

Análisis de contenedores Docker

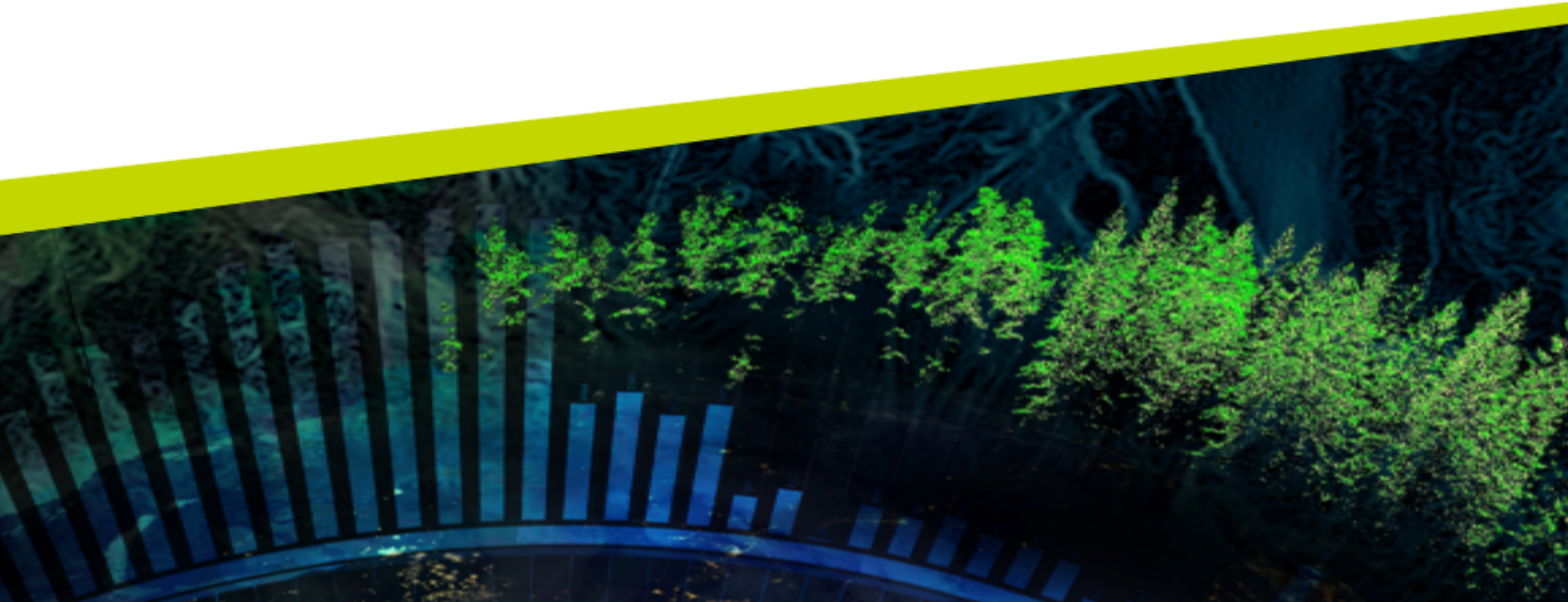
- y sus implicaciones de seguridad

Javier Alonso Silva

Seguridad en Sistemas y Redes

Universidad Politécnica de Madrid

2021



Resumen

TO-DO

Índice

1. Introducción	1
1.1. ¿Qué es Docker?	3
1.2. <i>Real-life usages</i>	3
1.3. <i>Docker rules</i>	3
2. Docker	3
2.1. Estructura de un Docker	3
2.2. Creación de un contenedor	3
2.3. Comunicación entre contenedores	3
2.4. Despliegue de aplicaciones multi-contenedores. <i>docker-compose</i>	3
2.5. “Orquestación” de contenedores	3
2.6. Líneas futuras de desarrollo e innovación	3
3. Seguridad en Docker	3
3.1. Análisis de la pila Docker	3
3.2. Diferencias fundamentales con <i>chroot</i>	3
3.3. Seguridad en las comunicaciones de red – <i>firewall</i>	3
3.4. Seguridad en las comunicaciones inter-contenedores	3
Referencias	3

1. Introducción

La era tecnológica ha avanzado en los últimos años a pasos agigantados, y las demandas del sector han crecido junto a ella. No hace más de 200 años se “descubría” la electricidad; hace 90 años nacía la primera computadora básica capaz de realizar operaciones aritméticas; hace 70 años nacía el transistor que sustituyó las válvulas de vacío (figura 1); y desde entonces, el crecimiento ha sido exponencial [1].



Figura 1: Comparativa de una válvula de vacío (izquierda) frente a un transistor (centro) y un circuito integrado (derecha).

Otro de los ejemplos de tecnologías que han crecido exponencialmente son los dispositivos de almacenamiento, donde no hacía más de 20 años las capacidades máximas se estimaban en torno a los MB (megabytes) y ahora se hablan de EB (exabytes) [2]. Esta evolución es muy representativa también a nivel económico, ya que el coste del almacenamiento ha ido bajando a medida pasaba el tiempo, así como el espacio físico que ocupan los dispositivos (figura 2):

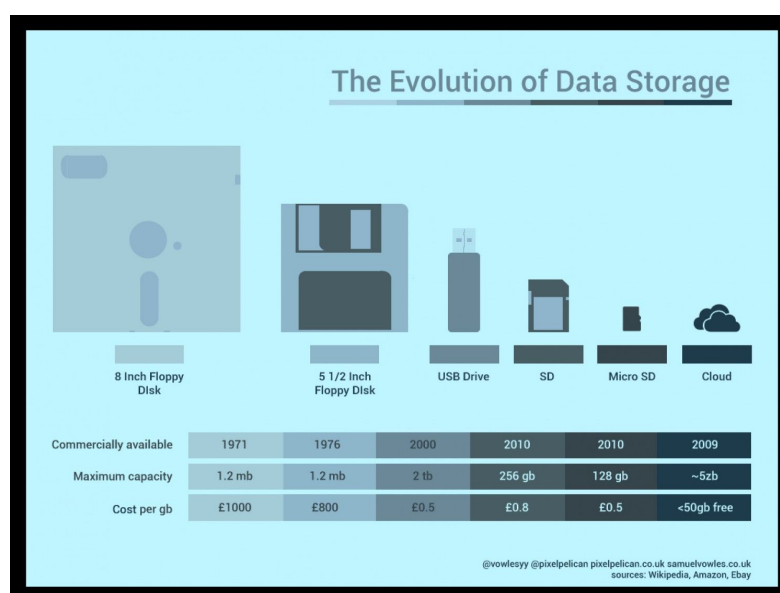


Figura 2: Evolución del espacio de almacenamiento en términos económicos y cuantitativos [3].

Finalmente, el gran salto tecnológico se ha producido con la aparición de Internet y las comunicaciones ya no eran únicamente personales sino entre dispositivos. En relación con el punto anterior, la aparición de Internet ha permitido descentralizar el espacio donde ya el usuario no guarda su información en su equipo personal sino en un clúster de servidores distribuidos a nivel mundial al cual accede, de forma simultánea, desde Internet y desde cualquier dispositivo. Así, lo que comenzó como una red de conexión de unos pocos usuarios ha acabado convirtiéndose en la red global que todos usamos y que conecta más de 4 billones de dispositivos (figura 3).

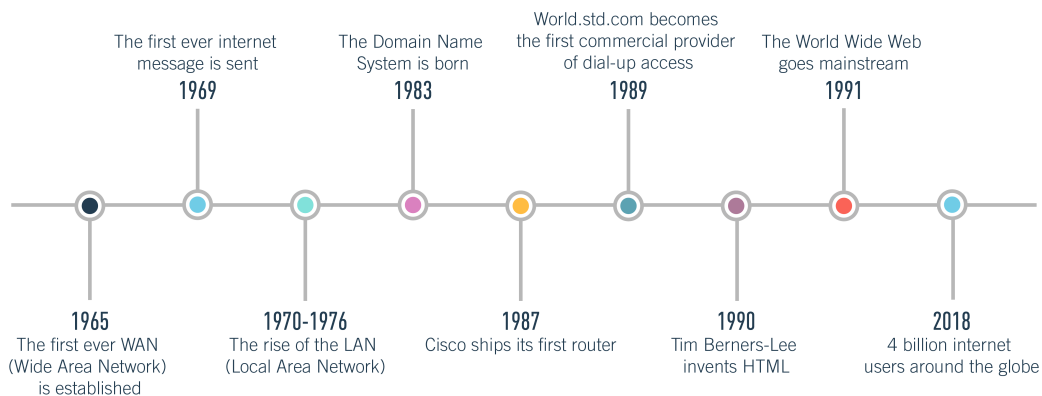


Figura 3: Evolución de Internet a lo largo del tiempo, hasta llegar a hoy [4].

El problema a esto es evidente: con una mayor capacidad de cómputo, con más opciones de comunicación y con más posibilidad de almacenar cosas, los requisitos de las aplicaciones van creciendo y creciendo y cada vez son más complejos de satisfacer, no necesariamente a nivel *hardware* (que por lo general suele acompañar) sino a nivel *software*. Como las aplicaciones se orientan a los usuarios es necesario añadir capas de abstracción (como el sistema operativo) para facilitar la labor a la persona. Sin embargo, cada capa nueva que se añade dificulta las tareas de despliegue y mantenimiento dado que existe una gran variedad de combinaciones *hardware* y cada una puede estar con un OS distinto.

1.1. ¿Qué es Docker?

1.2. *Real-life usages*

1.3. *Docker rules*

2. Docker

2.1. Estructura de un Docker

2.2. Creación de un contenedor

2.3. Comunicación entre contenedores

2.4. Despliegue de aplicaciones multi-contenedores. *docker-compose*

2.5. “Orquestación” de contenedores

2.6. Líneas futuras de desarrollo e innovación

3. Seguridad en Docker

3.1. Análisis de la pila Docker

3.2. Diferencias fundamentales con *chroot*

3.3. Seguridad en las comunicaciones de red – *firewall*

3.4. Seguridad en las comunicaciones inter-contenedores

Referencias

- [1] (). «History of Technology Timeline,» Encyclopedia Britannica, dirección: <https://www.britannica.com/story/history-of-technology-timeline> (visitado 07-05-2021).
- [2] (). «Evolution of Data Storage Timeline,» The Gateway, dirección: </gateway/data-storage-timeline/> (visitado 07-05-2021).
- [3] WeComputingTech. (). «Storage devices london | We Computing Blog,» dirección: <http://www.wecomputing.com/blog/tag/storage-devices-london/> (visitado 07-05-2021).

- [4] (). «How To Become A Web Developer in 2021 — Everything You Need To Know,» dirección: <https://careerfoundry.com/en/blog/web-development/what-does-it-take-to-become-a-web-developer-everything-you-need-to-know-before-getting-started/> (visitado 07-05-2021).