

GUIA CONTENEDORES

Guía realizada por Héctor Santamaria, Juan Herrera y Leonardo Ospina.

Esta guía se compone de 4 partes:

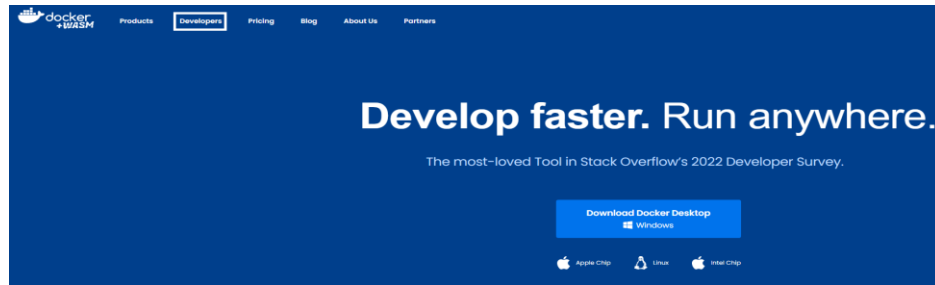
- Primera parte: Instalación Docker.
- Segunda parte: Instalación WSL2 y Ubuntu.
- Tercera parte: Ejecutando Docker
- Cuarta parte: Descargar y ejecutar un contenedor a Docker.

Anexo 1: Definición de DockerFile.

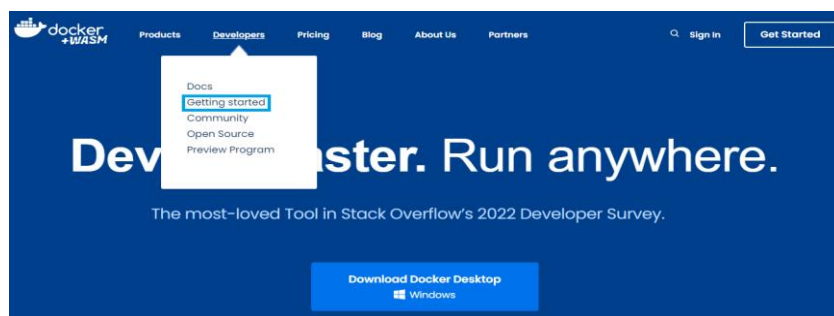
Definición de un contenedor: Los contenedores son una forma de virtualización del sistema operativo. Un solo contenedor se puede usar para ejecutar cualquier cosa, por ejemplo, un microservicio, un proceso de software o una aplicación de mayor tamaño.

PRIMERA PARTE: INSTALACION DOCKER

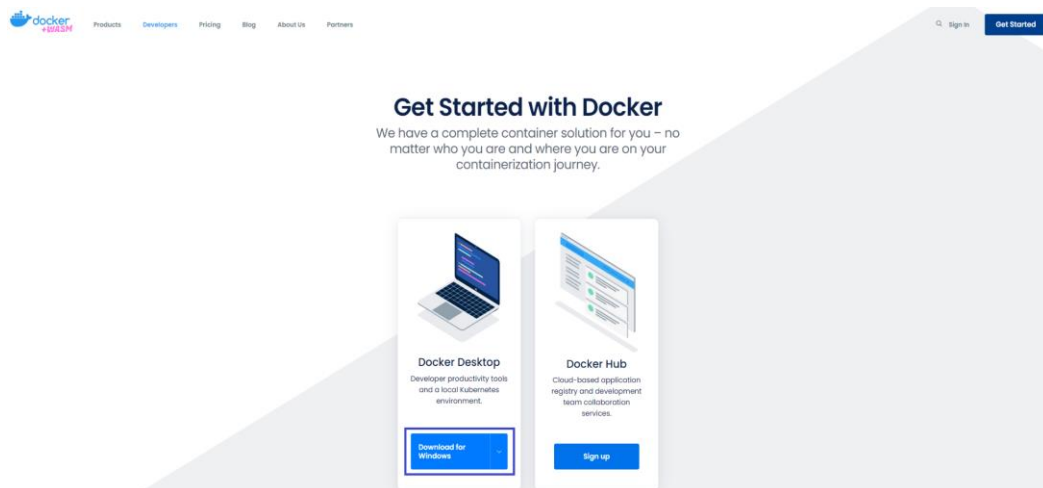
1. Dirigirse a la página de Docker a través del siguiente enlace: <https://www.docker.com/>
Nota: Aceptar todas las Cookies.
2. Dirigirse a Developers.



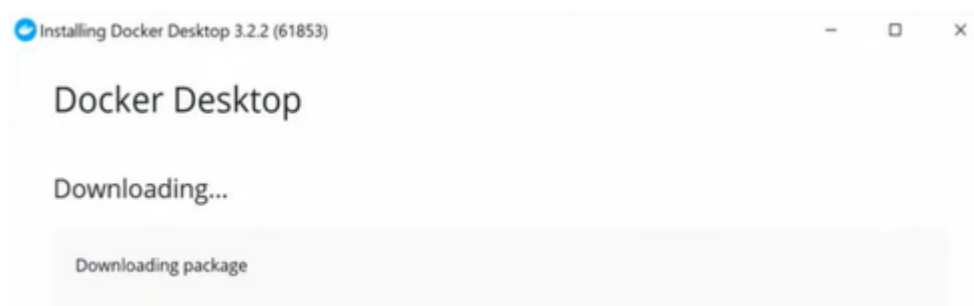
3. Luego dar clic en Getting Started



4. Se selecciona el sistema operativo



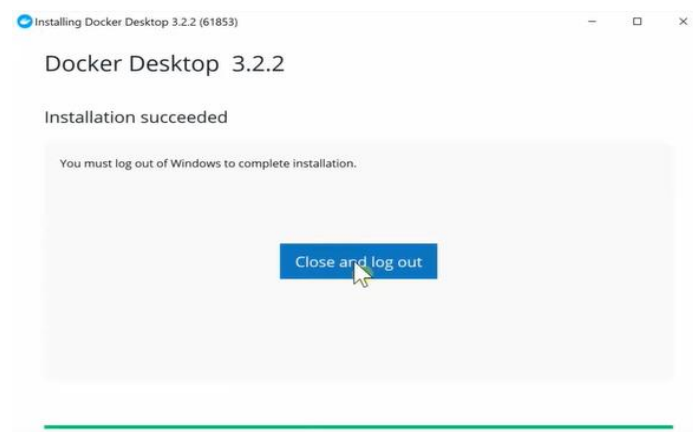
5. Dirigirse a la carpeta en donde se descargó y ejecutarlo como administrador.



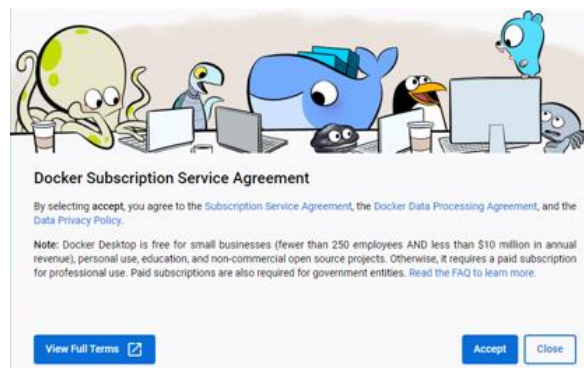
6. Dejar seleccionadas las siguientes opciones:



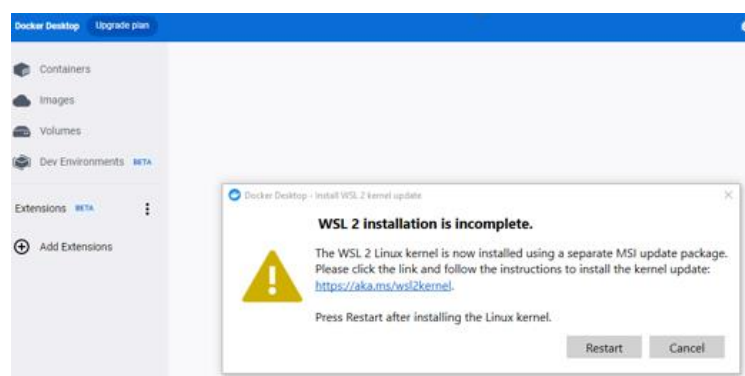
7. Dar clic en cerrar y posteriormente el PC se reiniciará automáticamente.



8. Una vez reiniciado Docker solicitará Aceptar términos.

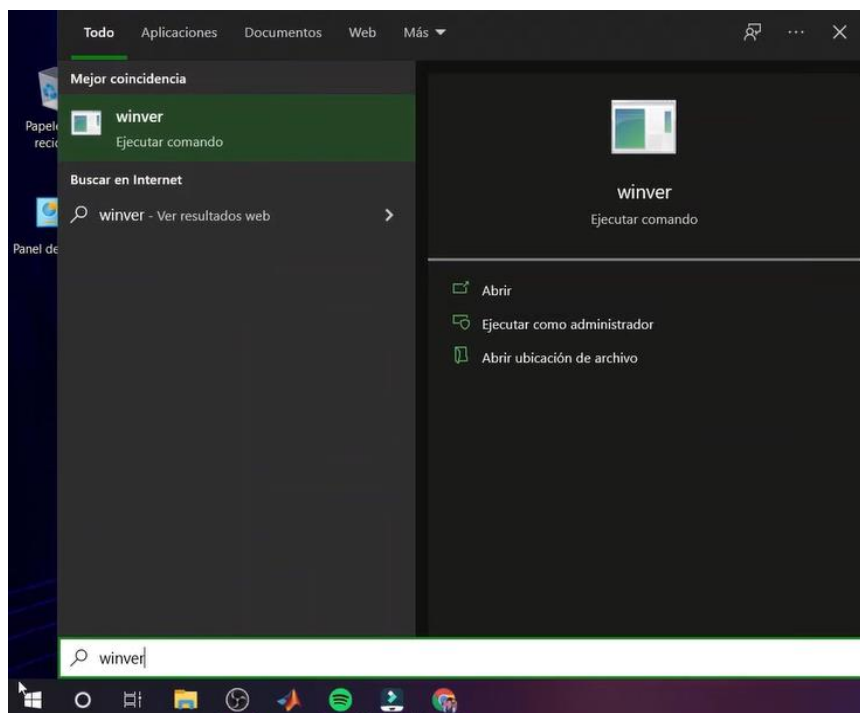


9. Docker automáticamente muestra la siguiente imagen, esta situación se corregirá con la siguiente parte de la Guía.



SEGUNDA PARTE: INSTALACION WSL2 Y UBUNTU

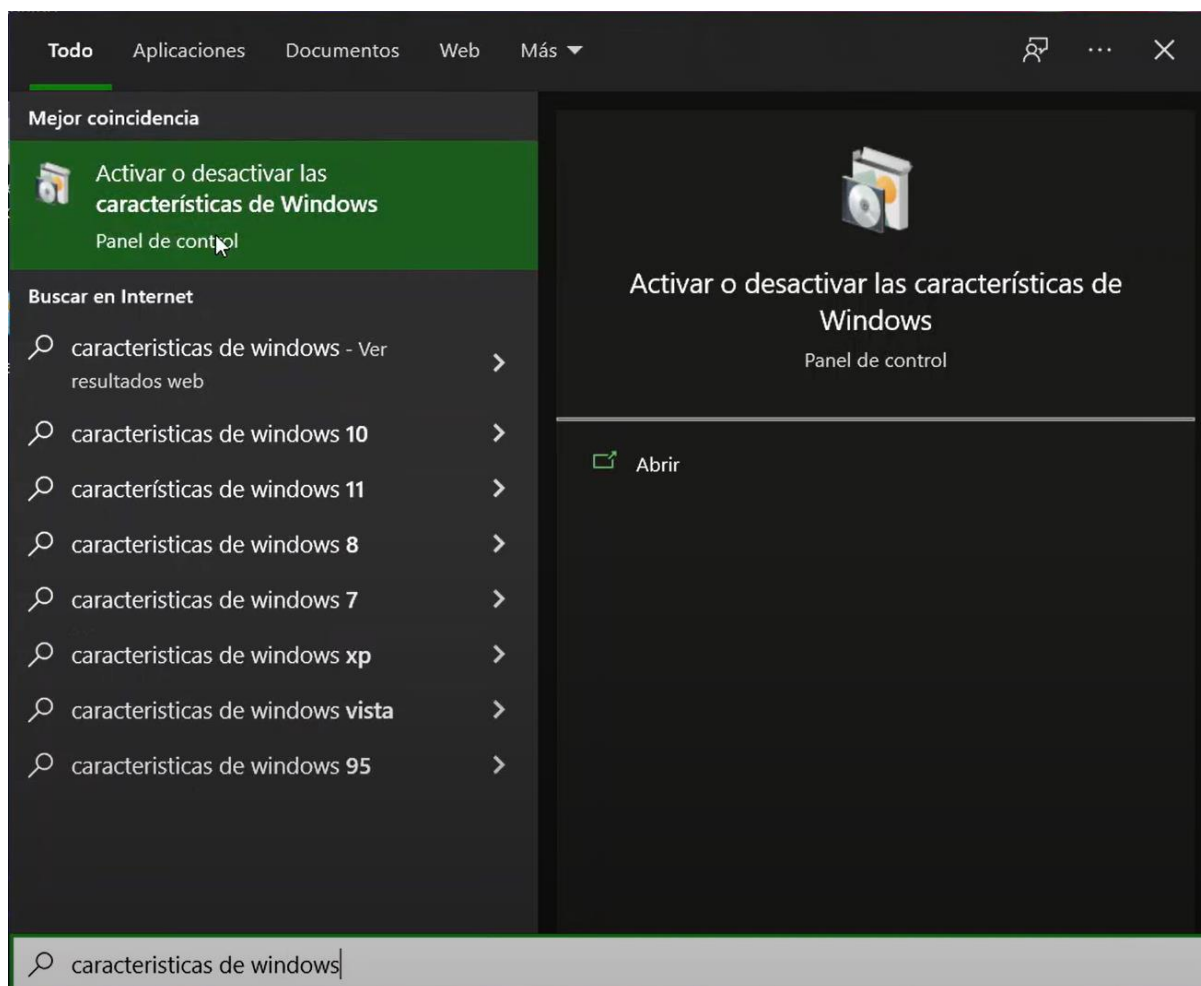
1. Es necesario instalar WSL2 para correcto funcionamiento de Docker, para esto es necesario verificar la versión de Windows, ya que está funciona desde la versión 2004 en compilaciones 19041 en adelante.
Para esto dirigirse al menú de inicio y digitar la palabra winver



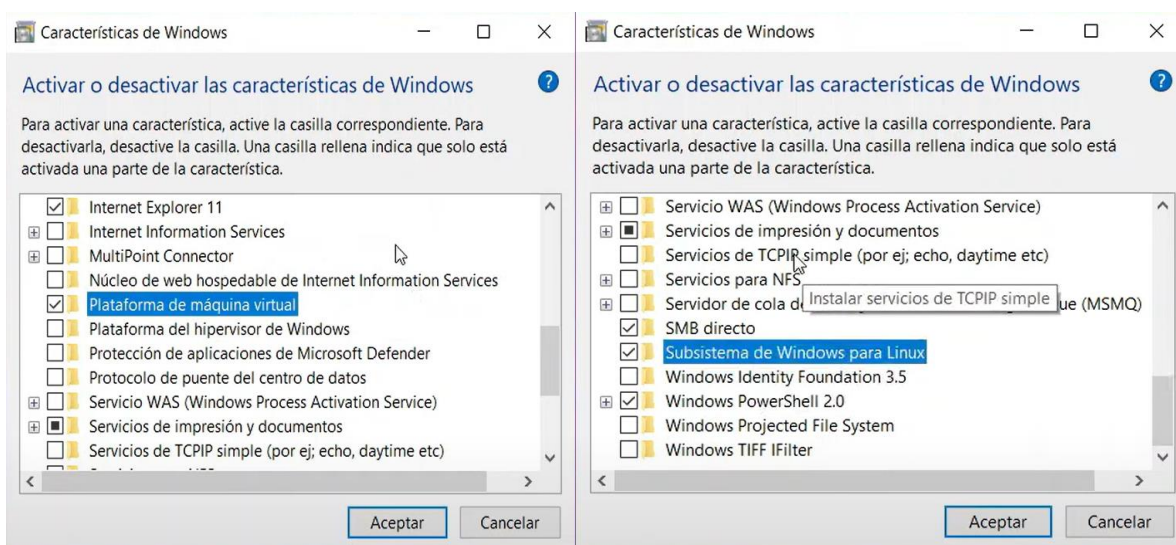
2. A continuación, aparecerá una ventana con su versión actual de Windows



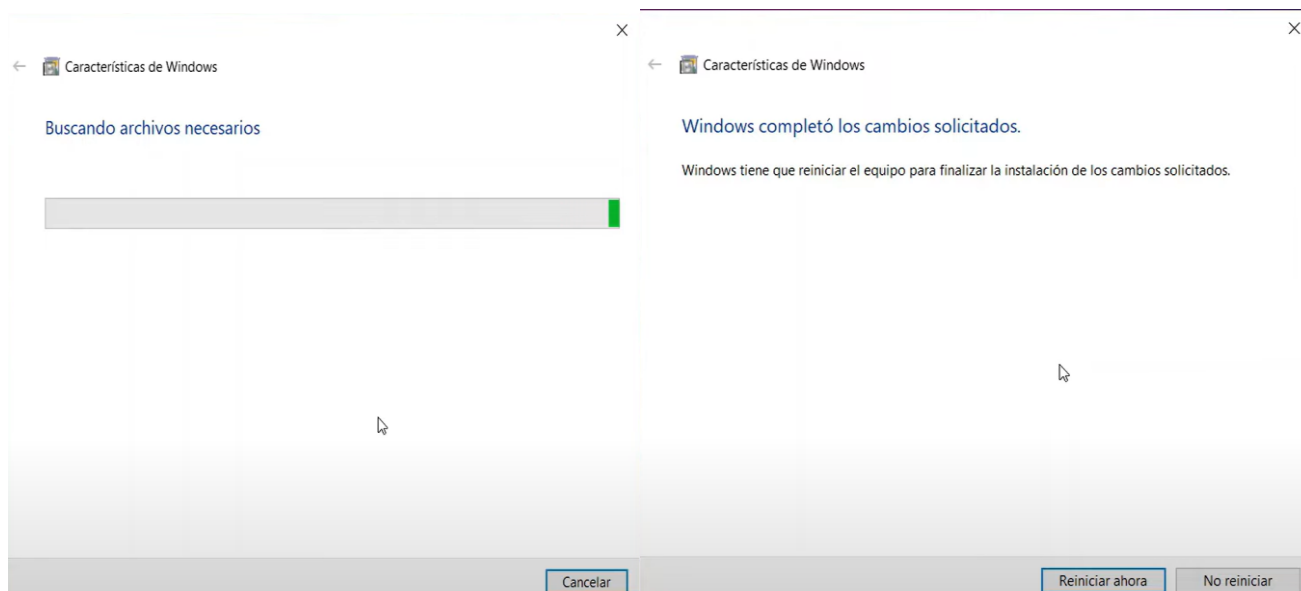
3. Posteriormente dirigirse de nuevo en el menú de inicio y buscar la sección de **Activar o desactivar las características de Windows**.



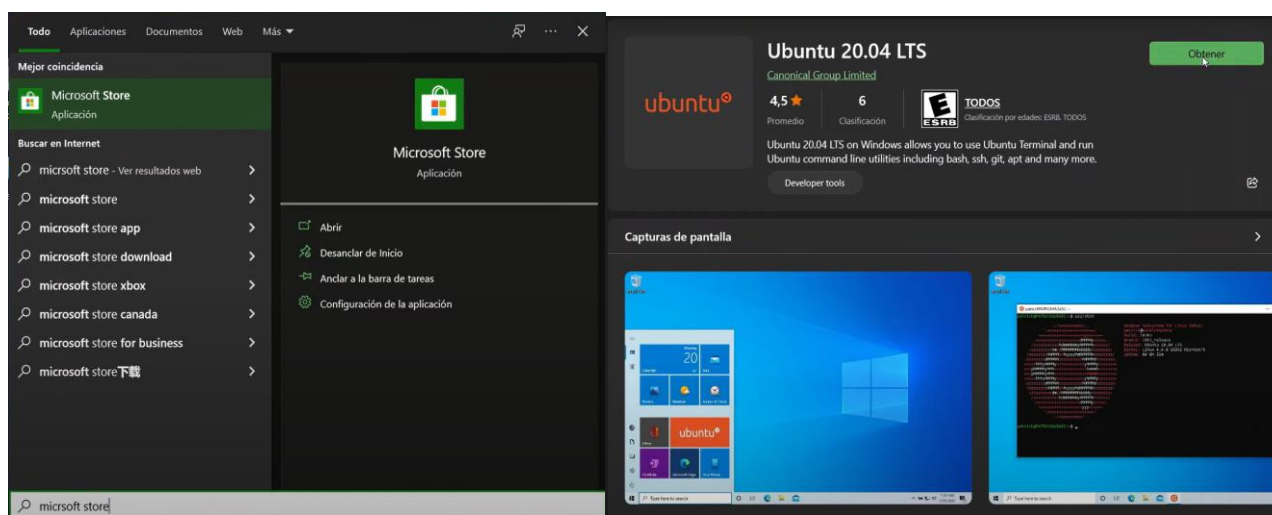
4. En la ventana emergente verificar si las siguientes características están activadas, en caso contrario seleccionárlas.
- Plataforma de máquina virtual
 - Subsistema de Windows para linux



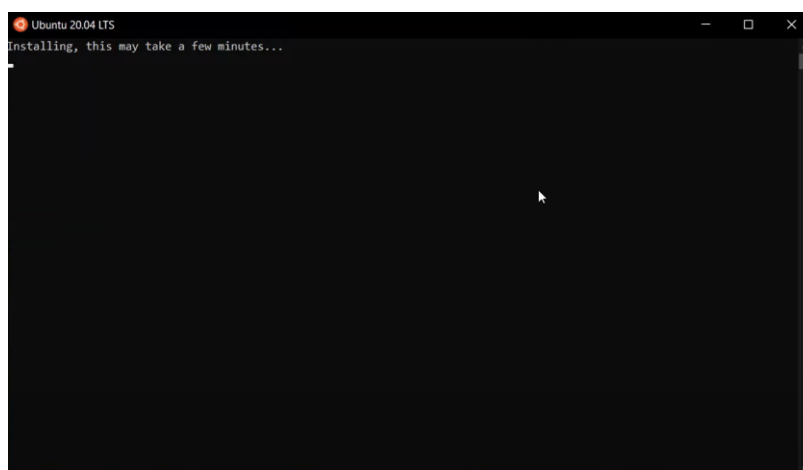
5. Si ya las opciones ya estaban seleccionadas, continuar al siguiente punto, en caso en que si toco seleccionar las dos opciones anteriores aparecerá una siguiente ventana donde instalara una serie de archivos y puede tardar unos minutos, posteriormente será necesario reiniciar de nuevo el PC para que se guarden los cambios.



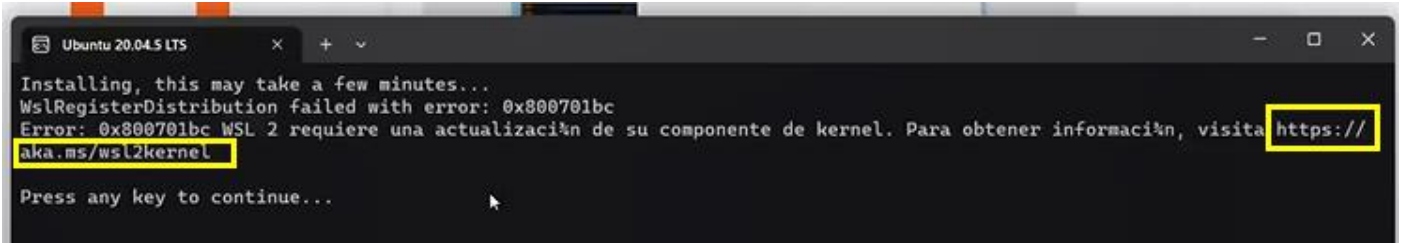
6. Una vez instaladas las actualizaciones será necesario instalar Ubuntu, para esto nos dirigimos a la Microsoft Store.



7. Cuando se instale va a aparecer esta pantalla donde está instalando y configurando



8. En algunos casos en esta parte nos pide ir a una página web para descargar una actualización (Se descarga, y ese ejecuta) luego se cierra el Ubuntu y se vuelve a abrir.



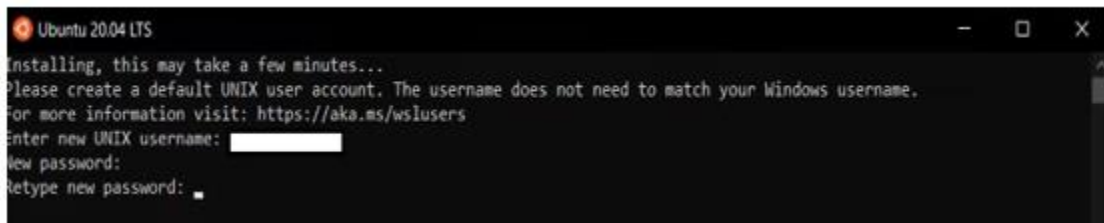
```
Installing, this may take a few minutes...
WslRegisterDistribution failed with error: 0x800701bc
Error: 0x800701bc WSL 2 requiere una actualización de su componente de kernel. Para obtener información, visita https://aka.ms/wsl2kernel
Press any key to continue...
```

Paso 4: Descarga del paquete de actualización del kernel de Linux

1. Descargue la versión más reciente:

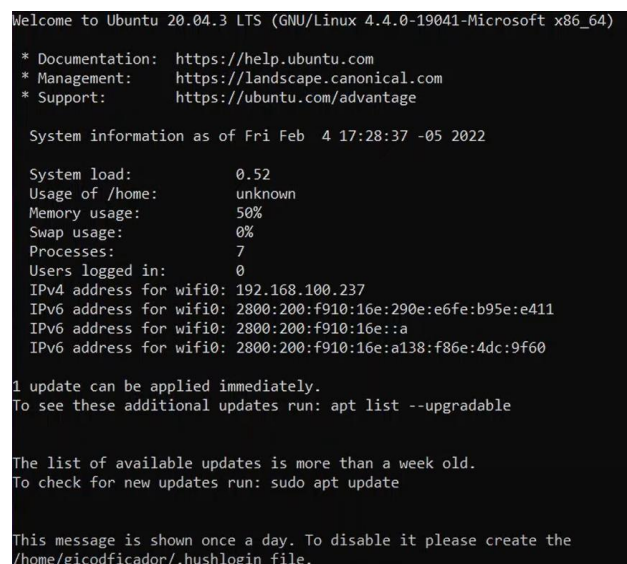
- [Paquete de actualización del kernel de Linux en WSL 2 para máquinas x64](#)

9. En caso de que le haya tocado actualizar o no, lo siguiente que se solicitara es la creación de un Usuario y una contraseña, se escribe el usuario y luego se escribe la contraseña teniendo en cuenta que uno la escribe, pero en la pantalla no se muestra. Posteriormente vuelve y solicita reescribir la contraseña.



```
Ubuntu 20.04 LTS
Installing, this may take a few minutes...
Please create a default UNIX user account. The username does not need to match your Windows username.
For more information visit: https://aka.ms/wslusers
Enter new UNIX username: 
New password: 
Retype new password: 
```

10. Luego de crear la contraseña de manera correcta va a aparecer esta pantalla confirmando que fue exitosa la creación de la contraseña.



```
Welcome to Ubuntu 20.04.3 LTS (GNU/Linux 4.4.0-19041-Microsoft x86_64)

* Documentation:  https://help.ubuntu.com
* Management:    https://landscape.canonical.com
* Support:        https://ubuntu.com/advantage

System information as of Fri Feb  4 17:28:37 -05 2022

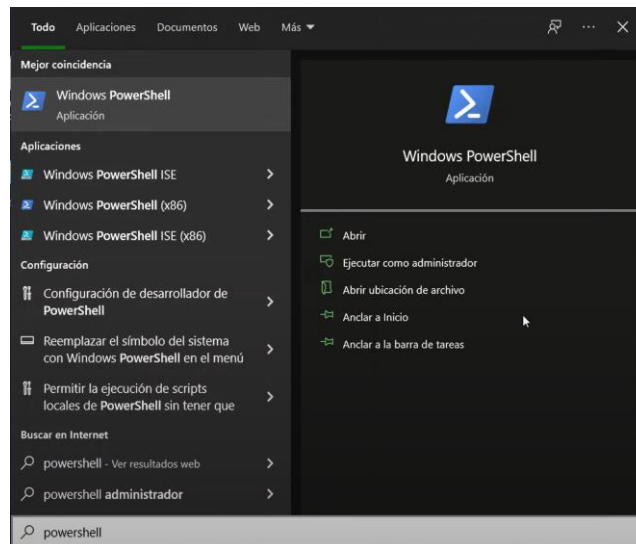
System load:            0.52
Usage of /home:         unknown
Memory usage:           50%
Swap usage:             0%
Processes:              7
Users logged in:        0
IPv4 address for wifi0: 192.168.100.237
IPv6 address for wifi0: 2800:200:f910:16e:290e:e6fe:b95e:e411
IPv6 address for wifi0: 2800:200:f910:16e::a
IPv6 address for wifi0: 2800:200:f910:16e:a138:f86e:4dc:9f60

1 update can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

The list of available updates is more than a week old.
To check for new updates run: sudo apt update

This message is shown once a day. To disable it please create the
/home/gicodficador/.hushlogin file.
```


11. Luego de instalar Ubuntu vamos al menú de inicio a abrir PoweShell como administrador.



12. En esta consola se es necesario introducir los siguientes comandos:

wsl -l -v

Este comando es necesario para verificar la versión de Ubuntu

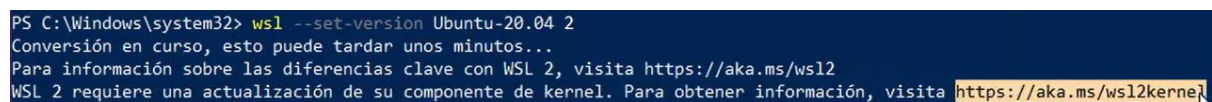


13. **Si tiene la versión 2 diríjase directamente al punto 18 de esta guía**, en caso de que tenga la versión 1 continúe al siguiente punto.

14. Se requiere que corra la versión 2 de wsl para eso se va a ejecutar el siguiente comando.

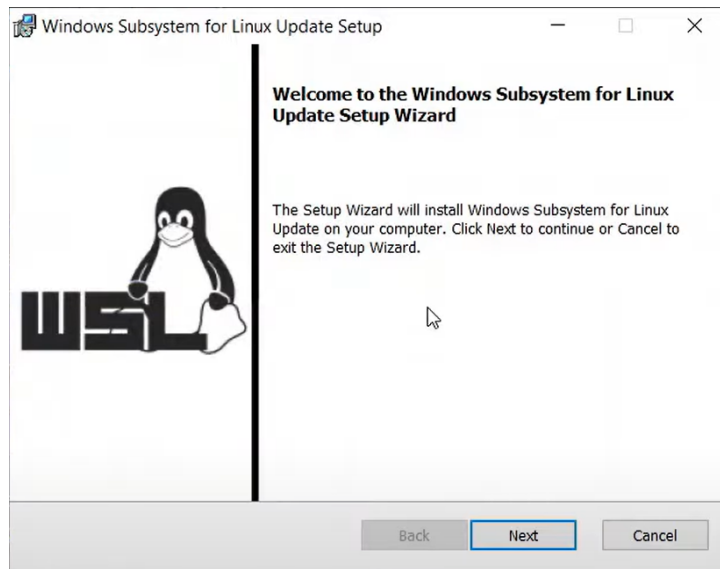
wsl --set-version Ubuntu-20.04 2

Este comando nos informará que requiere una actualización y para esto es necesario ir al enlace resaltado



15. En este sitio web buscar el paso 4 donde se va a dar clic en el link azul donde va a aparecer el siguiente programa a instalar.





16. Posteriormente, para configurar la versión 2 de wsl, se ingresa en el PowerShell el siguiente comando.

wsl --set-version Ubuntu-20.04 2

```
PS C:\Windows\system32> wsl --set-version Ubuntu-20.04 2
Conversión en curso, esto puede tardar unos minutos...
Para información sobre las diferencias clave con WSL 2, visita https://aka.ms/wsl2
Conversión completada.
```

17. Y de nuevo para saber la versión a la que está se ingresa el primer comando

wsl -l -v

```
PS C:\Windows\system32> wsl -l -v
  NAME                STATE      VERSION
* Ubuntu-20.04        Stopped    2
```

18. A continuación, es necesario configurar esa configuración por defecto, esto se hace con el siguiente comando

wsl --set-default-version 2

```
PS C:\Windows\system32> wsl --set-default-version 2
Para información sobre las diferencias clave con WSL 2, visita https://aka.ms/wsl2
La operación se completó correctamente.
```

19. Posteriormente, regresar a la ventana de Ubuntu para hacer una actualización a la última versión, para esto ingresar el siguiente comando.

```
sebastifalck@IBLACOBGE00065:~$  
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".  
See "man sudo_root" for details.  
  
Welcome to Ubuntu 20.04.5 LTS (GNU/Linux 5.10.102.1-microsoft-standard-WSL2 x86_64)  
  
 * Documentation:  https://help.ubuntu.com  
 * Management:    https://landscape.canonical.com  
 * Support:        https://ubuntu.com/advantage  
  
System information as of Sun Nov 20 19:01:25 -05 2022  
  
System load:  0.0          Processes:      13  
Usage of /:   0.5% of 250.98GB    Users logged in: 0  
Memory usage: 5%          IPv4 address for eth0: 172.28.224.72  
Swap usage:   0%  
  
0 updates can be applied immediately.  
  
The list of available updates is more than a week old.  
To check for new updates run: sudo apt update  
  
This message is shown once a day. To disable it please create the  
/home/sebastifalck/.hushlogin file.  
sebastifalck@IBLACOBGE00065:~$
```

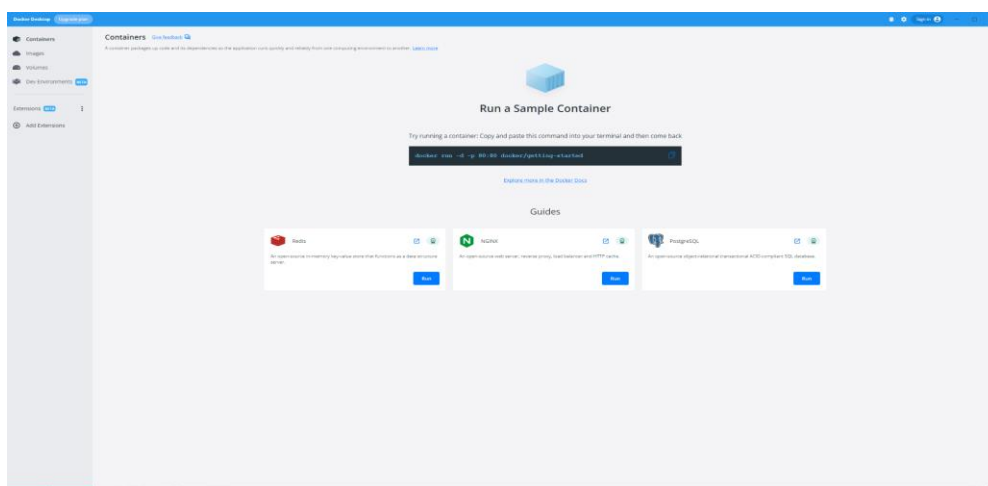
sudo apt update && sudo apt -y upgrade

```
sebastifalck@IBLACOBGE00065:~$ sudo apt update && sudo apt -y upgrade  
[sudo] password for sebastifalck:
```

20. Solicita la contraseña previamente creada

```
sebastifalck@IBLACOBGE00065:~$  
Installing new version of config file /etc/apt.conf.d/20apt-esm-hook.conf ...  
Installing new version of config file /etc/ubuntu-advantage/help_data.yaml ...  
Installing new version of config file /etc/ubuntu-advantage/waclient.conf ...  
Setting up vim-runtime (2:8.1.2269-1ubuntu5.9) ...  
Setting up bind9-host (1:9.16.1-0ubuntu2.11) ...  
Setting up libheimbase1-heimdal:amd64 (7.7.0+dfsg-1ubuntu1.1) ...  
Setting up libk5ccol-heimdal:amd64 (7.7.0+dfsg-1ubuntu1.1) ...  
Setting up cloud-init (22.3.4-0ubuntu1-20.04.1) ...  
Installing new version of config file /etc/cloud/cloud.cfg ...  
Setting up vim (2:8.1.2269-1ubuntu5.9) ...  
Setting up libasn1-8-heimdal:amd64 (7.7.0+dfsg-1ubuntu1.1) ...  
Setting up libfwupd2:amd64 (1.7.9-1-20.04.1) ...  
Setting up vim-tiny (2:8.1.2269-1ubuntu5.9) ...  
Setting up libk5crypto4-heimdal:amd64 (7.7.0+dfsg-1ubuntu1.1) ...  
Setting up multipath-tools (0.8.3-1ubuntu2.1) ...  
invoke-rc.d: could not determine current runlevel  
Setting up perl (5.38.0-0ubuntu0.2) ...  
Setting up libbind0-heimdal:amd64 (7.7.0+dfsg-1ubuntu1.1) ...  
Setting up git (1:2.25.1-1ubuntu3.6) ...  
Setting up bind9-dnswild (1:9.16.1-0ubuntu2.11) ...  
Setting up libfwupplugin5:amd64 (1.7.9-1-20.04.1) ...  
Setting up fwupd (1.7.9-1-20.04.1) ...  
Installing new version of config file /etc/fwupd/redfish.conf ...  
Setting up libheif1-heimdal:amd64 (7.7.0+dfsg-1ubuntu1.1) ...  
Setting up libkrb5-26-heimdal:amd64 (7.7.0+dfsg-1ubuntu1.1) ...  
Setting up libheimntlm0-heimdal:amd64 (7.7.0+dfsg-1ubuntu1.1) ...  
Setting up libgssapi3-heimdal:amd64 (7.7.0+dfsg-1ubuntu1.1) ...  
Setting up systemd (245.4-4ubuntu3.18) ...  
Initializing machine ID from D-Bus machine ID.  
Setting up systemd-timesyncd (245.4-4ubuntu3.18) ...  
Setting up snapd (2.57.5-20.04) ...  
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/snapd.service → /lib/systemd/system/snapd.service.  
Setting up systemd-sysv (245.4-4ubuntu3.18) ...  
Setting up libnss-systemd:amd64 (245.4-4ubuntu3.18) ...  
Setting up libpam-systemd:amd64 (245.4-4ubuntu3.18) ...  
Setting up dbus-user-session (1.12.18-2ubuntu2.3) ...  
Processing triggers for mime-support (3.64ubuntu1) ...  
Processing triggers for initramfs-tools (0.136ubuntu6.7) ...  
Processing triggers for libc-bin (2.31-0ubuntu9.9) ...  
Processing triggers for rsyslog (8.2001.0-1ubuntu1.3) ...  
invoke-rc.d: could not determine current runlevel  
Processing triggers for man-db (2.9.1-1) ...  
[sebastifalck@IBLACOBGE00065:~]$
```

21. En este momento Docker debería estar funcionando correctamente.



TERCERA PARTE: EJECUTANDO DOCKER.

1. Para probar que Docker funcione correctamente, copiar del Docker el siguiente comando en el PowerShell.

`docker run -d -p 80:80 docker/getting-started`



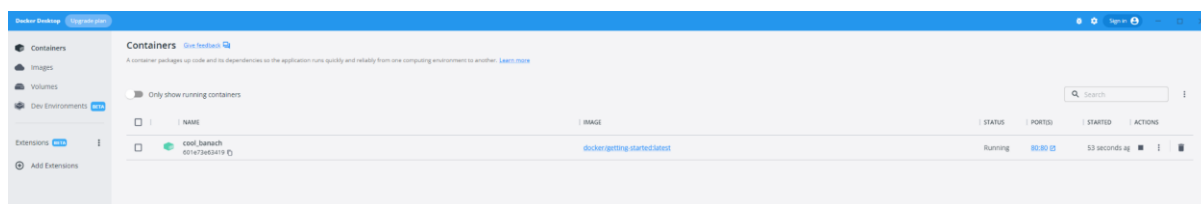
2. Ingresar el comando.

```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

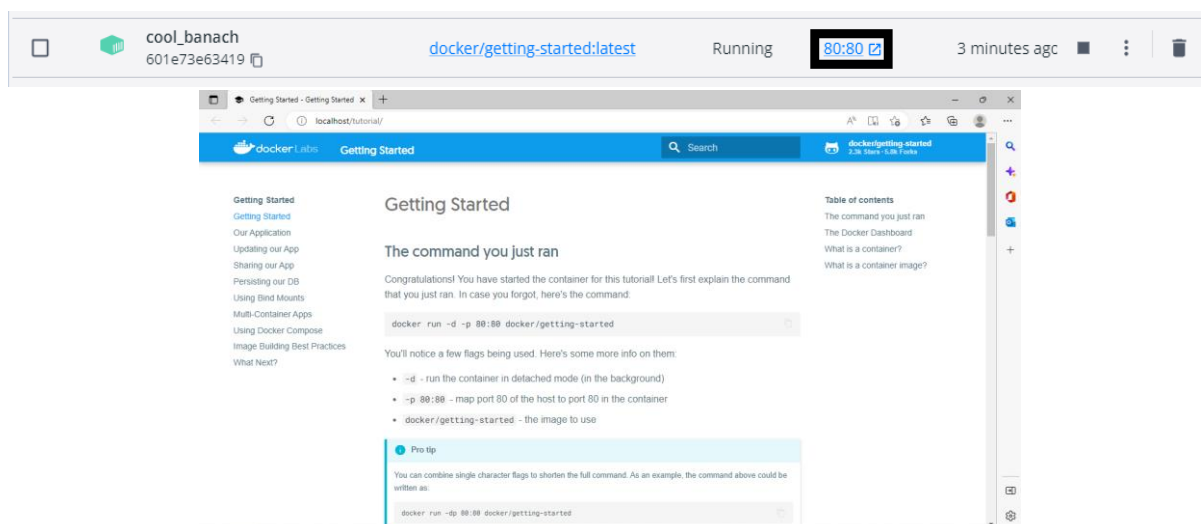
Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\Users\X10143SA> docker run -d -p 80:80 docker/getting-started
601e73e6341951d0d87bbbd890d544460bf8b82e283c3657291c7f4b77a315f9
PS C:\Users\X10143SA>
```

3. Verificar que en Docker el contenedor de prueba ya está corriendo.



4. Luego se oprime el enlace mostrado en la figura inferior (80:80) y posteriormente aparecerá una ventana emergente con una ventana de prueba de Docker.



PARTE 4: DESCARGAR Y EJECUTAR UN CONTENEDOR

A continuación, se indica el paso a paso para ejecutar un contenedor, específicamente el contenedor que se va a ejecutar es Node-red, en caso de que necesite otro contenedor solo es seguir los mismo pasos pero descargando el contenedor que se necesita.

1. El siguiente paso es ejecutar la imagen del Node-Red. Para esto a continuación se da una breve descripción conceptual.

Definición de imagen: Es un paquete que contiene toda la configuración necesaria para que funcione la aplicación.

Definición de contenedor: Es donde se ejecuta el contenido de una imagen, es decir, la capa de ejecución en la cual se llevan a cabo la instrucción definida en el Dockerfile.

Hay dos formas de ejecutar una imagen:

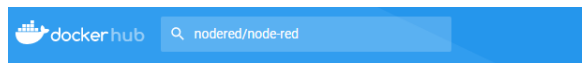
- Ejecución por comandos
- Ejecución por Docker File.

A continuación, se ejecutará por comandos la imagen de Node-Red. Para levantar el Node-RED como contenedor, realizar los siguientes pasos:

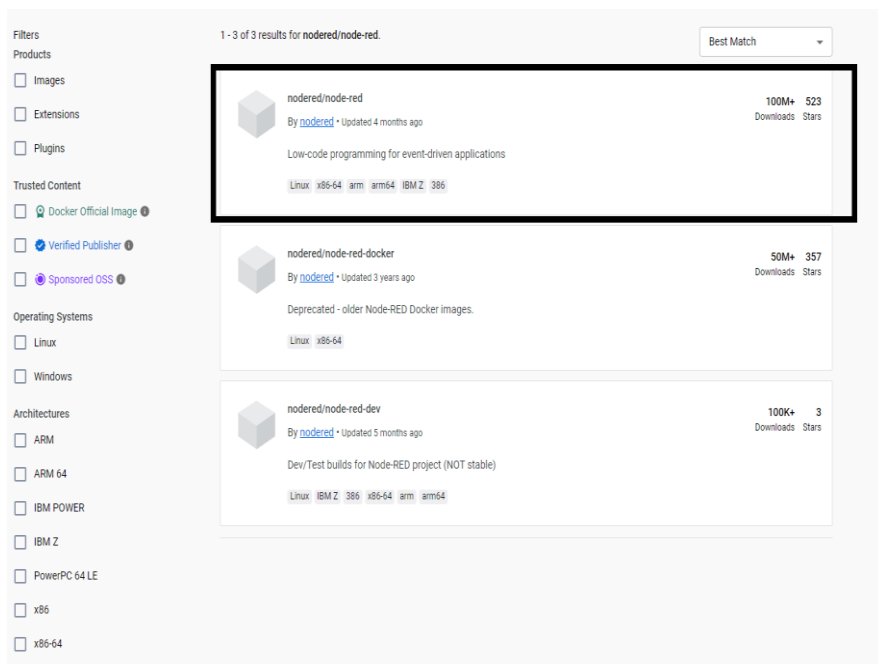
2. Buscar la imagen en Docker Hub, la cual es una biblioteca de imágenes.

<https://hub.docker.com/>

3. Registrarse en Docker Hub y posteriormente buscar esta imagen nodered/node-red

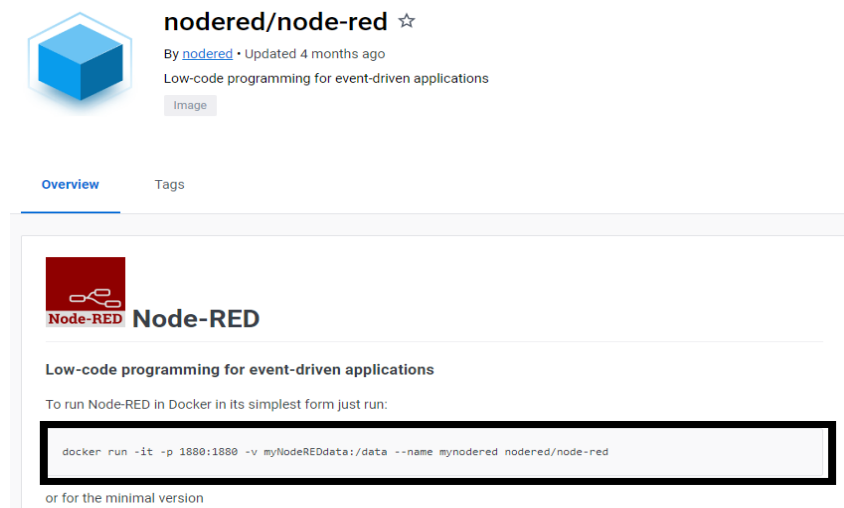


4. Seleccionar la primera imagen.



5. Al abrir esa imagen se copia el comando resaltado

`docker run -it -p 1880:1880 -v myNodeREDdata:/data --name mynodered nodered/node-red`



6. Dirigirse a PowerShell y pegae ese comando

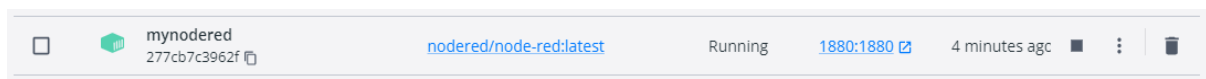
```
PS C:\Users\XI0143SA> docker run -it -p 1880:1880 -v myNodeREDdata:/data --name mynodered nodered/node-red
21 Nov 01:08:42 - [info]
Welcome to Node-RED
=====
21 Nov 01:08:42 - [info] Node-RED version: v3.0.2
21 Nov 01:08:42 - [info] Node.js version: v16.16.0
21 Nov 01:08:42 - [info] Linux 5.10.102.1-microsoft-standard-WSL2 x64 LE
21 Nov 01:08:42 - [info] Loading palette nodes
21 Nov 01:08:43 - [info] Settings file : /data/settings.js
21 Nov 01:08:43 - [info] Context store : 'default' [module=memory]
21 Nov 01:08:43 - [info] User directory : /data
21 Nov 01:08:43 - [warn] Projects disabled : editorTheme.projects.enabled=false
21 Nov 01:08:43 - [info] Flows file : /data/flows.json
21 Nov 01:08:43 - [warn]

-----
Your flow credentials file is encrypted using a system-generated key.

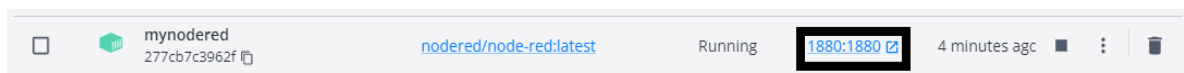
If the system-generated key is lost for any reason, your credentials
file will not be recoverable, you will have to delete it and re-enter
your credentials.

You should set your own key using the 'credentialSecret' option in
your settings file. Node-RED will then re-encrypt your credentials
file using your chosen key the next time you deploy a change.
-----
21 Nov 01:08:43 - [warn] Encrypted credentials not found
21 Nov 01:08:43 - [info] Server now running at http://127.0.0.1:1880/
21 Nov 01:08:43 - [info] Starting flows
21 Nov 01:08:43 - [info] Started flows
```

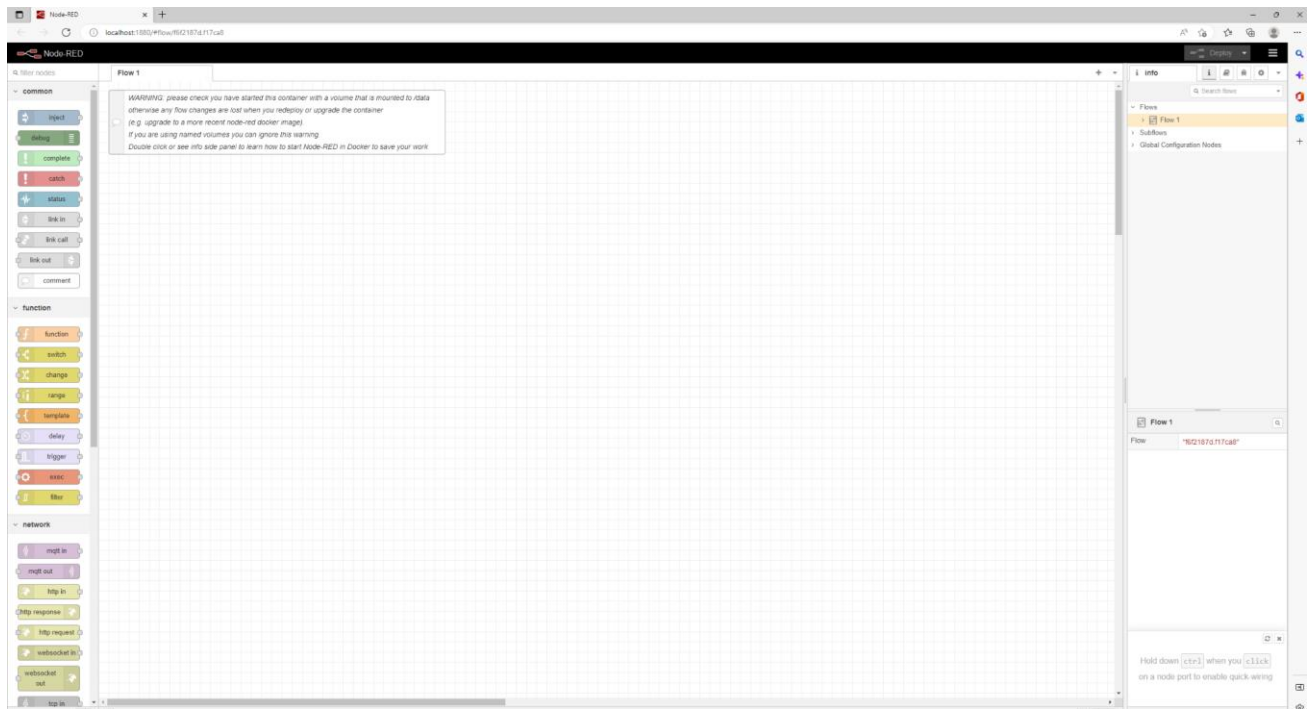
7. Verificar si el contenedor ya está corriendo en Docker



8. De nuevo, como en la recién instalación de Docker, se ingresa en el link azul



9. En ese momento va a aparecer una ventana emergente con el node-red levantado



ANEXO 1: Definición de Dockerfile.

Un Dockerfile es un archivo o documento de texto simple que incluye una serie de instrucciones que se necesitan ejecutar de manera consecutiva para cumplir con los procesos necesarios para la creación de una nueva imagen.

A este conjunto de instrucciones se le conoce como línea de comandos y serán los encargados de indicar los pasos a seguir para el ensamblaje de una imagen en Docker, es decir, los elementos necesarios para el desarrollo de un contenedor en Docker.

De manera que las imágenes en Dockerfile se crean a partir de un comando en específico denominado Docker build, que se encargará de ofrecer las herramientas para que el sistema siga las instrucciones que el usuario haya indicado en la línea de comandos.

Dentro del Dockerfile existen ciertas opciones de comandos usados para poder crear las imágenes, estas son:

- **FROM:** es una opción de Dockerfile que debe presentarse como la primera instrucción. Cumple con la función de establecer la imagen sobre la que los pasos e imágenes siguientes se desarrollan en el sistema. La imagen mínima que da origen al resto de imágenes en Docker es llamada scratch.
- **ENV:** hace referencia a la opción que indica las variables de entorno que se necesitan en el proceso de construcción de una imagen en Docker y permite la ejecución de los contenedores y sus labores en el sistema.
- **USER:** esta herramienta se utiliza en los archivos de instrucciones de Dockerfile con el objetivo de cambiar el usuario y su pertenencia a un grupo determinado. Una vez se ejecute esta opción, se aplicará a la totalidad de instrucciones siguientes.
- **RUN:** es una de las opciones de mayor importancia y popularidad en Dockerfile. Cumple la labor de ejecutar una instrucción incluida en la línea de comandos de la imagen durante su proceso de construcción. Dockerfile RUN puede escribirse en formato SHELL o bajo la opción de escritura EXEC.
- **ADD:** este elemento se encarga de las tareas relacionadas con la copia de ficheros, directorios y archivos de una imagen en Dockerfile. Se debe tener en cuenta que el uso de la instrucción ADD implica la creación de una nueva capa de imagen, por lo que debes ser cuidadoso al implementar esta opción.
- **EXPOSE:** es la opción que tiene como labor la definición de las asignaciones referentes a los puertos para los contenedores de la plataforma que se encuentren en su etapa de ejecución.

Este es un ejemplo de la composición de un documento de ese tipo y que hace cada uno de los comandos

```
1
2 #Instalacion SO
3 FROM openjdk:8-jdk-alpine
4 #Comando creacion carpeta RetoLeonMarino
5 RUN mkdir -p /opt/ms/RetoLeonMarino
6 #Comando para definir como directorio de trabajo la ruta especificada
7 WORKDIR /opt/ms/RetoLeonMarino
8 #Copiado del jar generado en el pipeline
9 COPY ./complete/target/app.jar /opt/ms/RetoLeonMarino/
10 #Comando para exponer el puerto por donde se consumira el servicio
11 EXPOSE 8080
12 #Se define la aplicacion que se desea ejecutar con el siguiente comando
13 ENTRYPOINT [ "sh", "-c", "java -jar $JAVA_OPTS /opt/ms/RetoLeonMarino/app.jar" ]
```

Este tipo de archivos se utilizan cuando hay desarrollos de aplicaciones con salida a internet, para levantar este tipo de archivos se utilizan herramientas tipo DevOps.

Bibliografía

1. <https://www.netapp.com/es/devops-solutions/what-are-containers/#:~:text=Beneficios%20de%20los%20contenedores,-Los%20contenedores%20son&text=Los%20contenedores%20permiten%20poner%20en,las%20aplicaciones%20con%20mayor%20rapidez.&text=Los%20contenedores%20respaldan%20los%20esfuerzos,de%20desarrollo%2C%20prueba%20y%20producci%C3%B3n.>
2. <https://keepcoding.io/blog/que-es-dockerfile/>