker mediante comandos.
2. **Docker Daemon (dockerd):** Se ejecuta en segundo plano y administra la construcción, ejecución y supervisión de los contenedores.
3. **Docker Images:** Plantillas inmutables que sirven como base para crear contenedores.
4. **Docker Containers:** Instancias en ejecución de imágenes de Docker.
5. **Docker Registry (Docker Hub):** Repositorio central donde se almacenan y comparten imágenes de Docker.

Diferencia entre Imagen y Contenedor

- **Imagen:** Es un archivo inmutable que contiene el sistema operativo, bibliotecas y aplicaciones necesarias para ejecutar un contenedor.
- **Contenedor:** Es una instancia de una imagen en ejecución. Se puede modificar, detener y eliminar sin afectar la imagen base.

Docker Hub

Docker Hub es un registro de imágenes en la nube donde los desarrolladores pueden encontrar y compartir imágenes preconfiguradas. Permite a los equipos de trabajo gestionar versiones de sus aplicaciones y acceder a imágenes oficiales de tecnologías populares.

Dockerfile

Un Dockerfile es un archivo de texto que contiene una serie de instrucciones para construir una imagen de Docker de manera automatizada. Algunas de las instrucciones comunes en un Dockerfile son:

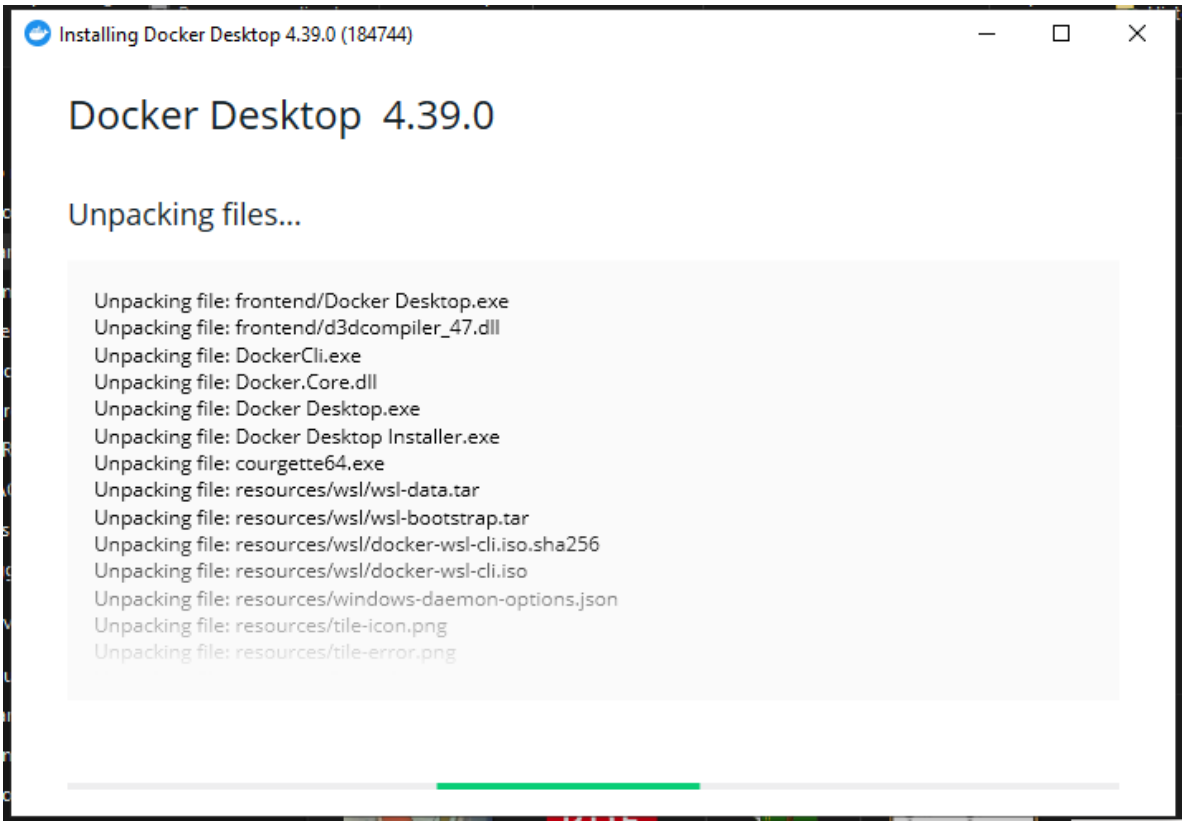
- FROM: Define la imagen base.
- RUN: Ejecuta comandos dentro de la imagen durante su construcción.
- COPY o ADD: Copia archivos desde el host al contenedor.
- EXPOSE: Define puertos que estarán disponibles.
- CMD o ENTRYPOINT: Define el comando que se ejecutará cuando el contenedor inicie.

Comandos Básicos de Docker

A continuación, se presentan algunos de los comandos esenciales para trabajar con Docker:

- **Descargar una imagen desde Docker Hub:** docker pull <nombre_de_imagen>
    - Ejemplo: *docker pull nginx*
- **Ejecutar un contenedor:** docker run -d --name <nombre_contenedor> <nombre_de_imagen>
    - Ejemplo: *docker run -d --name webserver nginx*
- **Listar contenedores en ejecución:** *docker ps*
- **Ejecutar un comando dentro de un contenedor:** docker exec -it <nombre_contenedor>
    - *Ejemplo: docker exec -it webserver bash*
- **Detener un contenedor:** docker stop <nombre_contenedor>
    - *Ejemplo: docker stop webserver*
- **Eliminar un contenedor:** docker rm <nombre_contenedor>
    - *Ejemplo: docker rm webserver*

Instalando Docker




```
docker --version
```

```
Docker version 24.0.2, build cb74dfc
```