

Despliegue de una aplicación MEAN en el IaaS de la ULL

Samuel Martín Morales

October 2, 2023

Contents

1	Introducción	2
2	Configuración de la máquina Proxy	3
3	Configuración de la máquina de backend	6
4	Configuración de la máquina de bases de datos	8
5	Configuración de la máquina de base de datos para sistema de ficheros compartido	10
6	Conclusión	12

Chapter 1

Introducción

Para esta segunda práctica de la asignatura *Sistemas y Tecnologías Web* se solicita la configuración de las distintas máquinas virtuales para el despliegue de una aplicación MEAN dentro de la estructura de máquinas virtuales que ha sido desarrollada e implementada en la primera práctica de la asignatura.

Como se puede observar a continuación, la infraestructura de máquinas virtuales desarrollada en la primera práctica de la asignatura tiene se puede observar en la siguiente figura 1.1.

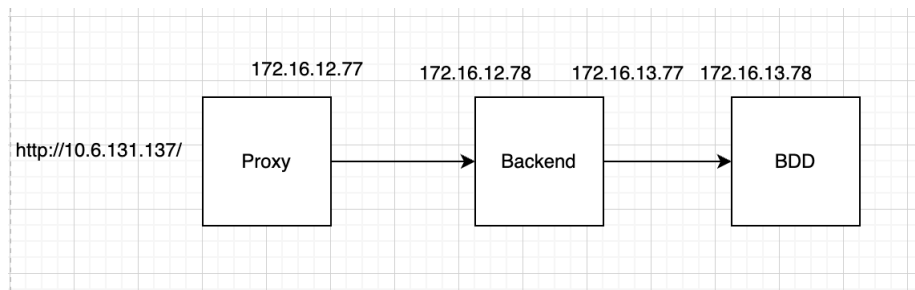


Figure 1.1: Infraestructura básica para el despliegue de una aplicación MEAN.

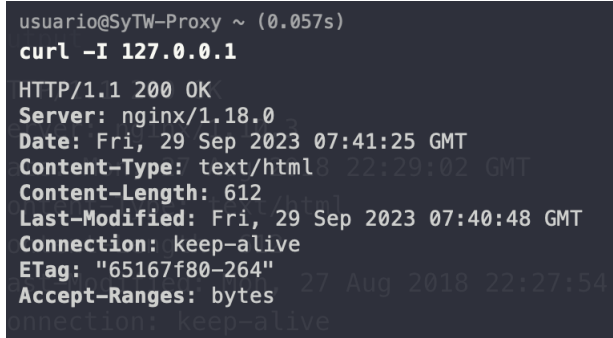
Cabe destacar, que durante la implementación de esta segunda práctica, ha resultado que la configuración inicial de las máquinas para la primera práctica estaba implantada de manera incorrecta, es por ello que, tras la implementación de cada una de las fases de la práctica se ha logrado solucionar dicho fallo y todo ha resultado funcionar correctamente.

Chapter 2

Configuración de la máquina Proxy

Para esta primera máquina, se debe de realizar la instalación del servidor web Nginx que deberá de realizar la operación de Proxy HTTP. Es por ello que, se realiza la instalación de dicho servidor web haciendo uso de la siguiente guía.

Una vez instalado el servidor web Nginx comprobamos el funcionamiento de este como se puede ver en la siguiente figura 2.1.



```
usuario@SyTW-Proxy ~ (0.057s)
curl -I 127.0.0.1
HTTP/1.1 200 OK
Server: nginx/1.18.0
Date: Fri, 29 Sep 2023 07:41:25 GMT
Content-Type: text/html
Content-Length: 612
Last-Modified: Fri, 29 Sep 2023 07:40:48 GMT
Connection: keep-alive
ETag: "65167f80-264"
Accept-Ranges: bytes
Connection: keep-alive
```

Figure 2.1: Comprobación del funcionamiento del servidor web Nginx.

Para continuar, se realiza la configuración de Nginx en modo *Reverse Proxy*. Para ello, se debe de modificar el fichero de configuración de Nginx que se encuentra en la ruta `/etc/nginx/sites-available/default` y se debe de añadir el siguiente código:

```
location / {
    proxy_pass http://<IP-MAQUINA-APP>:<PUERTO-APP>;
}
```

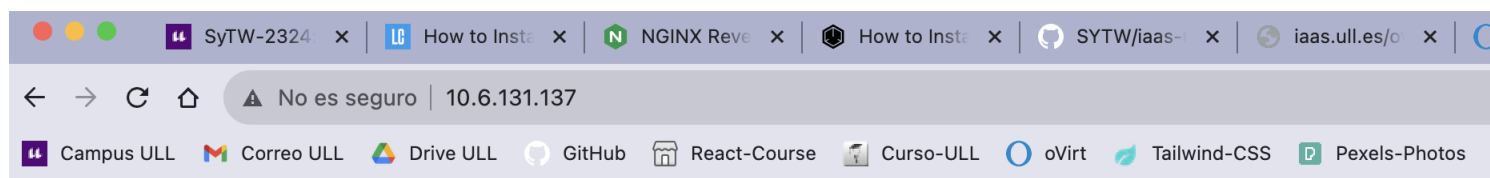
Para este caso, la configuración que se debe de realizar tiene que ser implementada como se puede ver en la figura 2.2.

```
GNU nano 5.4 /etc/nginx/sites-available/default
# leave it as reference inside of sites-available where it will continue to be
# updated by the nginx packaging team.
#
# This file will automatically load configuration files provided by other
# applications, such as Drupal or Wordpress. These applications will be made
# available underneath a path with that package name, such as /drupal8.
#
# Please see /usr/share/doc/nginx-doc/examples/ for more detailed examples.
##
# Default server configuration
#
server {
    listen 80 default_server;
    listen [::]:80 default_server;
    server_name _;

    location / {
        proxy_pass http://172.16.12.78:3000;
    }
}
```

Figure 2.2: Configuración de Nginx en modo Reverse Proxy.

Tras esto, se puede comprobar que el funcionamiento de Nginx ya es correcto. Para ello se acude al navegador y se introduce la siguiente dirección <http://10.6.131.137/>, generando que se muestre el mensaje que se puede ver en la figura 2.3.



Welcome to nginx!

If you see this page, the nginx web server is successfully installed and working. Further configuration is required.

For online documentation and support please refer to nginx.org.
Commercial support is available at nginx.com.

Thank you for using nginx.

Figure 2.3: Comprobación del funcionamiento de Nginx en modo Reverse Proxy.

Finalmente, tras todos estos pasos, se tiene configurado de manera correcta la máquina virtual Proxy para que funcione como servidor web Nginx en modo Reverse Proxy.

Chapter 3

Configuración de la máquina de backend

Para esta máquina, se debe de realizar la instalación de *NodeJS*, ya que, será la máquina en la que se desplegara una aplicación de prueba. Es por ello que, para la instalación de NodeJS se hace uso de la siguiente guía de instalación.

Una vez se tiene instalado de manera correcta NodeJS, se puede comprobar su instalación como se puede ver en la figura 3.1

```
usuario@SyTW-Backend ~ (5.379s)
sudo apt install nodejs
Preparing to unpack .../0-sse2-support_6_i386.deb ...
Unpacking sse2-support (6) ...
Selecting previously unselected package javascript-common.
Preparing to unpack .../1-javascript-common_11+nmul1_all.deb ...
Unpacking javascript-common (11+nmul1) ...
Selecting previously unselected package libc-ares2:i386.
Preparing to unpack .../2-libc-ares2_1.17.1-1+deb11u3_i386.deb ...
Unpacking libc-ares2:i386.
Selecting previously unselected package libjs-highlight.js.
Preparing to unpack .../3-libjs-highlight.js_9.18.5+dfsg1-1_all.deb ...
Unpacking libjs-highlight.js (9.18.5+dfsg1-1) ...
Selecting previously unselected package libnode72:i386.
Preparing to unpack .../4-libnode72_12.22.12~dfsg-1~deb11u4_i386.deb ...
Unpacking libnode72:i386 (12.22.12~dfsg-1~deb11u4) ...
Selecting previously unselected package nodejs.
Preparing to unpack .../5-nodejs_12.22.12~dfsg-1~deb11u4_i386.deb ...
Unpacking nodejs (12.22.12~dfsg-1~deb11u4) ...
Selecting previously unselected package nodejs-doc.
Preparing to unpack .../6-nodejs-doc_12.22.12~dfsg-1~deb11u4_all.deb ...
Unpacking nodejs-doc (12.22.12~dfsg-1~deb11u4) ...
Setting up javascript-common (11+nmul1) ...
Setting up libc-ares2:i386 (1.17.1-1+deb11u3) ...
Setting up sse2-support (6) ...
Setting up libnode72:i386 (12.22.12~dfsg-1~deb11u4) ...
Setting up libjs-highlight.js (9.18.5+dfsg1-1) ...
Setting up nodejs (12.22.12~dfsg-1~deb11u4) ...
update-alternatives: using /usr/bin/nodejs to provide /usr/bin/js (js) in auto mode
Setting up nodejs-doc (12.22.12~dfsg-1~deb11u4) ...
Processing triggers for man-db (2.9.4-2) ...
Processing triggers for libc-bin (2.31-13+deb11u6) ...
ig properly. You can check that it's there with the '-v' flag.

usuario@SyTW-Backend ~ (0.614s)
node -v
v12.22.12
```

Figure 3.1: Comprobación de la instalación de NodeJS.

Una vez se tiene instalado NodeJS, se procede al despliegue de una pequeña aplicación en *Express* que se encuentra dentro del siguiente repositorio. Para ello, se clona dentro de la máquina backend, y, posteriormente se

realiza la instalación de todas aquellas dependencias que sean necesarias haciendo uso de `node: npm install`.

Tras esto, se realiza la configuración de manera correcta del código fuente de la aplicación para que esta se pueda encontrar escuchando el puerto 3000. Es por ello que se modifica el fichero *hello.js* de la manera que se puede observar en la figura 3.2.

```
var server = app.listen(3000, "172.16.12.78", function () {  
  var host = server.address().address  
  var port = server.address().port  
  
  console.log('Example app listening at http://%s:%s', host, port)  
})
```

Figure 3.2: Modificación del código fuente del fichero Hello.js

Finalmente, se ejecuta la aplicación para que se encuentre en segundo plano escuchando el puerto 3000, para que, posteriormente, cuando el servidor Proxy realice la petición a esta máquina, se pueda obtener una respuesta. Este resultado se puede observar en la figura 3.3

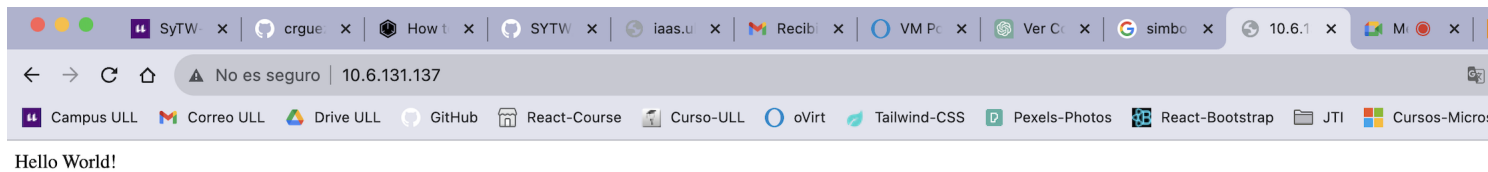


Figure 3.3: Comprobación del funcionamiento del Reverse Proxy.

Chapter 4

Configuración de la máquina de bases de datos

Para esta máquina, se debe de realizar la instalación de *MongoDB*, es por ello que, se hace uso de la siguiente guía para su instalación. Pero, de manera previa a la instalación de *MongoDB* en la máquina implantada en la primera práctica de la asignatura, se debe de realizar la eliminación de esta y la reinstalación de otra nueva que implemente *Debian 12*. Esto, se debe a que la plantilla de *Debian 11* que existe dentro del entorno del IaaS de la ULL, se trata de una máquina de 32 bits la cual no permite la instalación de *MongoDB* debido a su antigüedad. Es por ello que, se realiza la instalación de una nueva máquina con *Debian 12* de 64 bits mediante una ISO que se encuentra dentro de dicho entorno del IaaS. Tras esto, se puede observar el resultado final de la instalación en la figura 4.1.

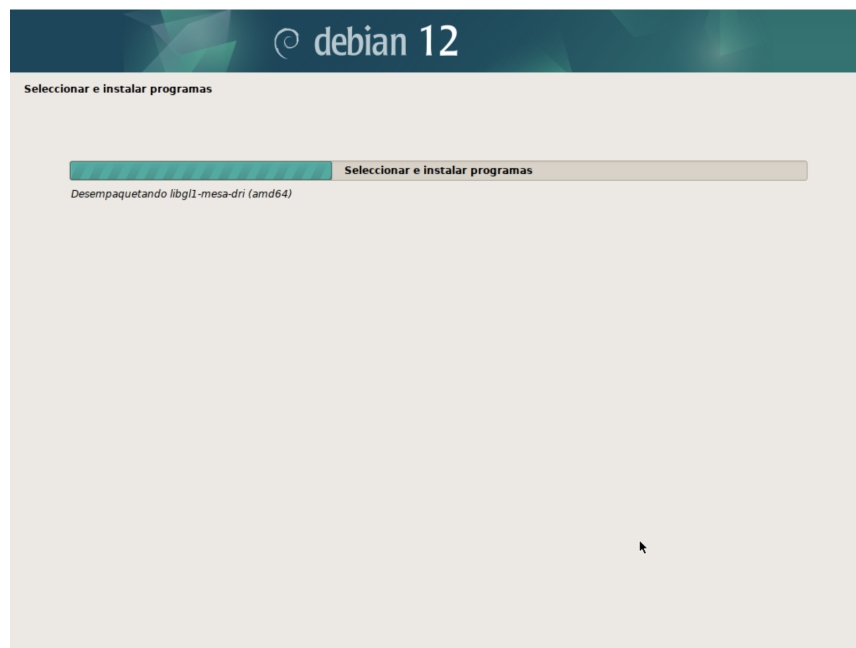


Figure 4.1: Comprobación de la instalación de la máquina virtual de Debian 12.

Una vez se tiene instalada la máquina virtual con *Debian 12*, se procede a la instalación de *MongoDB* haciendo uso de la guía anteriormente mencionada. Tras esto, se realiza la comprobación de la instalación de *MongoDB* como se puede ver en la figura 4.2.

```
usuario@BDD-Server ~  
sudo systemctl status mongod  
  
● mongod.service - MongoDB Database Server  
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/mongod.service; disabled; preset: enabled)  
   Active: active (running) since Sun 2023-10-01 19:14:34 WEST; 39s ago  
     Docs: https://docs.mongodb.org/manual  
   Main PID: 6251 (mongod)  
    Memory: 78.2M  
    CPU: 1.178s  
   CGroup: /system.slice/mongod.service  
           └─6251 /usr/bin/mongod --config /etc/mongod.conf  
  
Oct 01 19:14:34 BDD-Server systemd[1]: Started mongod.service - MongoDB Database Server.  
Oct 01 19:14:34 BDD-Server mongod[6251]: {"t":{"$date":"2023-10-01T18:14:34.721Z"},"s":"I", "c":"CONTROL", "id":7484500  
lines 1-12/12 (END)
```

Figure 4.2: Comprobación de la instalación de MongoDB.

Para finalizar, se habilita la autenticación en el servidor MongoDB para que se pueda acceder a este mediante un usuario y contraseña, para ello, hacemos uso de la siguiente guía. Además, se realiza la creación de un usuario y una base de datos para la aplicación de prueba que se ha desplegado en la máquina de backend de manera previa. Todo esto, queda reflejado en las siguientes figuras 4.3 y 4.4

```
admin> db.getUsers();  
{  
  users: [  
    {  
      _id: 'admin.Samuel',  
      userId: new UUID("e5dbc23e-6ed5-46ff-b45b-86894ea00434"),  
      user: 'Samuel',  
      db: 'admin',  
      roles: [  
        { role: 'readWriteAnyDatabase', db: 'admin' },  
        { role: 'userAdminAnyDatabase', db: 'admin' }  
      ],  
      mechanisms: [ 'SCRAM-SHA-1', 'SCRAM-SHA-256' ]  
    }  
  ],  
  ok: 1  
}
```

Figure 4.3: Habilitación de la autenticación en MongoDB mediante un usuario Admin y contraseña.

```
admin> use test  
switched to db test  
test> db.createUser({user: "Samuel-Test", pwd: "tibYDKQ8", roles: ["readWrite"]});  
{ ok: 1 }  
test>
```

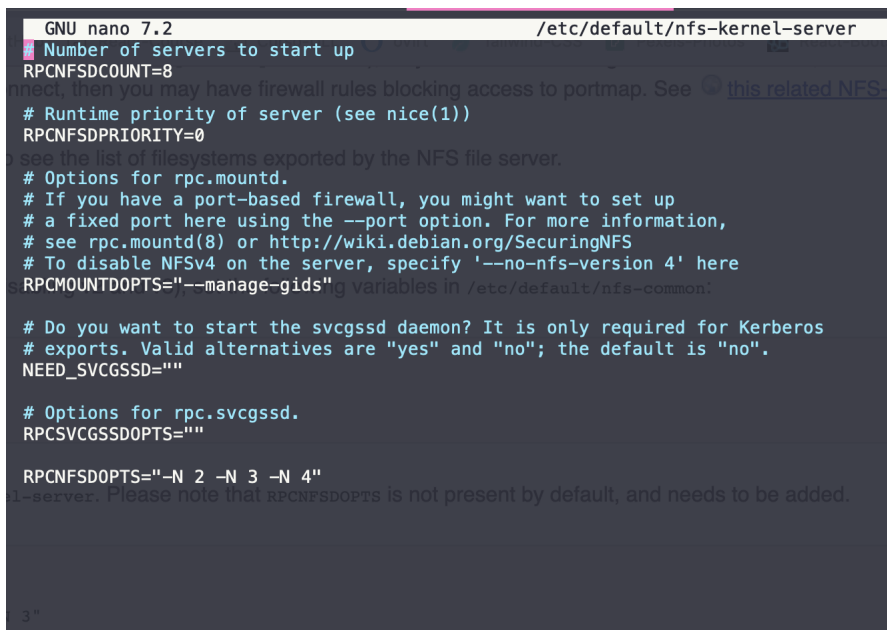
Figure 4.4: Creación de un usuario y una base de datos para la aplicación de prueba.

Chapter 5

Configuración de la máquina de base de datos para sistema de ficheros compartido

Para esta máquina, se debe de realizar la instalación de *NFS* para que se pueda realizar el montaje de un sistema de ficheros compartido entre la máquina de backend y la máquina de bases de datos. Es por ello que, se hace uso de la siguiente guía para la instalación de NFS.

Tras la aplicación de la guía anteriormente mencionada, se realiza la configuración de la máquina, de tal manera que únicamente haga uso de *NFSv4*. Para ello, se modifica el fichero `/etc/default/nfs-kernel-server` de la manera que se puede ver en la figura 5.1.



```
GNU nano 7.2 /etc/default/nfs-kernel-server
# Number of servers to start up
RPCNFSDCOUNT=8
# If you have a port-based firewall, you might want to set up
# a fixed port here using the --port option. For more information,
# see rpc.mountd(8) or http://wiki.debian.org/SecuringNFS
# To disable NFSv4 on the server, specify '--no-nfs-version 4' here
RPCMOUNTDOPTS="--manage-gids"
# Do you want to start the svcgssd daemon? It is only required for Kerberos
# exports. Valid alternatives are "yes" and "no"; the default is "no".
NEED_SVCSSD=""
# Options for rpc.svcgssd.
RPCSVCGSSDOPTS=""
RPCNFSDOPTS="-N 2 -N 3 -N 4"
```

Figure 5.1: Configuración de la máquina para que únicamente haga uso de NFSv4.

Una vez se tiene todo esto anterior implementado de manera correcta, se procede a la creación de un directorio compartido en la máquina de bases de datos, para ello, se crea el directorio `/home/usuario/hello`. Tras esto, se

modifica el fichero `/etc/exports` para que se pueda realizar el montaje de este directorio en la máquina de backend. Todo este resultado, se puede ver en las siguientes figuras 5.2 y 5.3.

```
usuario@BDD-Server:~/hello (0.088s)
ls -l
total 0

usuario@BDD-Server ~/hello (0.087s)
touch example.txt

usuario@BDD-Server ~/hello (26.775s)
sudo nano example.txt

usuario@BDD-Server ~/hello (0.093s)
ls
example.txt      df -h

usuario@BDD-Server ~/hello
Type '#' for AI command suggestions
```

Figure 5.2: Comprobación del funcionamiento del sistema NFS por parte de la máquina de base de datos.

```
usuario@SyTW-Backend /mnt/hello (0.092s)
ls -l
total 0      sudo mount -a

usuario@SyTW-Backend /mnt/hello (0.093s)
ls
example.txt  1. Verifica que el sistema de archivos NFS se haya montado co

usuario@SyTW-Backend:/mnt/hello (0.087s)
cat example.txt
This is an example of the functionality of the NFS system.

usuario@SyTW-Backend /mnt/hello
Type '#' for AI command suggestions
```

Figure 5.3: Comprobación del funcionamiento del sistema NFS por parte de la máquina backend.

Chapter 6

Conclusión

Para concluir, esta segunda práctica de la asignatura me ha permitido conocer nuevas tecnologías como es el caso de Nginx que, a pesar de los problemas iniciales que me ha generado, me ha parecido una gran herramienta para poder implementar en este caso un *Reverse Proxy Server* que permite tener una máquina que se encarga únicamente de redistribuir las peticiones que se realiza a la aplicación hacia nuestro servidor backend que tenemos configurado para que lance nuestra app. Además, cabe destacar que para el resto de máquinas se han realizado ciertas configuraciones con ciertas tecnologías que ya conocía de manera previa, por tanto, estas últimas no me han parecido tan interesantes como Nginx ya que no es la primera vez que las uso como es para dicho caso.

Por último, me gustaría destacar que, a pesar de que la configuración de las máquinas para la primera práctica de la asignatura estaba implementada de manera incorrecta (debido a copiar y pegar las configuraciones de interfaces de red de una máquina a otra sin observar de manera correcta), he podido aprender mucho sobre el funcionamiento de las máquinas virtuales y sobre todo, sobre el funcionamiento de la infraestructura de máquinas virtuales que se ha desarrollado en esta segunda práctica de la asignatura.