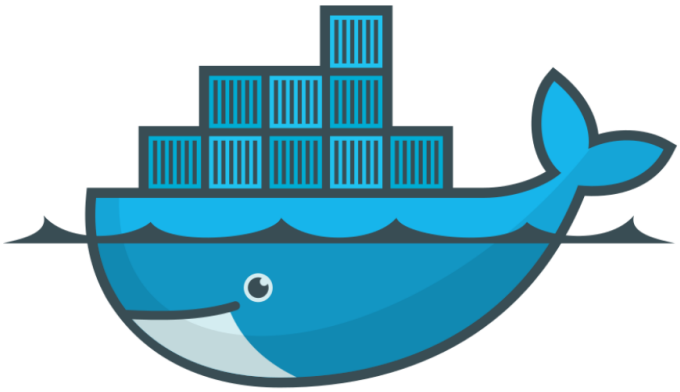
PROGRAMACIÓN WEB 2

INFORME

DOCKER



Profesor(a):
Carlo Jose Luis Corrales Delgado

Estudiantes:
Mamamni Anahua, Victor Narciso
Mamani Huarsaya, Jorge Luis

30 de abril, 2024

Preparando el espacio de trabajo

Empezamos descargando la imagen ubuntu 20.04 de /hrefhttps://hub.docker.com/ /*ubuntuDockerHub*

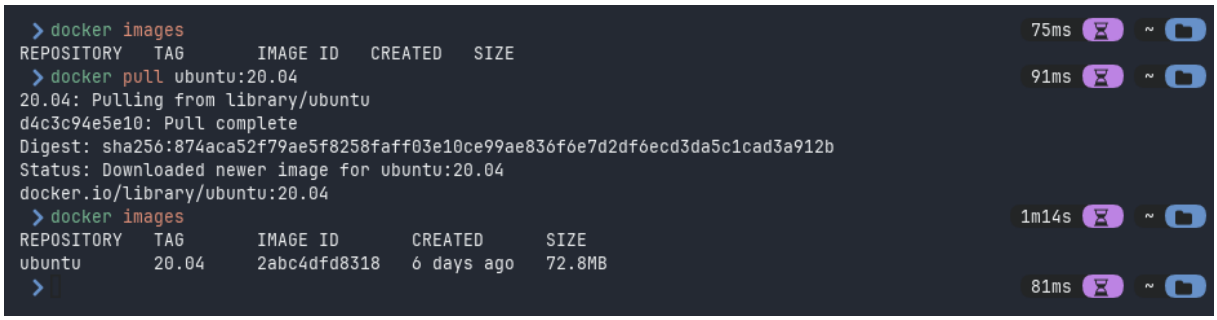


Figure 1: Instalando la imagen ubuntu:20.04

Despues creamos un contenedor a partir de esta imagen y lo iniciamos inmediatamente. Podemos lograr hacer esta acciones por separado usando los comandos *create* y seguidamente *start*. Sin embargo al no ejecutar nada dentro del contenedor, este se detendrá inmediatamente.

Para el primer inicio del contenedor, podemos usar el comando *run*, aprovechando tambien realizar el **Port Mapping** de la maquina host a los puertos del contenedor. Tambien para poder interactuar con el contenedor le pasamos los argumentos *-it* para que habra una terminal iterativa y dentro de esta ejecutamos el inteprete de comandos */bin/bash*

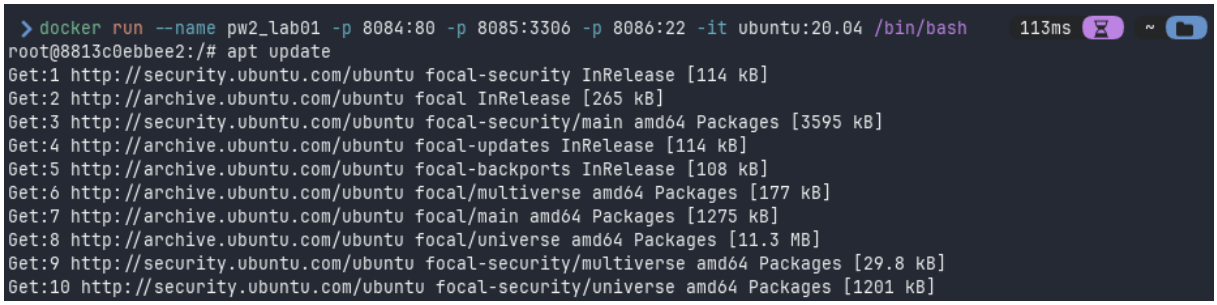


Figure 2: Creando y ejecutando el contenedor

Ahora procedemos ha hacer la instalación de un editor de texto necesario para editar código (neovim), un servidor web que implemente el protocolo HTTP y HTTPS (Apache), unos lenguajes de scripting (perl, python), un sistema de gestion de base de datos (MariaDB) y finalmente un programa servidor que implemente el protocolo SSH (openssh)

```
root@8813c0ebbee2:/# apt install neovim apache2 perl python mariadb-server openssh-server
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Note, selecting 'python-is-python2' instead of 'python'
The following additional packages will be installed:
  apache2-bin apache2-data apache2-utils ca-certificates dbus distro-info-data dmsetup file galera-3 gawk
  gir1.2-glib-2.0 iproute2 krb5-locales libaio1 libapparmor1 libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3
  libaprutil1-ldap libargon2-1 libasn1-8-heimdal libatm1 libbrotli1 libbsd0 libcap2 libcap2-bin libcbor0.6
  libcgi-fast-perl libcgi-pm-perl libconfig-inifiles-perl libcryptsetup12 libcurl4 libdbd-mysql-perl libdbi-perl
  libdbus-1-3 libdevmapper1.02.1 libedit2 libelf1 libencode-locale-perl libexpat1 libfcgi-perl libfido2-1
  libgdbm-compat4 libgdbm6 libgirepository-1.0-1 libglib2.0-0 libglib2.0-data libgssapi-krb5-2 libgssapi3-heimdal
  libhcrypto4-heimdal libheimbase1-heimdal libheimntlm0-heimdal libhtml-parser-perl libhtml-tagset-perl
  libhtml-template-perl libhttp-date-perl libhttp-message-perl libhx509-5-heimdal libicu66 libicu66 libio-html-perl
  libip4tc2 libjansson4 libjson-c4 libk5crypto3 libkeyutils1 libkmod2 libkrb5-26-heimdal libkrb5-3 libkrb5support0
  libldap-2.4-2 libldap-common liblua5.2-0 libluajit-5.1-2 libluajit-5.1-common liblwp-mediatypes-perl
  libmagic-mgc libmagic1 libmnl0 libmpdec2 libmpfr6 libmsgpackc2 libmysqlclient21 libnghttp2-14 libnss-systemd
  libpam-cap libpam-systemd libperl5.30 libpopt0 libpsl5 libpython2-stdlib libpython2.7-minimal
```

Figure 3: Instalando los programas para crear y administrar nuestra servidor web

Verificamos que la instalación haya sido un exito

```
Enabling conf serve-cgi-bin.
Enabling site 000-default.
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/apache2.service → /lib/systemd/system/apache2.service.
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/apache-htcacheclean.service → /lib/systemd/system/apache
-htcacheclean.service.
invoke-rc.d: could not determine current runlevel
invoke-rc.d: policy-rc.d denied execution of start.
Processing triggers for systemd (245.4-4ubuntu3.23) ...
Processing triggers for libc-bin (2.31-0ubuntu9.15) ...
Processing triggers for ca-certificates (20230311ubuntu0.20.04.1) ...
Updating certificates in /etc/ssl/certs...
0 added, 0 removed; done.
Running hooks in /etc/ca-certificates/update.d...
done.
root@8813c0ebbee2:/#
```

Figure 4: La instalación ha sido un éxito

Podemos verificar el estado de los programas servidor que hemos instalado, estos servicios son bien conocidos como **Demonios** ya que son bucles infinitos, que siempre estan escuchando. Los servidores siempre se deben de activar. Incluso podemos configurar su activación automatica cuando arranque el sistema operativo.

```
root@8813c0ebbee2:/# /etc/init.d/apache2 status
 * apache2 is not running
root@8813c0ebbee2:/# /etc/init.d/mysql status
 * MariaDB is stopped.
root@8813c0ebbee2:/# /etc/init.d/ssh status
 * sshd is not running
root@8813c0ebbee2:/#
```

Figure 5: Estado de los programas servidor

Por el momento solo vamos a iniciar el servidor web Apache y el sistema de gestion de base de datos MariaDB.

```
root@8813c0ebbee2:/# /etc/init.d/apache2 start
 * Starting Apache httpd web server apache2
AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 172.17.0.2. Set the '
ServerName' directive globally to suppress this message
 *
root@8813c0ebbee2:/# /etc/init.d/mysql start
 * Starting MariaDB database server mysqld                                                    [ OK ]
root@8813c0ebbee2:/#
```

Figure 6: La instalación ha sido un éxito

Podemos probar el funcionamiento del servidor web de nuestro contenedor en nuestro navegador de nuestra maquina host poniendo la direccion IP del contenedor, o simplemente instalando y usando el programa curl que es una herramienta en la terminal.

```
root@8813c0ebbee2:/# curl 172.17.0.2

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.
dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
  <!--
    Modified from the Debian original for Ubuntu
    Last updated: 2016-11-16
    See: https://launchpad.net/bugs/1288690
  -->
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
    <title>Apache2 Ubuntu Default Page: It works</title>
    <style type="text/css" media="screen">
  * {
    margin: 0px 0px 0px 0px;
    padding: 0px 0px 0px 0px;
  }

  body, html {
    padding: 3px 3px 3px 3px;
```

Figure 7: Archivo *index.html* ubicado en el directorio por defecto */var/www/html*

Bien, seguimos con la configuración de los directorios por defecto en los cuales Apache escucha las solicitudes por defecto. Es un mala práctica que se use el directorio por defecto */var/www/html*. Siempre se ha recomendado crear tu propio directorio y como root poder restringir el acceso según el contexto.

Ahora vamos a configurar el servidor web Apache para que pueda ejecutar CGI's. Apache trae consigo dos modulos nativos *mod-cgi* y *mod-cgid*. Además la ejecución solo se dá en el directorio */lib/cgi-bin*

Vamos a crear un test en Python para ver el funcionamiento. Una vez que creamos el archivo .py, tenemos que otorgarle el permiso de ejecución, ya que es un script que Apache debe de ejecutar.

```python
#!/usr/bin/env python3

print("Content-Type: text/html\n")

print("""
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>CGI con Python</title>
</head>
<body>
    <h1>¡Hola desde un script CGI en Python!</h1>
</body>
</html>
""")
~
```

Figure 8: Archivo en */lib/cgi-bin/test.py* y otorgar permisos

```
root@8813c0ebbee2:/# cd /lib/cgi-bin/
root@8813c0ebbee2:/lib/cgi-bin# nvim test.py
root@8813c0ebbee2:/lib/cgi-bin# chmod 755 test.py
root@8813c0ebbee2:/lib/cgi-bin# ls
test.py
root@8813c0ebbee2:/lib/cgi-bin#
```

Figure 9: CGI con python

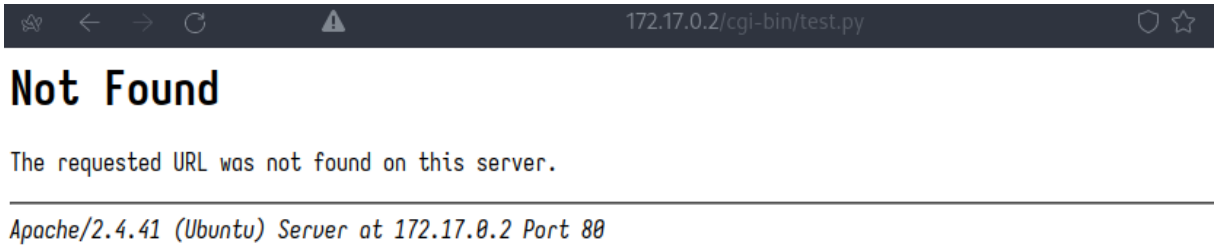


Figure 10: Apache solo escucha en */var/www/html*

Como vemos falta hacer alguna configuracion para que Apache pueda realizar esta funcionalidad. De hecho, debemos de habilitar los modulos CGI. Una vez activado el modulo, nosotros debemos de reiniciar Apache.

```
root@8813c0ebbee2:/lib/cgi-bin# a2enmod cgid
Module cgid already enabled
root@8813c0ebbee2:/lib/cgi-bin# /etc/init.d/apache2 restart
 * Restarting Apache httpd web server apache2
AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 172.17.0.2. Set the '
ServerName' directive globally to suppress this message
                                                                                                          [ OK ]
root@8813c0ebbee2:/lib/cgi-bin# curl 172.17.0.2/cgi-bin/test.py

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>CGI con Python</title>
</head>
<body>
    <h1>¡Hola desde un script CGI en Python!</h1>
</body>
</html>

root@8813c0ebbee2:/lib/cgi-bin#
```

Figure 11: Reiniciar el servidor

Ahora si podemos estar seguros que los CGIs se van a ejecutar

Figure 12: Test exitoso

Cambiando a directorios personalizados

Para hacer los cambios, nosotros debemos modificar los archivos de configuración de apache. Apache maneja el concepto de Virtual Host que nos permite tener varias aplicaciones web en solo un servidor web fisico. Esto se logra configurando Apache para que responda a diferentes nombres de dominio (o direcciones IP) y sirva contenido específico para cada uno de ello.

Las bloques de configuracion que vamos a realizar van a definir el nombre de dominio, el directorio raiz y otras opciones de configuracion. Lo que vamos a hacer es crear un archivo */etc/apache2/sites-available/aplicaciones_web* y aqui colocamos las configuraciones.

```
root@8813c0ebbee2:/# cd /etc/apache2/sites-available/
root@8813c0ebbee2:/etc/apache2/sites-available# ls
000-default.conf  default-ssl.conf
root@8813c0ebbee2:/etc/apache2/sites-available# cp 000-default.conf aplicaciones_web.conf
root@8813c0ebbee2:/etc/apache2/sites-available# nvim aplicaciones_web.conf
root@8813c0ebbee2:/etc/apache2/sites-available# cd /
root@8813c0ebbee2:/# mkdir -p aplicaciones_web/proyecto-final-pweb1
root@8813c0ebbee2:/#
```

Figure 13: Creación del archivo de configuración

```
# Agregamos el alias, cada vez que ingresen a /aplicaciones_web los redireccionará a ...
Alias /aplicaciones_web "/aplicaciones_web/proyecto-final-pweb1"

# El Directory lo ponemos afuera para que se aplique tambien a /aplicaciones_web
<Directory "aplicaiones_web/proyecto-final-pweb1">
        Options Indexes FollowSymLinks MultiViews
        Allowoverride All
        Require all granted
</Directory>

<VirtualHost *:80>
        ServerName aplicaciones_web.com

        ServerAdmin webmaster@localhost
        DocumentRoot /aplicaciones_web/proyecto-final-pweb1

        # Default
        ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
        CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined

        # For most configuration files from conf-available/, which are
        # enabled or disabled at a global level, it is possible to
        # include a line for only one particular virtual host. For example the
        # following line enables the CGI configuration for this host only
        # after it has been globally disabled with "a2disconf".
        #Include conf-available/serve-cgi-bin.conf
</VirtualHost>

# vim: syntax=apache ts=4 sw=4 sts=4 sr noet
```

Figure 14: configuración del Virtual Host

Una vez que hicimos las respectivas configuraciones, ahora necesitamos activar el sitio web, activamos el modulo **mod-rewrite** que se encarga de realizar las redirecciones de solicitudes.

```
root@8813c0ebbee2:/etc/apache2/sites-available# a2ensite aplicaciones_web.conf
Enabling site aplicaciones_web.
To activate the new configuration, you need to run:
  service apache2 reload
root@8813c0ebbee2:/etc/apache2/sites-available# a2enmod rewrite
Enabling module rewrite.
To activate the new configuration, you need to run:
  service apache2 restart
```

Figure 15: Habilitamos el sitio web configurado

Ahora necesitamos que los CGIs se utilicen en directorios especificos. Para ello nosotros nos vamos al directorio */etc/apache2/conf-available* donde vamos a crear una configuración para que apache pueda ejecutar los CGIs en el directorio, por ejemplo, */aplicaciones_web*

```
<Directory "/aplicaciones_web">
    Options +ExecCGI
    AddHandler cgi-script .cgi .pl .rb .py
</Directory>
~
```

Figure 16: Archivo de configuración

Por ultimo habilitamos la configuración y como siempre, reiniciamos el servidor Apache

```
root@8813c0ebbee2:/etc/apache2/conf-available# a2enconf cgi_enabled.conf
Enabling conf cgi_enabled.
To activate the new configuration, you need to run:
  service apache2 reload
root@8813c0ebbee2:/etc/apache2/conf-available# /etc/init.d/apache2 restart
 * Restarting Apache httpd web server apache2
AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 172.17.0.2. Set the '
ServerName' directive globally to suppress this message
                                                                                                          [ OK ]
root@8813c0ebbee2:/etc/apache2/conf-available#
```

Figure 17: Habilitando las configuración