#### TALLER DOCKER

## SERGIO PERALTA LAURA VALENTINA TELLEZ JHONATHAN TORRES

PRESENTADO A: WILSON CALVO

# UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA FACULTAD DE INGENIERIA SEDE BOGOTÁ 2023

#### Taller 1: Introducción a Docker

#### Paso 1: Instalar e Iniciar Docker

Ejecuta como root o con permisos de root el siguiente comando, para actualizar los repositorios en la máquina virtual recién creada:

#### apt-get update

```
root@valentina-VirtualBox: /home/valentina

File Edit View Search Terminal Help

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".

See "man sudo_root" for details.

valentina@valentina-VirtualBox:~$ sudo su
[sudo] password for valentina:
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# apt-get update
Hit:1 http://co.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease
Hit:2 http://co.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease
Hit:3 http://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease
Hit:4 http://co.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease
Reading package lists... Done
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina#
```

Luego ejecuta el siguiente comando para instalar Docker

#### apt-get install docker.io

```
root@valentina-VirtualBox: /home/valentina
File Edit View Search Terminal Help
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man {\sf sudo\_root}" for {\sf details.}
/alentina@valentina-VirtualBox:~$ sudo su
[sudo] password for valentina:
oot@valentina-VirtualBox:/home/valentina# apt-get update
Hit:1 http://co.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease
Hit:2 http://co.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease
Hit:3 http://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease
Hit:4 http://co.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease
Reading package lists... Done
oot@valentina-VirtualBox:/home/valentina# apt-get install docker.io
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following packages were automatically installed and are no longer required:
 fonts-liberation2 fonts-opensymbol gir1.2-gst-plugins-base-1.0
 gir1.2-gstreamer-1.0 gir1.2-gudev-1.0 gir1.2-udisks-2.0
```

Luego iniciar el servicio si esta apagado con:

#### /etc/init.d/docker start

```
Processing triggers for systemd (237-3ubuntu10.52) ...
Processing triggers for man-db (2.8.3-2ubuntu0.1) ...
Processing triggers for ureadahead (0.100.0-21)
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# /etc/init.d/docker start
bash: /etc/init.d/docker: No such file or directory
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina#
```

### **Paso 2:** Bajar imágenes del repositorio de Docker en específico la de Ubuntu 18.04

Para bajar una imagen utilizamos el comando docker pull, en este caso bajaremos la imagen de Ubuntu 18.04 para esto ejecutamos el comando:

#### docker pull ubuntu:18.04

```
Processing triggers for ureadahead (0.100.0-21) ...

root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# /etc/init.d/docker start

bash: /etc/init.d/docker: No such file or directory

root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker pull ubuntu:18.04

18.04: Pulling from library/ubuntu

0c5227665c11: Pull complete

Digest: sha256:8aa9c2798215f99544d1ce7439ea9c3a6dfd82de607da1cec3a8a2fae005931b

Status: Downloaded newer image for ubuntu:18.04

docker.io/library/ubuntu:18.04

root@valentina-VirtualBox:/home/valentina#
```

#### Paso 3: Crear container con Docker y administrarlo

Utilizar el comando docker run, en este caso crearemos un container con Ubuntu 18.04 y ejecutaremos dentro el comando /bin/bash, el cual es una consola o terminal, nótese que al terminar la ejecución del /bin/bash con exit, el comando con el que fue creado el container termina su ejecución y el container es finalizado con el estado exit(0), finalizado más no eliminado

#### docker run -it ubuntu:18.04 /bin/bash

```
0c5227665c11: Pull complete

Digest: sha256:8aa9c2798215f99544d1ce7439ea9c3a6dfd82de607da1cec3a8a2fae005931b
Status: Downloaded newer image for ubuntu:18.04
docker.io/library/ubuntu:18.04
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker run -it ubuntu:18.04 /bin/bas
```

Al ser creado el container creara un id único, el cual puedes obtener cuando se coloca el nuevo prompt, al terminar de ejecutar el comando anterior, verás algo como:

#### root@e6b272bfcbc2:/#

```
-oot@197981c337ae:/#
```

Continuando, luego ejecuta dentro del container el comando ls para mostrar los archivos actuales en la carpeta que te encuentres

ls

```
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker run -it ubuntu:18.04 /bin/bas
h
root@197981c337ae:/# ls
bin dev home lib64 mnt proc run srv tmp var
boot etc lib media opt root sbin sys usr
root@197981c337ae:/#
```

En otra terminal ingresa y ejecuta el comando docker ps -a podrás ver que dicho container se encuentra en estado activo: verás una salida como la siguiente:

#### docker ps -a

```
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker ps -a
CONTAINER ID IMAGE
                              COMMAND
                                                                 STATUS
                                           CREATED
              PORTS
                        NAMES
              ubuntu:18.04 "/bin/bash"
                                            About a minute ago
                                                                 Exited (0) 57
2c4403c25a90
                        frosty_ardinghelli
.04 "/bin/bash"
seconds ago
197981c337ae ubuntu:18.04
                                            14 minutes ago
                                                                 Exited (127) 3
minutes ago
                        crazy_kalam
coot@valentina-VirtualBox:/home/valentina#
```

Ahora para volver a iniciar el container ejecuta:

#### docker start id\_container

```
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker start 72bb9dad1f39
72bb9dad1f39
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina#
```

Esto reinicia la ejecución de container con el id que hallas colocado

Ahora para volver a ingresar, puedes ejecutar

#### docker exec -it id\_container /bin/bash

```
72bb9dad1f39
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker exec -it 72bb9dad1f39 /bin/bash
root@72bb9dad1f39:/#
```

#### Paso 4: Detener y borrar el container

Para detener el container puedes ejecutar el comando:

#### docker stop id\_container

```
72bb9dad1f39
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker stop 72bb9dad1f39
72bb9dad1f39
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina#
```

Esto solo detendrá su ejecución, pero no lo eliminará

Para poder eliminar y borrar el container debes de ejecutar el siguiente comando:

#### docker rm id\_container

```
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker rm 72bb9dad1f39
72bb9dad1f39
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina#
```

Para poder eliminarlo debes detener primero el container. En algunos casos debes usar la opción -f para forzar que se borre, según las dependencias con otras imágenes o containers. Puedes comprabar que ya no exista con el comando:

#### docker ps -a

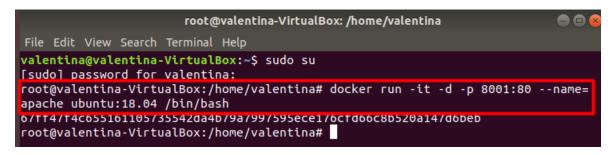
```
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker ps -a
CONTAINER ID IMAGE
                            COMMAND
                                                         STATUS
                                         CREATED
    PORTS
                    NAMES
2c4403c25a90 ubuntu:18.04
                            "/bin/bash"
                                                         Exited (0) 34 minu
                                         34 minutes ago
                    frosty_ardinghelli
tes ago
197981c337ae
             ubuntu:18.04
                            "/bin/bash"
                                         48 minutes ago
                                                         Exited (127) 37 mi
nutes ago
                    crazy_kalam
```

#### Taller 2: Acceso público de containers

#### **Paso 1:** Crear container y exponer los puertos

Luego de haber ingresado a tu máquina virtual con Docker instalado, ejecutar el siguiente comando para crear una máquina virtual con Ubuntu:18.04

#### docker run -it -d -p 8001:80 --name=apache ubuntu:18.04/bin/bash



#### Paso 2: Acceder al container que está en segundo plano

Para acceder al container debes de ejecutar el comando:

#### docker exec -it apache /bin/bash

```
root@67ff47f4c655:/

File Edit View Search Terminal Help

valentina@valentina-VirtualBox:~$ sudo su

[sudo] password for valentina:
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker run -it -d -p 8001:80 --name=
apache ubuntu:18.04 /bin/bash
67ff47f4c655161105735542da4b79a7997595ece176cfd66c8h520a147d6beh
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker exec -it apache /bin/bash
root@67ff47f4c655:/#
```

Luego de ingresar al container actualiza el repositorio de ubuntu:

#### apt-get update

```
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker exec -it apache /bin/bash
root@67ff47f4c655:/# apt-get update
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease [242 kB]
Get:2 http://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease [88.7 kB]
Get:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease [88.7 kB]
Get:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease [83.3 kB]
```

Luego instala Apache con el siguiente comando:

#### apt-get install apache2

```
root@67ff47f4c655: /

File Edit View Search Terminal Help

s [1606 kB]

Fetched 27.3 MB in 7s (4040 kB/s)

Reading package lists... Done

root@67ff47f4c655:/# apt-get install apache2

Reading package lists... Done

Building dependency tree

Reading state information... Done

The following additional packages will be installed:

apache2-bin apache2-data apache2-utils file libapr1 libaprutil1

libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap libasn1-8-heimdal libexpat1

libgdbm-compat4 libgdbm5 libgssapi3-heimdal libhcrypto4-heimdal
```

Luego inicia apache con el comando

#### /etc/init.d/apache2 start

```
Processing triggers for libc-bin (2.27-3ubuntu1.6) ...

root@67ff47f4c655:/# /etc/init.d/apache2 start

* Starting Apache httpd web server apache2

AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified dom
ain name, using 172.17.0.2. Set the 'ServerName' directive globally to suppress
this message

*

root@67ff47f4c655:/#
```

Luego ejecuta exit para salir del container

#### exit

```
Enabling conf serve-cgi-bin.
Enabling site 000-default.
invoke-rc.d: could not determine current runlevel
invoke-rc.d: policy-rc.d denied execution of start.
Processing triggers for libc-bin (2.27-3ubuntu1.6) ...
root@67ff47f4c655:/# /etc/init.d/apache2 start
 * Starting Apache httpd web server apache2
AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified dom
ain name, using 172.17.0.2. Set the 'ServerName' directive globally to suppress
this message
 *
root@67ff47f4c655:/# exit
exit
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina#
```

#### Paso 3: Accede al sitio localizado enlazado al container

Para esto debes de obtener el ip de tu máquina virtual, en este caso el IP público, dependiendo del proveedor puedes verlo con el comando, podría ser la interfaz eth0 en algunos casos:

#### ifconfig -a

```
root@valentina-VirtualBox: /home/valentina

File Edit View Search Terminal Help

(Reading database ... 115800 files and directories currently installed.)

Preparing to unpack .../net-tools_1.60+git20161116.90da8a0-1ubuntu1_amd64.deb .
..

Unpacking net-tools (1.60+git20161116.90da8a0-1ubuntu1) ...

Setting up net-tools (1.60+git20161116.90da8a0-1ubuntu1) ...

Processing triggers for man-db (2.8.3-2ubuntu0 1)

root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# ifconfig -a
docker0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 172.17.0.1 netmask 255.255.0.0 broadcast 172.17.255.255
    inet6 fe80::42:cbff:fe0e:765 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 02:42:cb:0e:07:65 txqueuelen 0 (Ethernet)
    RX packets 4337 bytes 187214 (187.2 KB)
```

y buscar el IP público o bien con el IP público asignado por tu proveedor de la nube, solo debes acceder desde el navegador como

#### http://IP:PORT



#### Paso 4: Ver IP del container

En algunos casos, como prueba local podrás acceder al IP del container, ya sea desde adentro del mismo con ifconfig o bien con el comando docker en otra consola ejecutando:

docker inspect apache | grep IPAddres

```
root@valentina-VirtualBox: /home/valentina

File Edit View Search Terminal Help
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker inspect apache | grep IPAddre
ss

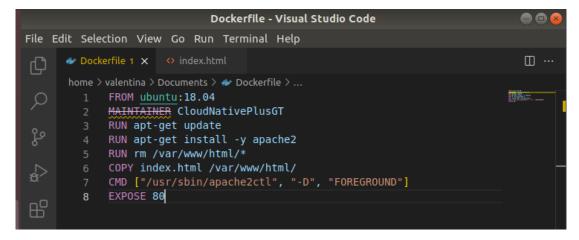
"SecondaryIPAddresses": null,
"IPAddress": "172.17.0.2",

"IPAddress": "172.17.0.2",
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina#
```

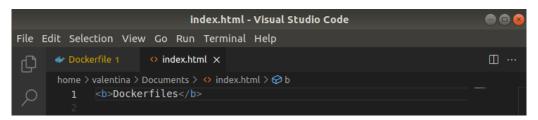
Taller 3: Creación de imágenes de containers con Dockerfiles

#### Paso 1: Crear el archivo Dockerfile e index.html

Primero debes crear el archivo llamado "Dockerfile" con el siguiente contenido:



Seguidamente debes crear el archivo "index.html" con una línea de texto



#### Paso 2: Construir imagen y subirla a DockerHub para que sea pública

Primero nos logueamos con docker login, ingresando nuestro usuario y contraseña creados en el DockerHub:

#### docker login

```
root@valentina-VirtualBox: /home/valentina 

File Edit View Search Terminal Help

root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker login
Login with your Docker ID to push and pull images from Docker Hub. If you don't have a Docker ID, head over to https://hub.docker.com to create one.

Username: valentinatellez

Password:

WARNING! Your password will be stored unencrypted in /root/.docker/config.json.

Configure a credential helper to remove this warning. See https://docs.docker.com/engine/reference/commandline/login/#credentials-store

Login Succeeded root@valentina-VirtualBox:/home/valentina#
```

Luego ejecutamos como root el comando docker build para construir la imagen, en esta caso si utilizamos docker images nos mostrará que se acaba de crear una imagen llamada apache, si deseamos borrarla y no esta en uso podemos utilizar el comando docker rmi, si esta en uso debemos borrar los containers asociados a esa imagen

#### docker build -t apache.

```
root@valentina-VirtualBox: /home/valentina
                                                                            File Edit View Search Terminal Help
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker build -t apache .
Sending build context to Docker daemon 401.0MB
Step 1/8 : FROM ubuntu:18.04
 ---> 3941d3b032a8
Step 2/8 : MAINTAINER CloudNativePlusGT
 ---> Running in a5e491828a6c
Removing intermediate container a5e491828a6c
---> 67d8ccfedc7f
Step 3/8 : RUN apt-get update
---> Running in 5b058315d0b4
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease [242 kB]
Get:2 http://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease [88.7 kB]
Get:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease [88.7 kB]
Get:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease [83.3 kB]
Get:5 http://archive.ubuntu.com/ubuntu bionic/universe amd64 Packages [11.3 MB]
```

Luego tagueamos la imagen local apache con nuestro usuario y el repositorio llamado apache(usuarioDockerHub/apache)

#### docker tag apache usuarioDockerHub/apache

```
Successfully bull a/useeo4/10e
Successfully tagged apache:latest
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker tag apache valentinatellez/ap
ache
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina#
```

Ahora subimos la imagen al repositorio

#### docker push usuarioDockerHub/apache

```
Removing intermediate container b19f7503e199
---> 6fe293a7c1c6
Step 8/8 : EXPOSE 80
---> Running in 21a0f5d83157
Removing intermediate container 21a0f5d83157
---> a7d8ee64f1de
Successfully built a7d8ee64f1de
Successfully tagged apache:latest
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker tag apache valentinatellez/ap
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker push valentinatellez/apache
Using default tag: latest
The push refers to repository [docker.io/valentinatellez/apache]
c767fdc1ff20: Pushed
06dc3d3776c7: Pushed
7fda09da14eb: Pushed
febe25eead6d: Pushed
b7e0fa7bfe7f: Mounted from library/ubuntu
latest: digest: sha256:c4ab579be18cdaac07f0cfe5bd7392398ea91315456f9fad10a46a34
fb85ad83 size: 1367
```

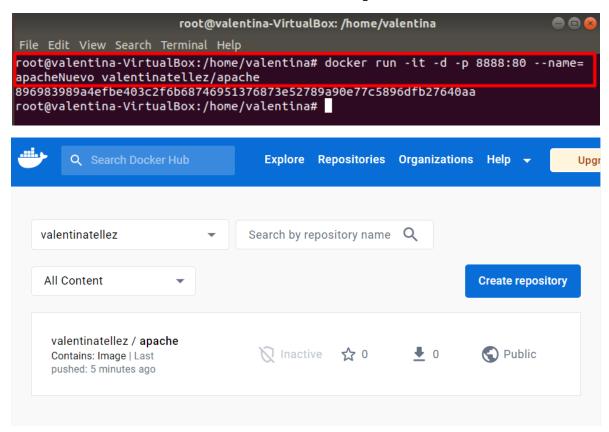
Si deseas puedes usar el script build.sh dandole permisos de ejecución al mismo, ejecutandoló y mandando de parámetro el nombre del usuario del DockerHub(Debes estar en la carpeta del Dockerfile)



#### Paso 3: Utiliza la imagen creada

En dado caso la imagen sea privada debes de logearte con el usuario correspondiente para poder descargarla. Para poder usarla ejecutarás el siguiente comando:

#### docker run -it -d -p 8888:80 --name=apacheNuevo usuarioDockerHub/apache



#### Paso 4: Monitoreo

Para monitorear tu container puedes ejecutar el siguiente comando:

#### docker stats apacheNuevo

root@valentina-VirtualBox: /home/valentina				
File Edit View Search Terminal	Help			
CONTAINER ID NAME BLOCK I/O PIDS	CPU %	MEM USAGE / LIMIT	MEM %	NET I/O
896983989a4e apacheNuevo 0B 3.58MB / 0B 56	0.00%	6.418MiB / 1.941GiB	0.32%	3.74kB /

#### Taller 4: Uso de Docker Compose

Paso 1: Descargar Docker Compose e instalarlo

#### apt install Docker-compose

```
root@valentina-VirtualBox: /home/valentina

File Edit View Search Terminal Help
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# apt install docker-compose
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following packages were automatically installed and are no longer required:
   fonts-liberation2 fonts-opensymbol gir1.2-gst-plugins-base-1.0
   gir1.2-gstreamer-1.0 gir1.2-gudev-1.0 gir1.2-udisks-2.0
   grilo-plugins-0.3-base gstreamer1.0-gtk3 libboost-date-time1.65.1
   libboost-filesystem1.65.1 libboost-iostreams1.65.1 libboost-locale1.65.1
   libcdr-0.1-1 libclucene-contribs1v5 libclucene-core1v5 libcmis-0.5-5v5
   libcolamd2 libdazzle-1.0-0 libe-book-0.1-1 libedataserverui-1.2-2 libeot0
```

Ahora para probar que podemos accederlo ejecutamos:

docker-compose -version

```
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker-compose --version docker-compose version 1.17.1, build unknown root@valentina-VirtualBox:/home/valentina#
```

Paso 2: Crear el archivo docker-compose.yml para agrupar microservicios

Puedes crear un archivo llamado docker-compose.yml en tu ruta actual con el siguiente contenido:

Este archivo crea 2 containers, uno con el servidor web nginx y otro con una base de datos nosql clave valor redis, nginx se expone en el puerto local 8000 redireccionandolo al puerto 80 del container.

Paso 3: Administrar los microservicios con Docker Compose

Dentro de la carpeta que contiene le archivo docker-compose.yml ejecutamos:

docker-compose up -d

Este comando creara estos 2 containers en modo detach es decir en segundo plano, para poder ejecutar otros comandos para verificar si fueron creados exitosamente, para esto ejecuta:

docker-compose ps

```
root@valentina-VirtualBox: /home/valentina
File Edit View Search Terminal Help
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker-compose ps
                        Command
                                             State
     Name
                                                              Ports
valentina_redis_1 docker-entrypoint.sh
                                             Up
                                                     6379/tcp
                   redis ...
valentina_web_1
                   /docker-entrypoint.sh
                                              Up
                                                      0.0.0.0:8000->80/tcp,:::
                   ngin ...
                                                      8000->80/tcp
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina#
```

Ahora bien si deseas detener estos containers, debes de ejecutar el siguiente comando:

#### docker-compose stop

```
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina

File Edit View Search Terminal Help

root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker-compose stop

Stopping valentina_web_i ... done

Stopping valentina_redis_1 ... done

root@valentina-VirtualBox:/home/valentina#
```

Si deseas detener y borrar todo ejecuta:

#### docker-compose down

```
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina

File Edit View Search Terminal Help
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina# docker-compose down

kemoving valentina_web_1 ... done

Removing valentina_redis_1 ... done

Removing network valentina_default
root@valentina-VirtualBox:/home/valentina#
```