

Virtualizacion y Contenedores

Sigfredo Aponte, Alonso Andia, Jorge Pacora y Pedro Mamani

November 11, 2019

Abstract

En este trabajo se realizará un estudio de las tecnologías de virtualización de contenedores con el fin de implementar y poner en marcha un sistema que permita orquestar el despliegue de aplicaciones sobre un entorno empresarial. Para ello, se realizará en primera instancia un análisis de los sistemas de virtualización más habituales para continuar introduciendo los conceptos y sistemas de virtualización de contenedores. Una vez introducida la parte teórica se analizan distintas herramientas de virtualización de contenedores centrándonos en la herramienta Docker para la cual se detalla su arquitectura, funcionamiento y proceso de instalación para finalizar con un par de ejemplos prácticos de despliegue de servicios. A continuación, una vez que ya hemos implementado y analizado un sistema de virtualización de contenedores como tecnología necesaria de base, pasamos a estudiar distintas soluciones del mercado para implementar un sistemas de orquestación basado en microservicios para el despliegue de aplicaciones de carácter corporativo. Finalizamos con la implantación, instalación y puesta en marcha del sistema estudiado acompañado de unos ejemplos de orquestación usando dos aplicaciones de código abierto que se ven bastante habitualmente en los entornos corporativos actuales para dar soporte a distintas soluciones.

I. INTRODUCCION

LA tecnología llegó para complementar y completar la virtualización de servidores es la virtualización de contenedores de aplicaciones. Esta tecnología va un paso mas allá en el paradigma de la virtualización, permitiendo no sólo el salto de virtualizar servidores sino también de virtualizar directamente un contenedor donde se ejecuta una aplicación, permitiendo de este modo una mayor abstracción aislando la componente "lógica de la aplicación" del componente "sistema operativo".

II. OBJETIVOS

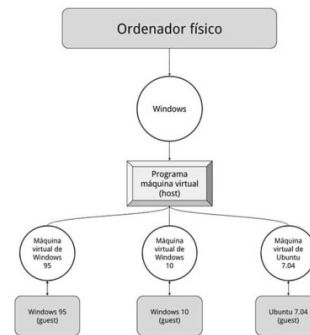
- Entender qué es una máquina virtual.
- Entender qué es un contenedor.
- Comparar ambos conceptos.
- Establecer un juicio acerca de las ofertas y el potencial de ambas.

III. DESARROLLO

i. ¿Que es una maquina virtual?

Una máquina virtual es un software que emula un ordenador justo como si fuese uno real. Todo esto sucede en una ventana dentro de tu sistema operativo actual como cualquier otro programa que uses. La idea de este tipo de software es que puedas ejecutar sistemas operativos como si fuesen una aplicación, mientras este cree que está usando el hardware de un ordenador físico común. Cada vez que quieras usar este sistema operativo puedes abrir el software de virtualización y «encender» tu máquina. Un sistema de virtualización debe ser capaz de ofrecer una interfaz en la máquina anfitriona para poder interactuar con el sistema operativo de la máquina virtual. Además, la máquina anfitriona debe ofrecer una interfaz de sus recursos a la máquina virtual para que pueda utilizarlos. De estas interfaces de comunicación se encarga un software que se instala en la máquina anfitriona para poder ejecutar las máquinas virtuales. Existen muchos tipos de software de virtualización en el mercado,

tanto software propietario como software libre y para ejecutarse sobre máquinas anfitrionas que funcionen como servidores, o bien sobre cualquier computadora personal. Entre los más utilizados están VirtualBox y Virtual PC para computadoras personales, Xen y KVM para servidor, y VMware para ambos. (Martin, 2011)



Lo que sucede es que se ejecuta en una ventana, igual que cualquier otro programa, y permite que el usuario final tenga la misma experiencia en una máquina virtual que tendría en el propio sistema operativo host. La máquina virtual se sitúa en un espacio aislado del resto del sistema, es decir, el software de la máquina virtual no puede interferir con el equipo en sí. Esto crea un entorno ideal para probar otros sistemas operativos, incluidas versiones beta, acceder a datos infectados por virus, crear copias de seguridad de sistemas operativos y ejecutar software o aplicaciones en sistemas operativos para los que no se habían creado inicialmente. Se pueden ejecutar varias máquinas virtuales a la vez en un mismo equipo físico. Para servidores, los diversos sistemas operativos se ejecutan en paralelo con un fragmento de software denominado hipervisor para administrarlos, mientras que los equipos de escritorio suelen implementar un solo sistema operativo para ejecutar los demás sistemas operativos en ventanas de programa. Cada máquina virtual proporciona su propio hardware virtual, incluidas las CPU, memoria, unidades de disco duro, interfaces de red y otros dispositivos. El hardware virtual se asigna después al hardware real de la máquina física, lo que permite ahorrar costos, porque reduce la necesidad de tener sistemas de hardware físico, con los costos de mantenimiento que conllevan, y también reduce la demanda de alimentación y refrigeración.

ii. ¿Que es un contenedor?

Los contenedores son aplicaciones y servicios autónomos que encapsulan todas las dependencias para que sean fácilmente implementables y actualizables.

Los contenedores son aplicaciones independientes, empaquetadas con sus dependencias.

Los contenedores se distribuyen fácilmente a través de una plataforma virtual.

- Docker

Este contenedor empaqueta todo lo necesario para que uno o más procesos (servicios o aplicaciones) funcionen: código, herramientas del sistema, bibliotecas del sistema, dependencias, etc.

Usos de Docker

Ya que los contenedores te dan un ambiente aislado del resto del sistema, las posibilidades de trabajo incluyen

- **Empaquetamiento y despliegue de aplicaciones automatizado y controlado**
- **Creación Ambientes de PaaS.**
- **Testing e integración continua**
- **Despliegue y escalamiento de aplicaciones y bases de datos.**



Ventajas

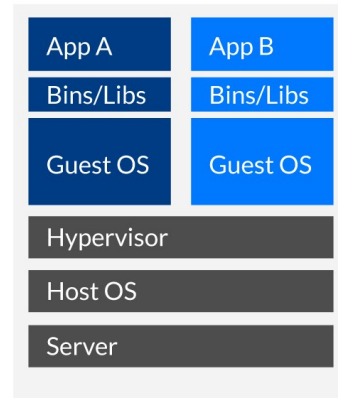
- **Las instancias se inician en pocos segundos.**

- Son fácilmente replicables.
 - Es fácil de automatizar y de integrar en entornos de integración continua.
 - Consumen menos recursos que las máquinas virtuales tradicionales.
 - Ocupan mucho menos espacio.
 - Permite aislar las dependencias de una aplicación de las instaladas en el host.
- Desventajas
- Sólo puede usarse de forma nativa en entornos Unix con Kernel igual o superior a 3.8.
 - Sólo soporta arquitecturas de 64 bits.
 - Como es relativamente nuevo, puede haber errores de código entre versiones.

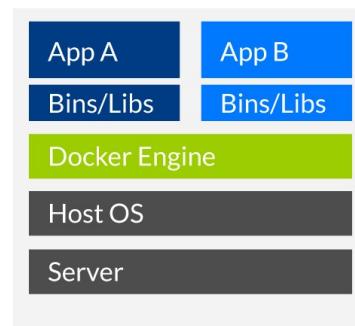
iii. ¿Diferencia entre máquinas virtuales y contenedores?

El objetivo principal de estas tecnologías, es la de dar un entorno de desarrollo con ciertas características por lo que parecen estas tecnologías, máquinas virtuales y contenedores, donde la primera es una copia exacta del software y hardware, en cambio los contenedores no hay una copia si no que tienen los archivos necesarios para poder correr un determinado software.

- Jerarquía máquina virtual
La primer gran diferencia es la jerarquía, forma de como están constituidas. En el primero de los casos las máquinas virtuales están constituidas por:
 - El **servidor o una computadora**.
 - El **sistema operativo** que hospeda y administra los recursos del servidor o computador.
 - El **hypervisor** plataforma que monitoriza y controla la virtualización.
 - Sistema virtualizado** sistema operativo que fue virtualizado (copia total de software y hardware).
 - Bins/Libs** Binarios y librerías.
 - App** Aplicación a ejecutar.



- Jerarquía contenedor
 - El **servidor o una computadora**.
 - El **sistema operativo** que hospeda y administra los recursos del servidor o computador.
 - Docker Engine** virtualización a nivel del sistema operativo permite múltiples instancias aisladas.
 - Bins/Libs** Binarios y librerías.
 - App** Aplicación a ejecutar.



- Los contenedores permiten desplegar aplicaciones más rápido, arrancarlas y pararlas más rápido y aprovechar mejor los recursos de hardware.
- La solución de virtualización permite gestionar de forma centralizada los sistemas virtualizados así como sus recursos de almacenamiento:
- Reducción de los costes de IT gracias al aumento de la eficiencia y la flexibilidad en el uso de recursos.

- Administración global centralizada y simplificada.
- Mejora en los procesos de clonación y copia de sistemas: Mayor facilidad para la creación de entornos de test que permiten poner en marcha nuevas aplicaciones sin impactar a la producción, agilizando el proceso de las pruebas.
- Aislamiento : un fallo general de sistema de una máquina virtual no afecta al resto de máquinas virtuales.

IV. CONCLUSIONES

Para hablar de contenedores y virtualizadores, era necesario observar el crecimiento de las tecnologías y el cómo se han ido extendiendo. Cuanto más plataformas, cuantas más librerías, es más compleja la unificación de los recursos para el despliegue de una aplicación en todas las distribuciones. Con esto apareció el concepto de máquina virtual, que pretendió hacerle frente a esta brecha tecnológica, pero más adelante aparecería otro concepto más, que es el de los contenedores, y que buscan responder directamente a la primera necesidad del usuario: el despliegue de su aplicación. Mientras que el enfoque de la virtualización es la de levantar un sistema operativo entero montado en una máquina virtual para su uso, la idea del contenedor es de proveer de las librerías necesarias para el levantamiento de la aplicación en sí, lo cual suena más provechoso para su uso pues esta última propuesta ofrece muchas ventajas. Sin embargo, creemos que ambos conceptos tienen buenas garantías qué ofrecer y la recurrencia de cualquiera de las dos queda siempre quedará en primer lugar referido a la necesidad del usuario y de lo que esté buscando. Entonces a pesar de que existan muchas diferencias entre ambos conceptos, viéndolo desde la perspectiva de la necesidad, ninguno de los dos conceptos no se desbaratarían.

REFERENCES

- [Martin, 2011] Martin, M.M, y J.U (2011). Virtualización, una solución para la eficiencia, seguridad y administración de intranets *El profesional de la informacion*, 350. Contenedor de aplicaciones: Docker (2015)
- [1] . <http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele/article/view/23/21>
- [2] . <https://programarfacil.com/blog/que-es-un-orm/>
- [3] . <https://www.beeva.com/beeva-view/tecnologia/mas-alla-de-la-virtualizacion-contenedores/>
- [4] . <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/virtualizacion-basada-en-contenedores-virtualizacion-a-nivel-de-sistema-operativo>
- [5] . <https://www.incibe-cert.es/blog/asegurando-virtualizacion-tus-sistemas-control>
- [6] . <http://www.datakeeper.es/?p=716>