

Desarrollo de Software VII

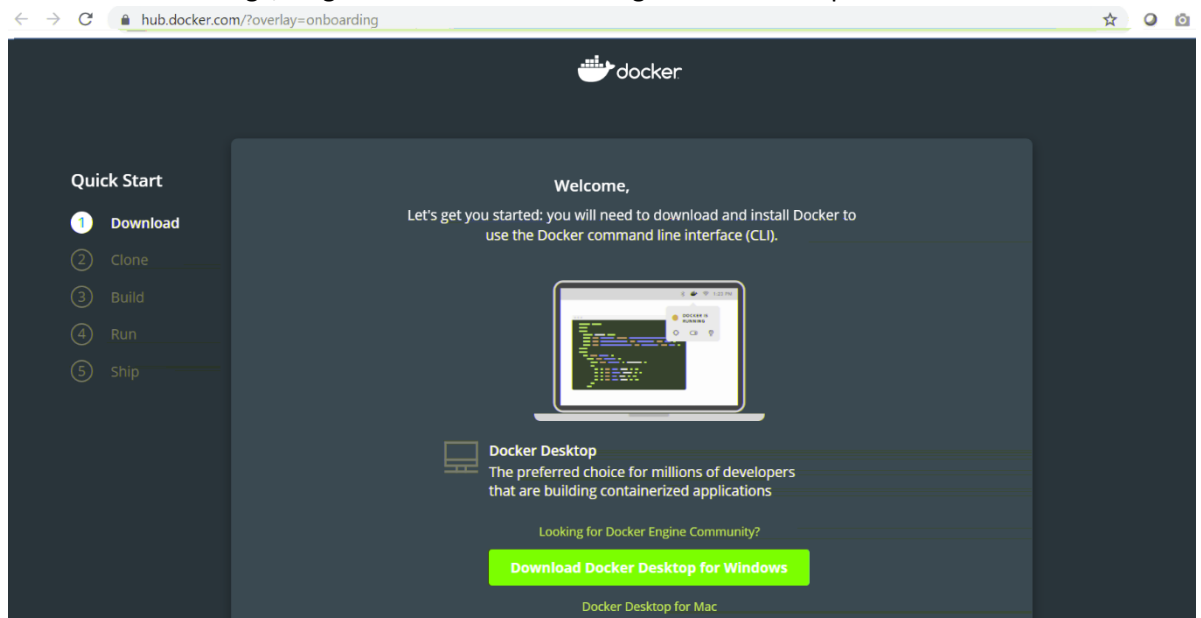
Laboratorio # 22 – Prof. Regis Rivera

Objetivo: Introducción a contenedores, imágenes, ejecución de contenedores y dockerhub

1. Ingresar a <http://www.docker.com>



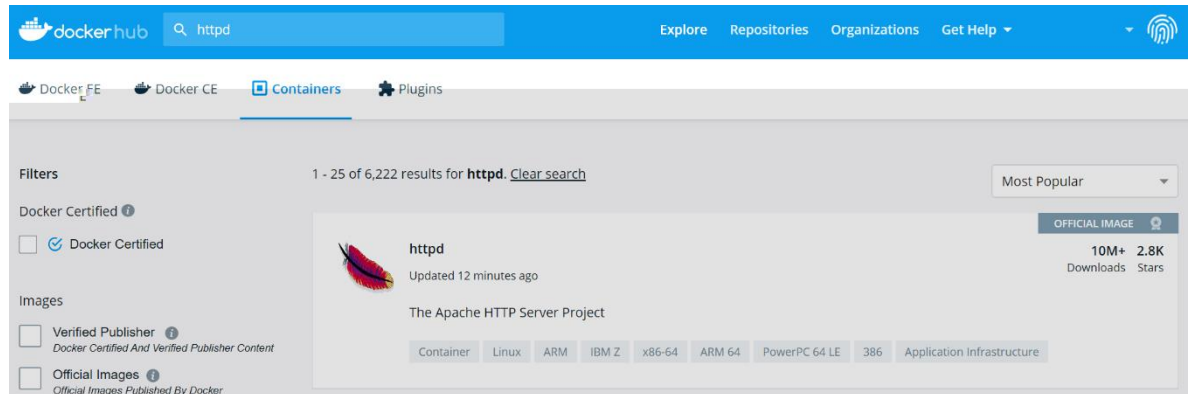
2. Registrarse en el sitio
3. Ir a productos y seleccionar descarga de docker desktop
<https://www.docker.com/products/docker-desktop>
4. En el sitio de descarga, elegir la versión de docker según su sistema operativo



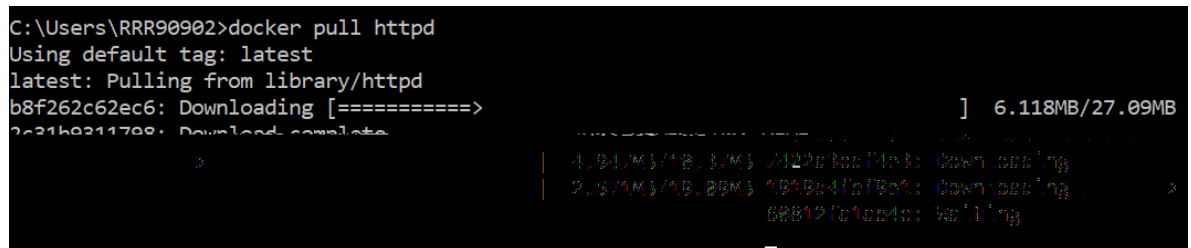
5. Una vez descargado, proceder a instalar



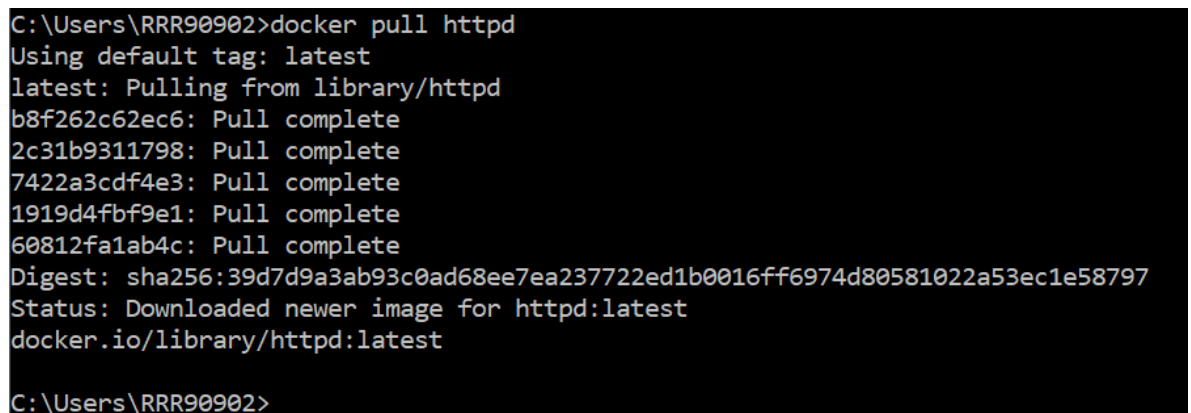
1. Ingresar a <http://hub.docker.com>
2. Autenticarse en el sitio
3. Buscar en Docker Hub la imagen httpd (apache)



4. Abrir el CMD o Línea de comandos (bash), escribir docker pull httpd para descargar la imagen vista (se mostrarán de referencia capturas de pantallas bajo Windows SO)
5. Bajando la imagen



6. Descarga completa



7. Mostrando las Imágenes con docker images, observar esta httpd

```
C:\Users\RRR90902>docker images
REPOSITORY          TAG                 IMAGE ID            CREATED             SIZE
httpd                latest             19459a872194       3 weeks ago        154MB
hello-world          latest             fce289e99eb9       9 months ago       1.84kB
C:\Users\RRR90902>
```

8. Ejecutar un contenedor
- d ejecutar el contenedor en segundo plano e imprima la ID del contenedor
 - name es el nombre del contenedor
 - p es el # de puerto

```
C:\Users\RRR90902>docker run -d --name apache1 -p 3000:80 httpd
303a6ec2acee173139885c2c5afd6ab21a0239611b15884cbac145e9135affda
C:\Users\RRR90902>
```

Otros parámetros: <https://docs.docker.com/engine/reference/commandline/run/>

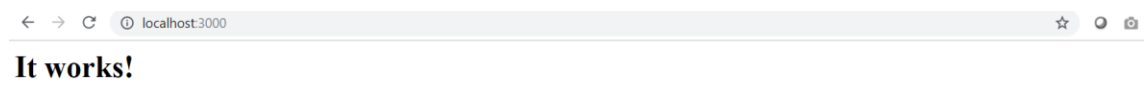
9. Ejecutar otro contenedor

```
C:\Users\RRR90902>docker run -d --name apache11 -p 3001:80 httpd
cdb9f66c5713e23feed567146915b11a0535c4ee39a14986efd14ca934b61e1a
C:\Users\RRR90902>
```

10. Mostrar Contenedores Corriendo

```
C:\Users\RRR90902>docker ps
CONTAINER ID   IMAGE      COMMAND                  CREATED          STATUS          PORTS
NAME
cdb9f66c5713   httpd      "httpd-foreground"      22 seconds ago  Up 20 seconds  0.0.0.0:3001->80/tcp
p_apache11
203a6ec2acee   httpd      "httpd-foreground"      20 seconds ago  Up 20 seconds  0.0.0.0:3000->80/tcp
p_apache1
C:\Users\RRR90902>
```

11. Probar ejecución de apache en ambos contenedores (puerto 3000 y 3001)



The first screenshot shows a web browser at localhost:3000 displaying the text "It works!". The second screenshot shows a web browser at localhost:3001 also displaying the text "It works!".

12. Crear el siguiente código y guardarlo en c:\tmp\htdocs\docker.html

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <title>Ejemplo de Apache server bajo Docker</title>
6 </head>
7 <body>
8   <h1>Ejemplo de Apache server bajo Docker</h1>
9 </body>
10</html>
```

13. Entrar a la consola de apache del contenedor apache1

```
C:\Tmp>docker exec -it apache1 bash
root@c1cd826d1e5c:/usr/local/apache2#
```

Importante recordar comandos en linux OS, ya que los contenedores son bajo este OS:

<https://www.ochobitshacenunbyte.com/2018/12/04/los-42-comandos-mas-importantes-en-gnu-linux/>

14. Hasta aquí tenemos dos contenedores con apache estático, ahora levantemos un tercer contenedor con el parámetro -v (Volumen hacia la carpeta donde esta nuestro html)

```
C:\Tmp>docker run -d --name apache21 -v c:\Tmp\htdocs\:/usr/local/apache2/htdocs -p 3002:80 httpd
2cb1e25f2aee64e19c5c4dcff27f840af4b2fdb5a69debe524ad8de81ca4ebb4
C:\Tmp>
```

15. Otorgar permisos (-v volumen) en caso tal, sean solicitados

File Sharing ×

Docker needs to access your computer's filesystem

Please type your username and password so Docker Desktop can mount files inside your containers. Files will be mounted as this user.

CWP\RRR90902

.....

OK Cancel

16. Utilizar el comando docker ps para mostrar información de los contenedores que se ejecutan

Tenemos 3 contenedores asociados a la imagen httpd

```
C:\Tmp>docker ps
CONTAINER ID   IMAGE      COMMAND                  CREATED        STATUS        PORTS
2cb1e25f2aee   httpd      "httpd-foreground"      53 seconds ago Up 52 seconds  0.0.0.0:3002->80/tcp
97c2560c455e   httpd      "httpd-foreground"      47 hours ago   Up 47 hours   0.0.0.0:3001->80/tcp
c1cd826d1e5c   httpd      "httpd-foreground"      47 hours ago   Up 47 hours   0.0.0.0:3000->80/tcp
C:\Tmp>
```

Más información del atributo ps:

<https://docs.docker.com/engine/reference/commandline/ps/>

17. Observar el nuevo contenedor, nuestro html ya está a nivel de contenedor

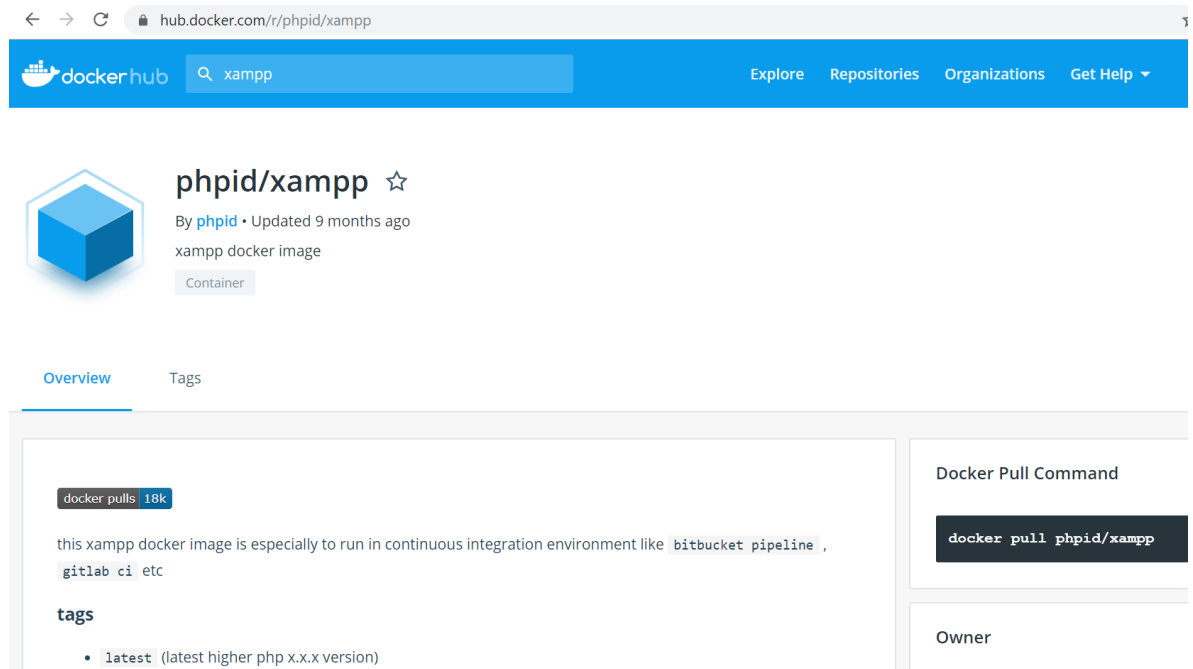
```
C:\Tmp>docker exec -it apache21 bash
root@2cb1e25f2aee:/usr/local/apache2# ls
bin build cgi-bin conf error htdocs icons include logs modules
root@2cb1e25f2aee:/usr/local/apache2# cd htdocs
root@2cb1e25f2aee:/usr/local/apache2/htdocs# ls
docker.html
root@2cb1e25f2aee:/usr/local/apache2/htdocs#
```

18. Podemos verlo en nuestro navegador apuntando al puerto 3002

← → ↻ ⓘ localhost:3002/docker.html

Ejemplo de Apache server bajo Docker

1. Ubicar la imagen phpid/xampp



The screenshot shows the Docker Hub interface for the `phpid/xampp` image. The page header includes the Docker Hub logo, a search bar with `xampp` entered, and navigation links for Explore, Repositories, Organizations, and Get Help. The main content area features the image icon (a blue cube), the name `phpid/xampp` with a star, and the text "By phpid • Updated 9 months ago" and "xampp docker image". Below this, there are tabs for Overview and Tags. The Overview tab is active, showing a description: "this xampp docker image is especially to run in continuous integration environment like bitbucket pipeline , gitlab ci etc". It also displays "docker pulls 18k" and a list of tags, including `latest` (latest higher php x.x.x version). On the right side, there is a "Docker Pull Command" section with a dark button containing the command `docker pull phpid/xampp`, and an "Owner" section below it.

2. Hacer Pull de la imagen en mención

```
C:\Users\RRR90902>docker pull phpid/xampp
Using default tag: latest
latest: Pulling from phpid/xampp
8ac9f5ca4429: Pull complete
b75b25fa7149: Pull complete
ad7fb91b9a36: Pull complete
7e7db9ec7508: Pull complete
d555c2f9bcaa: Pull complete
d19f9b38d650: Pull complete
c8d6866a82ff: Pull complete
337f20832788: Pull complete
0cb729b6cbc5: Pull complete
f9f016003f2f: Pull complete
b71a0fb63506: Pull complete
f339a4658f18: Pull complete
531aced80e4a: Pull complete
69bc0485b369: Pull complete
2a93d0ba42f4: Pull complete
6697e67684f8: Pull complete
446f637e7f8c: Pull complete
35f5e6a50e15: Pull complete
807980459039: Pull complete
290f734e9615: Pull complete
aa36c49cf2a5: Pull complete
7274a42559a3: Pull complete
8fe2d96104c7: Pull complete
5b52aa6f1f62: Pull complete
```

3. Observar la nueva imagen descargada con docker images

```
C:\Users\RRR90902>docker images
```

REPOSITORY	TAG	IMAGE ID	CREATED	SIZE
xampp-custom	latest	ea516d45acc0	4 hours ago	1.47GB
php	latest	f010df9bd886	7 days ago	403MB
ubuntu	latest	2ca708c1c9cc	3 weeks ago	64.2MB
httpd	latest	19459a872194	4 weeks ago	154MB
phpid/xampp	latest	a7bb1e73c5a7	8 months ago	1.46GB
hello-world	latest	fce289e99eb9	9 months ago	1.84kB
garland/xampp-base	latest	21861acf735a	5 years ago	1.44GB

```
C:\Users\RRR90902>
```

4. Crear un contenedor sobre la imagen descargada apuntando al puerto 3010 llamado xamppid

```
C:\Users\RRR90902>docker run -it -d --name xamppid -p 3010:80 phpid/xampp /bin/bash
e9769f5e4aa3761968e9f105ecfa05161455964d722f395fbc6d02499f711336
```

5. Validar con docker ps los contenedores que están en ejecución

```
C:\Users\RRR90902>docker ps
```

CONTAINER ID	IMAGE	NAMES	COMMAND	CREATED	STATUS	PORTS
e9769f5e4aa3	phpid/xampp	xamppid	"/bin/bash"	3 minutes ago	Up 3 minutes	22/tcp, 3306/tcp, 80/tcp, 0.0.0.0:3010->80/tcp
35e971551589	xampp-custom	xampp	"/bin/bash"	5 hours ago	Up 56 minutes	21/tcp, 433/tcp, 0.0.0.0:3030->80/tcp
30fc4a6787c7	httpd	apache21	"httpd-foreground"	27 hours ago	Up 6 hours	0.0.0.0:3002->80/tcp

6. Ir al bash (línea de comandos a lo interno) del contenedor levantado

```
C:\Users\RRR90902>docker exec -it xamppid bash
root@e9769f5e4aa3:/project#
```

7. Iniciar servicios dentro del contenedor en ejecución

- Ruta: opt/lampp
- Aplicativo: Lampp
- Comando: start
- Servicios a levantar: Apache, MySQL y ProFTPd

```
C:\Users\RRR90902>docker exec -it xamppid bash
root@e9769f5e4aa3:/project# ls
root@e9769f5e4aa3:/project# cd /
root@e9769f5e4aa3:/# ls
bin boot dev etc home lib lib64 media mnt opt proc project root run sbin srv sys tmp usr var
root@e9769f5e4aa3:/# cd opt
root@e9769f5e4aa3:/opt# ls
lampp
root@e9769f5e4aa3:/opt# cd lampp
root@e9769f5e4aa3:/opt/lampp# ls
COPYING.thirdparty  build          etc            info           logs           mysql          properties.ini  uninstall.dat
README-wsrep        cgi-bin        htdocs         lampp          man            pear           sbin           var
RELEASENOTES        ctlscrip.sh   icons          lib            manager-linux-x64.run  php            share           xampp
apache2             docs          img            libexec        manual          phpmyadmin     temp
bin                 error         include        licenses       modules        proftpd        uninstall
```

```
root@e9769f5e4aa3:/opt/lampp# lampp start
Starting XAMPP for Linux 7.3.1-0...
XAMPP: Starting Apache...ok.
XAMPP: Starting MySQL...ok.
XAMPP: Starting ProFTPD...ok.
root@e9769f5e4aa3:/opt/lampp#
```

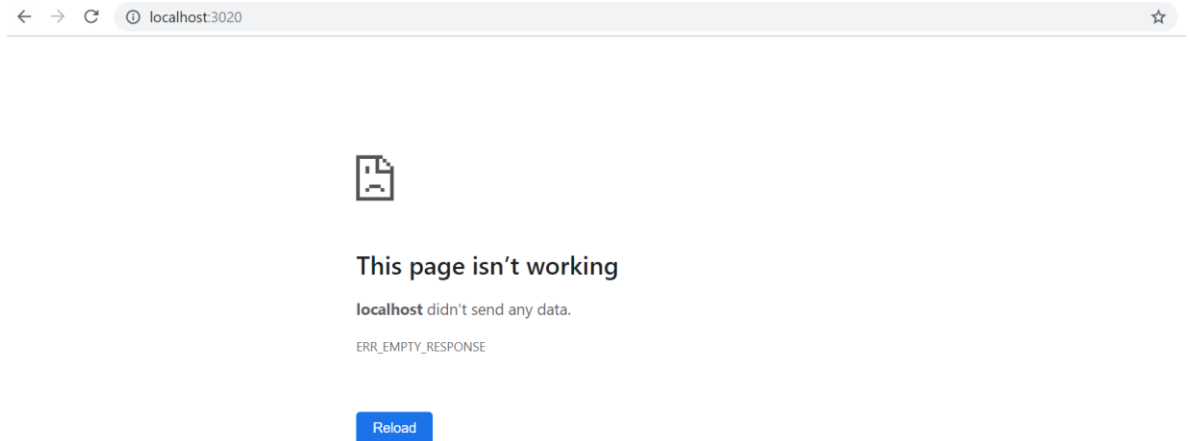
8. Validar que este arriba xampp, ir a <http://localhost:3010/>



9. Ahora crear otro contenedor, pero con volumen en C:\xampp\htdocs

```
C:\Users\RRR90902>docker run -it -d --name xamppid2 -p 3020:80 -v C:\xampp\htdocs:/opt/lampp/htdocs php:php /bin/bash
ea8dbbae9f0b3ded83092adf45c09384c8e38d177d9dfd59c98620396e56fd59
```

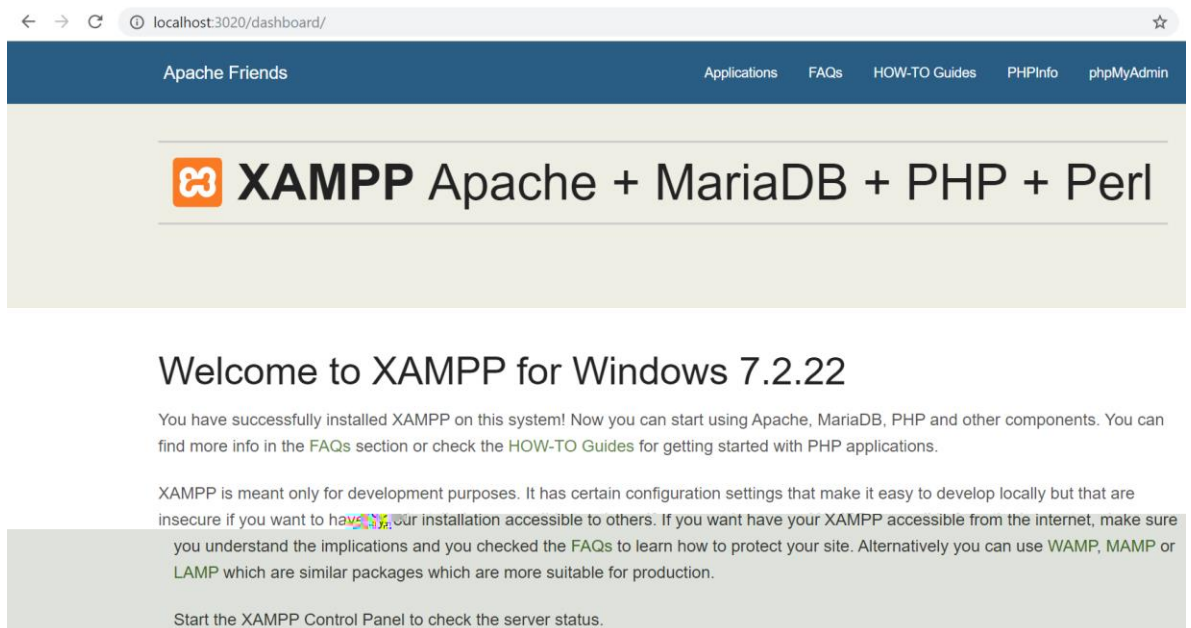
10. Intentar ingresar al localhost del puerto 3020, observar resultados:



11. Entrar al bash para levantar los servicios

```
C:\Users\RRR90902>docker exec -it xamppid2 bash
root@ea8dbbae9f0b:/project#
root@ea8dbbae9f0b:/project# cd /
root@ea8dbbae9f0b:/# cd opt/lampp/
root@ea8dbbae9f0b:/opt/lampp# lampp start
Starting XAMPP for Linux 7.3.1-0...
XAMPP: Starting Apache...ok.
XAMPP: Starting MySQL...ok.
XAMPP: Starting ProFTPD...ok.
root@ea8dbbae9f0b:/opt/lampp#
```

12. Confirmar que todo en orden en el xampp del puerto 3020



13. Crear holamundo.php (o utilizar uno creado previamente) y guardarlo en c:\xampp\htdocs


```

1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="es">
3  <head>
4  <meta charset="UTF-8" />
5  <title> Ejemplo básico PHP</title>
6  </head>
7  <body>
8  <?php echo 'Hola mundo'; ?>
9  </body>
10 </html>

```

14. Realizar pruebas, observar hola mundo desde el contenedor xampp



Crear una imagen personalizada de la imagen phpid/xampp y que incluya holamundo.php creado en la parte C de esta guía dentro de un nuevo contenedor utilizando DockerFile

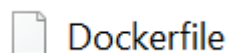
1. Crear este archivo llamado "Dockerfile" (sin extensión) y guardarlo en la carpeta c:\xampp\htdocs

```

1  FROM phpid/xampp
2
3  COPY holamundo.php /opt/lampp/htdocs/
4
5  RUN /opt/lampp/lampp start
6
7  EXPOSE 80
8  EXPOSE 433
9  EXPOSE 21
10
11 WORKDIR /opt/lampp/htdocs
12
13 CMD ["/bin/bash"]

```

2. Archivo creado



3. Construir imagen personalizada con el comando docker build llamada xampp-custom

```
C:\xampp\htdocs>docker build -t xampp-custom .
Sending build context to Docker daemon 13.02MB
Step 1/8 : FROM php:7.4-fpm
--> a7bb1e73c5a7
Step 2/8 : COPY hollamundo.php /opt/lampp/htdocs/
--> d6fc3efac294
Step 3/8 : RUN /opt/lampp/lampp start
--> 82a93dbb9a17
Removing intermediate container 82a93dbb9a17
> [REDACTED]
Step 4/8 : CMD [""]
--> Running in bcd995671a8
Removing intermediate container bcd995671a8
--> bcd995671a8
Step 5/8 : CMD [""]
--> Running in bcd995671a8
Removing intermediate container bcd995671a8
--> bcd995671a8
Step 6/8 : CMD [""]
--> Running in bcd995671a8
Removing intermediate container bcd995671a8
--> bcd995671a8
Step 7/8 : CMD [""]
--> Running in bcd995671a8
Removing intermediate container bcd995671a8
--> bcd995671a8
Step 8/8 : CMD [""]
--> Running in bcd995671a8
Removing intermediate container bcd995671a8
--> bcd995671a8
Successfully built bcd995671a8
Successfully tagged xampp-custom:latest

Windows Docker host: All files and directories EXPLICITLY MARKED: You are building a Docker image from Windows against a non-
led to double-check and reset permissions (new added to build context will have "root:root" permissions). It is recommend
or sensitive files and directories.
```

Más información del parametro build:

<https://docs.docker.com/engine/reference/commandline/build/>

4. Listar las imágenes con `docker ps`, observar la nueva imagen creada:

```
C:\xampp\htdocs>docker images
REPOSITORY          TAG                 IMAGE ID            CREATED             SIZE
xampp-custom        latest             40e9039947af       2 minutes ago      1.55GB
<none>              <none>            ea516d45acc0       22 hours ago       1.47GB
php                 latest            f010df9bd886       7 days ago         403MB
ubuntu             latest            2ca708c1c9cc       3 weeks ago        64.2MB
httpd               latest            19459a872194       4 weeks ago        154MB
phpid/xampp         latest            a7bb1e73c5a7       8 months ago       1.46GB
hello-world         latest            fce289e99eb9       9 months ago       1.84kB
garland/xampp-base  latest            21861acf735a       5 years ago        1.44GB

C:\xampp\htdocs>
```

5. Ahora a crear un contenedor de la nueva imagen llamado xampp3

```
C:\xampp\htdocs>docker run -it -d --name xampp3 -p 3030 xampp-custom
79361e8d5bb99a4cb82dc081b373d2a5e69c59278142e728fba7b21e610019a

C:\xampp\htdocs>docker ps
```

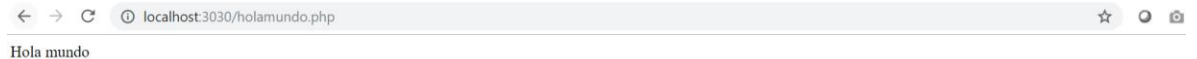
CONTAINER ID	IMAGE	COMMAND	NAMES	CREATED	STATUS	PORTS
79361e8d5bb9	xampp-custom	"/bin/bash"		39 seconds ago	Up 38 seconds	21-22/tcp, 80/tcp,
433/tcp, 3306/tcp, 8080/tcp, 0.0.0.0:32768->3030/tcp			xampp3			

6. Correr los servicios dentro del bash del contenedor creado

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - docker exec -it xampp3 bash
```

```
C:\xampp\htdocs>docker exec -it xampp3 bash
root@f91db75def56:/project# cd ..
root@f91db75def56:/# cd opt/lampp
root@f91db75def56:/opt/lampp# lampp start
Starting XAMPP for Linux 7.3.1-0...
XAMPP: Starting Apache...ok.
XAMPP: Starting MySQL...ok.
XAMPP: Starting ProFTPD...ok.
root@f91db75def56:/opt/lampp#
```

7. Realizar las pruebas, observar resultados



A screenshot of a web browser window. The address bar shows 'localhost:3030/holamundo.php'. The page content displays 'Hola mundo'.

8. Si desea, puede hacer docker push de la imagen personalizada (xampp-custom) a su cuenta en docker hub

Mas información:

<https://docs.docker.com/engine/reference/commandline/push/>