

Práctica UD5:

Servicio de directorio

OpenLDAP

Desenvolvimento de aplicações web

MP0614. Despregamento de aplicacións web

Sumario

Instrucciones.....	3
Ejercicio 1: Teoría de servicio de directorio.....	4
Ejercicio 2. Instalación de OpenLDAP e integración con Apache Web Server.....	5
Ejercicio 3. Instalación de OpenLDAP e integración con Apache Web Server mediante containers de docker.....	8
ANEXO. Información de apoyo.....	12
Sobre los ejercicios.....	13

Instrucciones

- Las capturas de las máquinas virtuales deben mostrar el nombre de la máquina.
- En el nombre de la máquina virtual debe contener la inicial y el apellido del alumno/a que entrega la práctica.
 - Por ejemplo, si creo una máquina virtual llamada "LDAP Server", debo nombrarla "jlopez LDAP Server".
- Las capturas deben de tener una calidad suficiente para que su contenido pueda ser legible.
- La entrega será en la tarea de la plataforma moodle mediante un fichero pdf practica_x_tu_nombre.pdf (x es número de practica y tu_nombre es tu nombre) en el que se puedan ver en las diferentes secciones lo solicitado.

Ejercicio 1: Teoría de servicio de directorio

a) ¿Qué es un servicio de directorio? ¿De qué se encarga? ¿Para qué se utiliza en un entorno informático?

Protocolo de la capa de aplicación TCP/IP que permite el acceso a un servidor de directorio ordenado y distribuido, para buscar información en un entorno de red.

Se encarga de almacenar información de autenticación (usuario y contraseña) para posteriormente dar acceso a otro protocolo o servicio del sistema.

Se utiliza para buscar información almacenada en el directorio

Pistas.

[¿Qué es un servicio de directorio LDAP?](#)

[Teoría sobre el servicio de directorios - MediaWiki](#)

b) ¿Qué es un DN (Distinguished Name) en LDAP?

Es una serie de pares clave/valor separados por comas que se utilizan para identificar entradas de forma única en la jerarquía del directorio.

Pistas

[Cómo configurar el servidor OpenLDAP y autenticar la estación de trabajo del cliente](#)

[LDAP Explained: From Distinguished Names to User Authentication](#)

c) ¿Qué herramienta se usa comúnmente para realizar búsquedas en un directorio LDAP? Pon algún ejemplo.

La herramienta que se usa habitualmente es ldapsearch.

Ejemplo → Ejecutar consultas como administrador para que se le presente información adicional.

Para lograrlo, deberá realizar una solicitud de enlace utilizando la cuenta de administrador del árbol LDAP.

Para buscar LDAP usando la cuenta de administrador, debe ejecutar la consulta "ldapsearch" con la opción -D para el DN de enlace y el -W para que se le solicite la contraseña

```
$ ldapsearch -x -b <search_base> -H <ldap_host> -D <bind_dn> -W
```

Como ejemplo, digamos que su cuenta de administrador tiene el siguiente nombre distinguido: «cn = admin, dc=devconnected, dc = com».

Para realizar una búsqueda LDAP como esta cuenta, tendría que ejecutar la siguiente consulta

```
$ ldapsearch -x -b "dc=devconnected,dc=com" -H ldap://192.168.178.29 -D  
"cn=admin,dc=devconnected,dc=com" -w
```

Pista.

[Cómo Buscar LDAP usando ldapsearch \(Con Ejemplos\) – devconnected | Adam Faliq](#)

[The ldapsearch Command-Line Tool](#)

Ejercicio 2. Instalación de OpenLDAP e integración con Apache Web Server

Instala y configurar un servidor OpenLDAP en un entorno Linux.

Comprueba su integración configurando un servidor Apache Web Server para autenticarse contra el directorio LDAP.

Requisitos previos

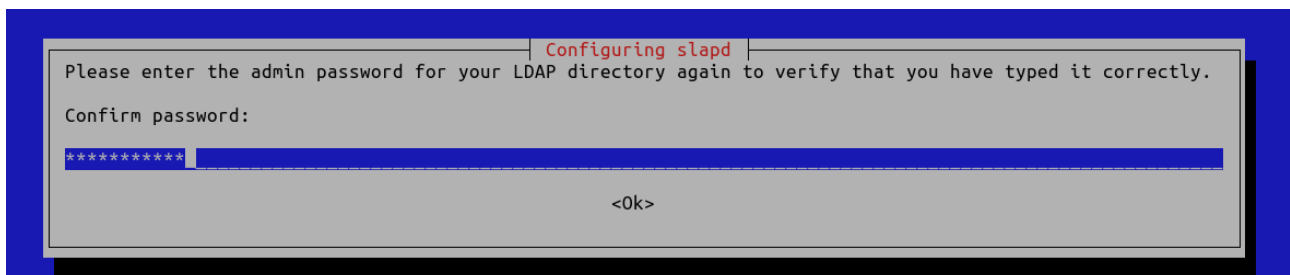
- Una distribución Linux (te sugiero Ubuntu/Debian).
- Acceso con privilegios al sistema.
- Instalación de Apache Web Server (puedes instalarlo si no está disponible).

Obviamente todo esto puede ser realizado en una máquina virtual de tu elección.

1. Instalación de OpenLDAP

1.1 Instala el paquete OpenLDAP y las herramientas de cliente necesarias.

```
sudo apt install slapd ldap-utils
```

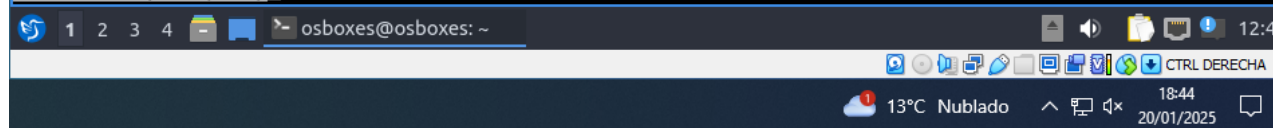


Comprobamos el estado de LDAP:

systemctl status slapd

```
osboxes@osboxes:~$ sudo systemctl status slapd
● slapd.service - LSB: OpenLDAP standalone server (Lightweight Directory Access Protocol)
   Loaded: loaded (/etc/init.d/slapd; generated)
   Drop-In: /usr/lib/systemd/system/slapd.service.d
            └─slapd-remain-after-exit.conf
   Active: active (running) since Mon 2025-01-20 12:44:58 EST; 45s ago
     Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
  Process: 1536 ExecStart=/etc/init.d/slapd start (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Tasks: 3 (limit: 25866)
   Memory: 3.2M
      CPU: 24ms
   CGroup: /system.slice/slapd.service
           └─1543 /usr/sbin/slapd -h "ldap:/// ldapi:///" -g openldap -u openldap -F /etc/

Jan 20 12:44:58 osboxes systemd[1]: Starting LSB: OpenLDAP standalone server (Lightweight Di
Jan 20 12:44:58 osboxes slapd[1536]: * Starting OpenLDAP slapd
Jan 20 12:44:58 osboxes slapd[1542]: @(#) $OpenLDAP: slapd 2.5.11+dfsg-1~exp1ubuntu3 (Feb 16
                                Ubuntu Developers <ubuntu-devel-discuss@lists.u
Jan 20 12:44:58 osboxes slapd[1543]: slapd starting
Jan 20 12:44:58 osboxes slapd[1536]: ...done.
Jan 20 12:44:58 osboxes systemd[1]: Started LSB: OpenLDAP standalone server (Lightweight Dir
lines 1-20/20 (END)
```

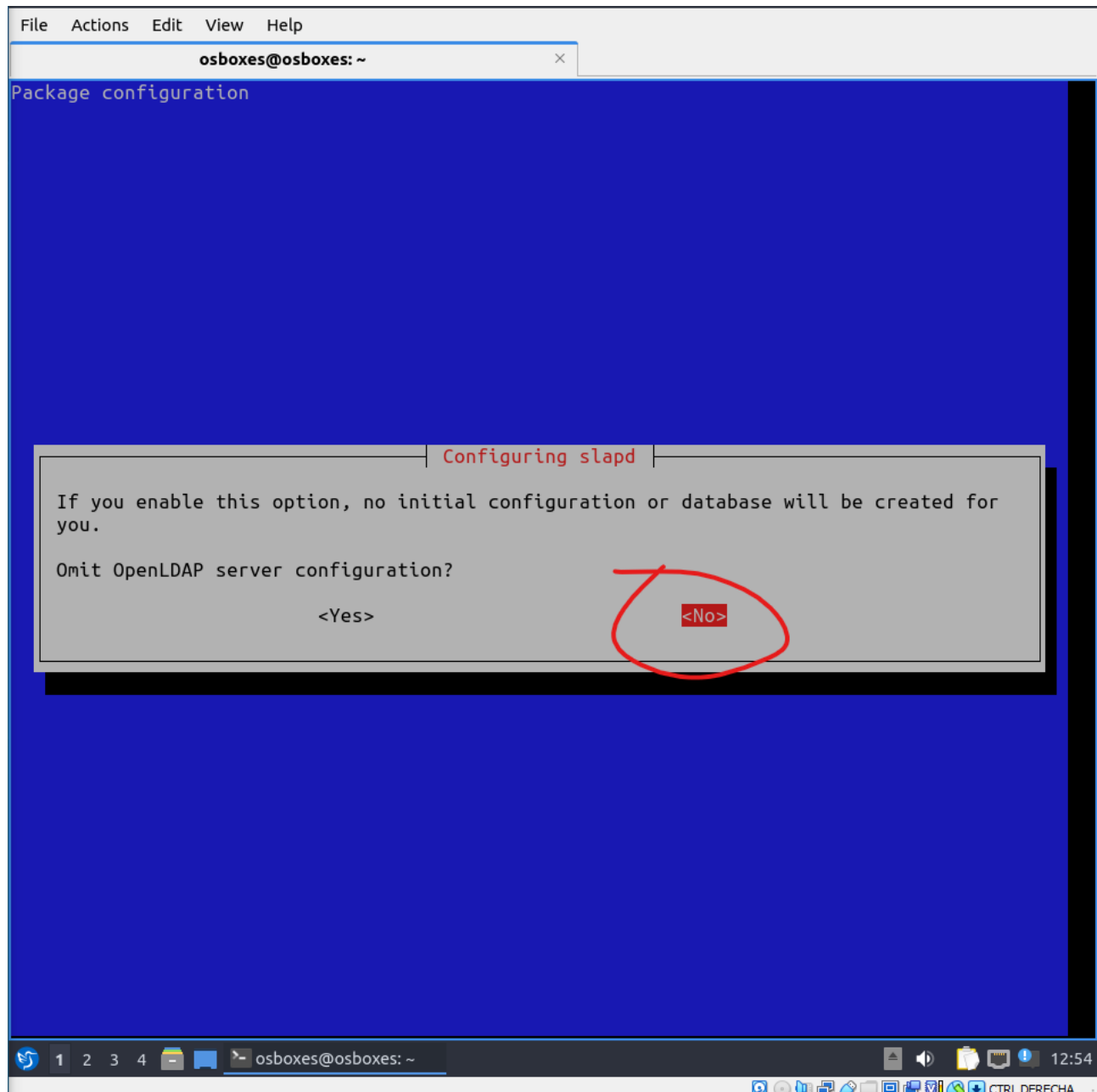


1.2 Configura OpenLDAP con un dominio base, por ejemplo, dc=miempresa,dc=com.

El proceso de instalación instala el paquete sin ninguna configuración. Para que nuestro servidor OpenLDAP funcione correctamente, debemos realizar alguna configuración básica posterior a la instalación. Ejecute el siguiente comando para iniciar el asistente de configuración.

```
sudo dpkg-reconfigure slapd
```

Deberemos contestar a las siguientes preguntas de esta manera:



Configuring slapd

The DNS domain name is used to construct the base DN of the LDAP directory. For example, 'foo.example.org' will create the directory with 'dc=foo, dc=example, dc=org' as base DN.

DNS domain name:

brunoempresa.com

<Ok>

Configuring slapd

Please enter the name of the organization to use in the base DN of your LDAP directory.

Organization name:

brunoempresa.com

<Ok>

Configuring slapd

Please enter the password for the admin entry in your LDAP directory.

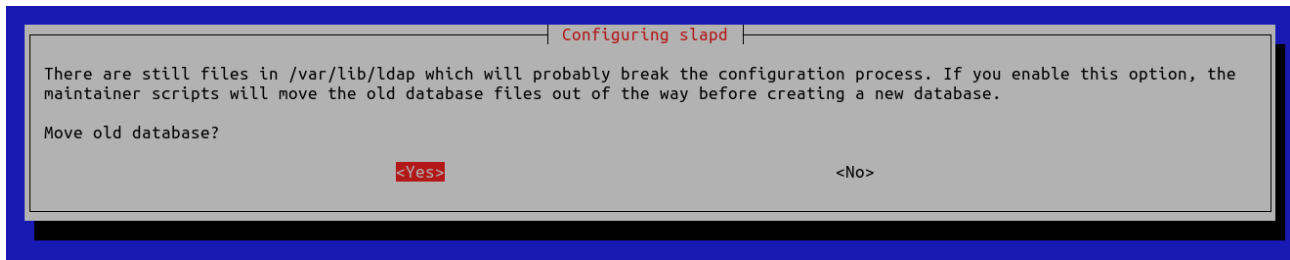
Administrator password:

<Ok>

Configuring slapd

Do you want the database to be removed when slapd is purged?

<Yes> **<No>**



```
osboxes@osboxes:~$ sudo dpkg-reconfigure slapd
Backing up /etc/ldap/slapd.d in /var/backups/slapd-2.5.11+dfsg-1-exp1ubuntu3... done.
Moving old database directory to /var/backups:
- directory unknown... done.
Creating initial configuration... done.
Creating LDAP directory... done.
osboxes@osboxes:~$
```

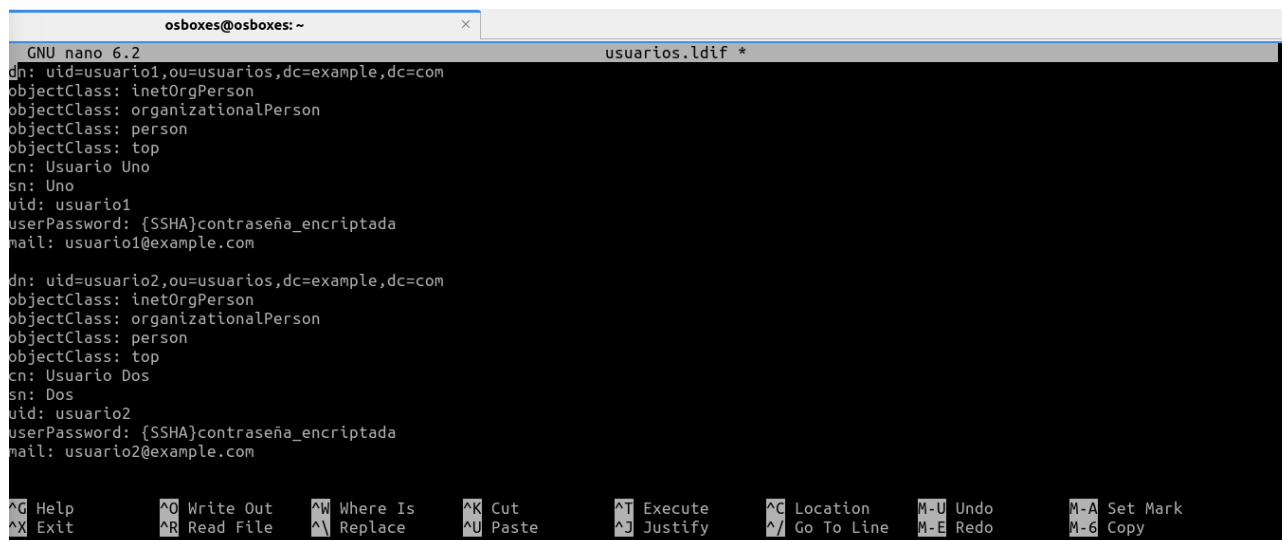
Verificamos la configuración del domino base:

```
sudo ldapsearch -Q -LLL -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -b dc=brunoempresa,dc=com dn
```

```
osboxes@osboxes:~$ sudo ldapsearch -Q -LLL -Y EXTERNAL -H ldapi:/// -b dc=brunoempresa,dc=com dn
dn: dc=brunoempresa,dc=com
osboxes@osboxes:~$
```

1.3 Crea al menos dos usuarios dentro del directorio LDAP utilizando herramientas como ldapadd.

1-Creamos un archivo .ldif con los datos de los usuarios:

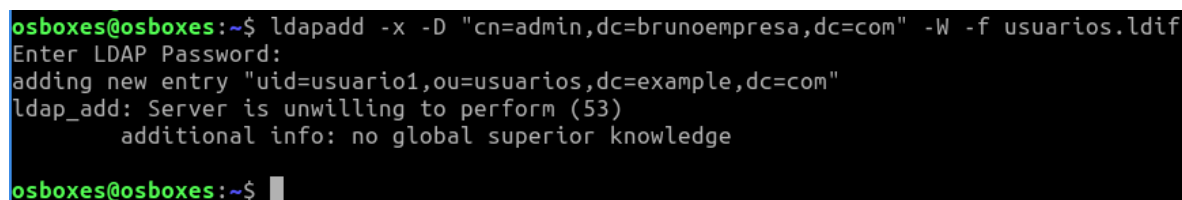


```
osboxes@osboxes: ~  
GNU nano 6.2 usuarios.ldif *  
dn: uid=usuario1,ou=usuarios,dc=example,dc=com  
objectClass: inetOrgPerson  
objectClass: organizationalPerson  
objectClass: person  
objectClass: top  
cn: Usuario Uno  
sn: Uno  
uid: usuario1  
userPassword: {SSHA}contraseña_encriptada  
mail: usuario1@example.com  
  
dn: uid=usuario2,ou=usuarios,dc=example,dc=com  
objectClass: inetOrgPerson  
objectClass: organizationalPerson  
objectClass: person  
objectClass: top  
cn: Usuario Dos  
sn: Dos  
uid: usuario2  
userPassword: {SSHA}contraseña_encriptada  
mail: usuario2@example.com  
  
^G Help      ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut        ^T Execute    ^C Location   M-U Undo      M-A Set Mark  
^X Exit      ^R Read File  ^_ Replace    ^U Paste      ^J Justify    ^_/ Go To Line M-E Redo      M-6 Copy
```

2-Agregamos los usuarios al directorio:

```
ldapadd -x -D "cn=admin,dc=example,dc=com" -W -f usuarios.ldif
```

Al ejecutar este comando nos pedirá la contraseña del admin que indicamos en su instalación



```
osboxes@osboxes:~$ ldapadd -x -D "cn=admin,dc=brunoempresa,dc=com" -W -f usuarios.ldif  
Enter LDAP Password:  
adding new entry "uid=usuario1,ou=usuarios,dc=example,dc=com"  
ldap_add: Server is unwilling to perform (53)  
        additional info: no global superior knowledge  
  
osboxes@osboxes:~$
```

2. Configuración de Apache con módulo LDAP

2.1 Asegúrate de que Apache tenga habilitado el módulo mod_authnz_ldap.

1-Instalamos apache:

sudo apt install apache2

```
osboxes@osboxes:~/etc$ sudo apt install apache2
[sudo] password for osboxes:
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap liblua5.3-0
Suggested packages:
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom
The following NEW packages will be installed:
  apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap liblua5.3-0
0 upgraded, 9 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
```

2-sudo a2enmod authnz_ldap ldap

```
osboxes@osboxes:/$ sudo a2enmod authnz_ldap ldap"
Considering dependency ldap for authnz_ldap:
Enabling module ldap.
Enabling module authnz_ldap.
ERROR: Module ldap" does not exist!
To activate the new configuration, you need to run:
  systemctl restart apache2
osboxes@osboxes:/$ █
```

Y reiniciaremos apache → sudo systemctl restart apache2

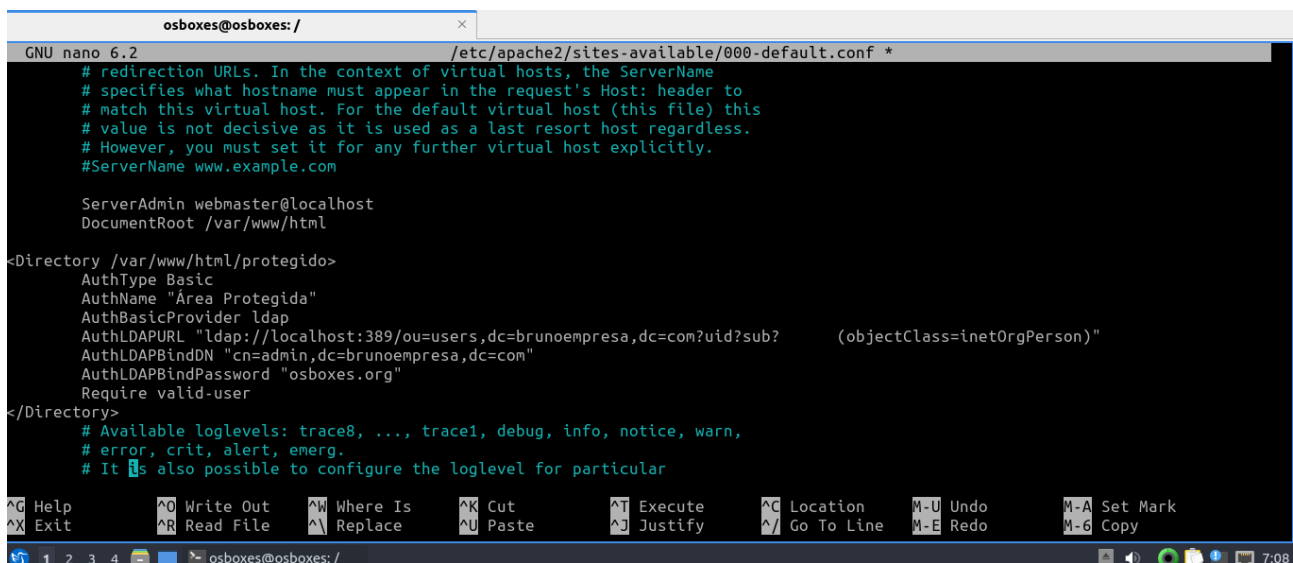
2.2 Configura un directorio o recurso protegido en Apache para que requiera autenticación mediante LDAP.

Editamos el archivo de configuración del sitio web:

```
sudo nano /etc/apache2/sites-available/000-default.conf
```

Añadimos la siguiente configuración:

```
<Directory /var/www/html/protegido>
    AuthType Basic
    AuthName "Área Protegida"
    AuthBasicProvider ldap
    AuthLDAPURL "ldap://localhost:389/ou=users,dc=brunoempresa,dc=com?uid?sub?
(objectClass=inetOrgPerson)"
    AuthLDAPBindDN "cn=admin,dc=brunoempresa,dc=com"
    AuthLDAPBindPassword "osboxes.org"
    Require valid-user
</Directory>
```



```
GNU nano 6.2 /etc/apache2/sites-available/000-default.conf *
# redirection URLs. In the context of virtual hosts, the ServerName
# specifies what hostname must appear in the request's Host: header to
# match this virtual host. For the default virtual host (this file) this
# value is not decisive as it is used as a last resort host regardless.
# However, you must set it for any further virtual host explicitly.
#ServerName www.example.com

ServerAdmin webmaster@localhost
DocumentRoot /var/www/html

<Directory /var/www/html/protegido>
    AuthType Basic
    AuthName "Área Protegida"
    AuthBasicProvider ldap
    AuthLDAPURL "ldap://localhost:389/ou=users,dc=brunoempresa,dc=com?uid?sub? (objectClass=inetOrgPerson)"
    AuthLDAPBindDN "cn=admin,dc=brunoempresa,dc=com"
    AuthLDAPBindPassword "osboxes.org"
    Require valid-user
</Directory>

# Available loglevels: trace8, ..., trace1, debug, info, notice, warn,
# error, crit, alert, emerg.
# It is also possible to configure the loglevel for particular
```

Volvemos a reiniciar apache → `sudo systemctl restart apache2`

2.3 Proporciona las credenciales necesarias para que Apache pueda conectarse al servidor LDAP.

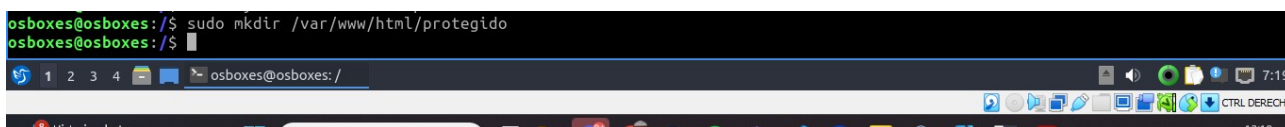
3. Pruebas de integración

3.1 Comprueba que los usuarios creados en OpenLDAP puedan autenticarse correctamente al acceder al recurso protegido en Apache.

3.2 Realiza pruebas con credenciales incorrectas para validar que el sistema rechaza accesos no autorizados.

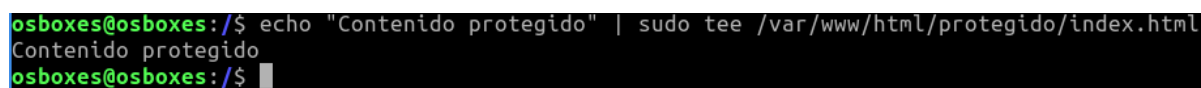
1- creamos el directorio protegido → `sudo mkdir /var/www/html/protegido`

```
osboxes@osboxes:/$ sudo mkdir /var/www/html/protegido
osboxes@osboxes:/$
```



2-echo "Contenido protegido" | `sudo tee /var/www/html/protegido/index.html`

```
osboxes@osboxes:/$ echo "Contenido protegido" | sudo tee /var/www/html/protegido/index.html
Contenido protegido
osboxes@osboxes:/$
```



3-Prueba de credenciales:

1. Accede a `http://localhost/protegido` desde tu navegador.

2. Introduce el nombre de usuario (usuario1) y la contraseña (contrasena1) de uno de los usuarios creados.

Error:

Internal Server Error

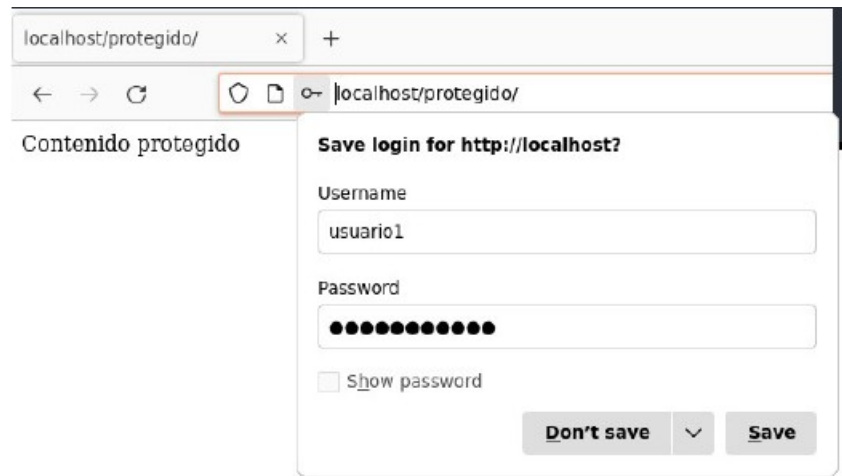
The server encountered an internal error or misconfiguration and was unable to complete your request.

Please contact the server administrator at `webmaster@localhost` to inform them of the time this error occurred, and the actions you performed just before this error.

More information about this error may be available in the server error log.

Apache/2.4.52 (Ubuntu) Server at localhost Port 80



Credenciales correctas:

Ejercicio 3. Instalación de OpenLDAP e integración con Apache Web Server mediante containers de docker

Implementa un servidor OpenLDAP y un servidor Apache Web Server utilizando contenedores Docker.

Configurarás ambos servicios para que Apache utilice OpenLDAP como servidor de autenticación.

Requisitos previos:

- Una distribución Linux (te sugiero Ubuntu/Debian).
- Acceso con privilegios al sistema.
- Instalación de docker

Obviamente todo esto puede ser realizado en una máquina virtual de tu elección.

1. Preparar el entorn

“sudo apt update”

“sudo apt install apache2 -y”

“sudo apt install docker.io -y”

“sudo apt install docker -y”

“sudo apt install curl -y”

```
osboxes@osboxes:/$ sudo apt install curl -y
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  libcurl4
The following NEW packages will be installed:
```


sudo curl -L "https://github.com/docker/compose/releases/download/v2.22.0/docker-compose-\$(uname -s)-\$(uname -m)" -o /usr/local/bin/docker-compose

```
osboxes@osboxes:/$ sudo curl -L "https://github.com/docker/compose/releases/download/v2.22.0/docker-compose-$(uname -s)-$(uname -m)" -o /usr/local/bin/docker-compose
  % Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time    Time     Time  Current
                                 Dload  Upload   Total   Spent    Left     Speed
  0     0    0     0    0     0      0      0      0     0      0      0      0      0      0
100 56.8M 100 56.8M    0     0 18.2M      0  0:00:03  0:00:03 --:--:-- 38.9M
osboxes@osboxes:/$
```

Otorgar permisos de ejecución:

sudo chmod +x /usr/local/bin/docker-compose

```
osboxes@osboxes:/$ sudo chmod +x /usr/local/bin/docker-compose
osboxes@osboxes:/$
```

Verificamos que se haya instalado correctamente:

docker-compose --version

```
osboxes@osboxes:/$ docker-compose --version
Docker Compose version v2.22.0
```

1.1 Crea un directorio de trabajo para el proyecto (por ejemplo, openldap-docker).

mkdir openldap-docker && cd openldap-docker

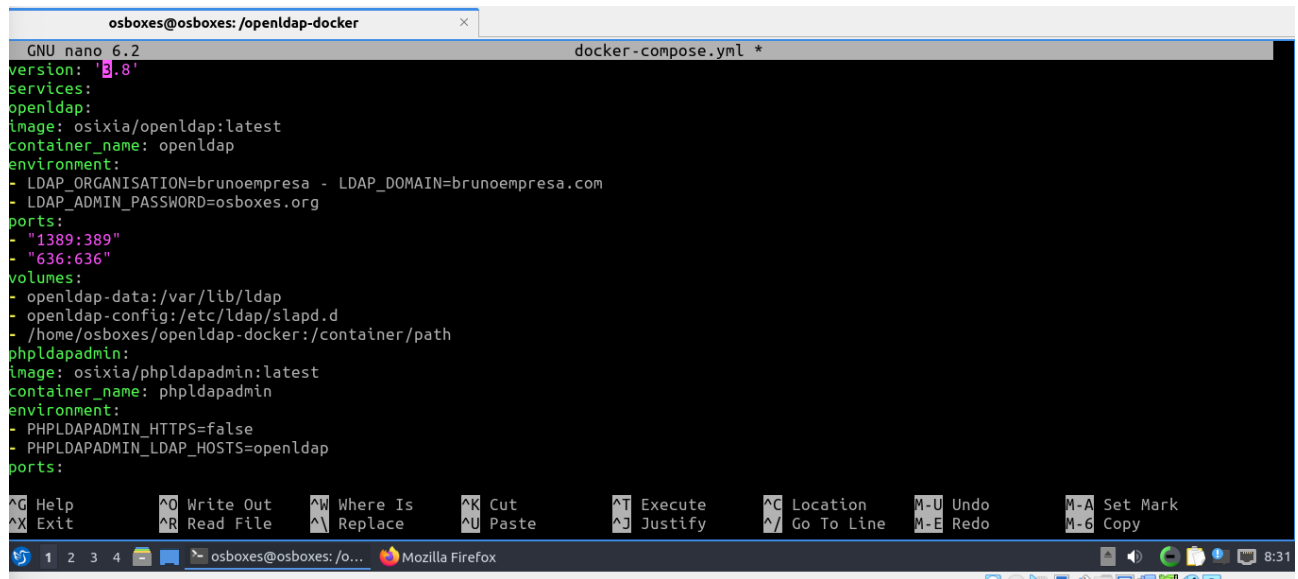
```
osboxes@osboxes:/$ sudo mkdir openldap-docker && cd openldap-docker
osboxes@osboxes:/openldap-docker$
```

1.2 Diseña un archivo docker-compose.yml que incluya servicios para OpenLDAP y Apache Web Server.

Crea un archivo llamado `docker-compose.yml` dentro del directorio:

sudo nano docker-compose.yml

```
version: '3.8'
services:
  openldap:
    image: osixia/openldap:latest
    container_name: openldap
    environment:
      - LDAP_ORGANISATION=BrunoEmpresa - LDAP_DOMAIN=brunoempresa.com
      - LDAP_ADMIN_PASSWORD=osboxes.org
    ports:
      - "1389:389"
      - "636:636"
    volumes:
      - openldap-data:/var/lib/ldap
      - openldap-config:/etc/ldap/slapd.d
      - /home/osboxes/openldap-docker:/container/path
  phpldapadmin:
    image: osixia/phpldapadmin:latest
    container_name: phpldapadmin
    environment:
      - PHPLDAPADMIN_HTTPS=false
      - PHPLDAPADMIN_LDAP_HOSTS=openldap
    ports:
      - "8080:80"
    depends_on:
      - openldap
  apache:
    image: httpd:latest
    container_name: apache
    ports:
      - "8081:80"
    volumes:
      - ./apache-config:/usr/local/apache2/conf
    depends_on:
      - openldap
    volumes:
      openldap-data:
      openldap-config:
```



The screenshot shows a terminal window with a nano editor editing a file named `docker-compose.yml`. The file defines two services: `openldap` and `phpldapadmin`. The `openldap` service uses the `osixia/openldap:latest` image and sets environment variables for LDAP organization and domain. It maps ports 1389 and 636. The `phpldapadmin` service uses the `osixia/phpldapadmin:latest` image and sets environment variables for HTTPS and LDAP hosts. The terminal window has a menu bar with options like Help, Write Out, Where Is, Cut, Execute, Location, Undo, Set Mark, Exit, Read File, Replace, Paste, Justify, Go To Line, Redo, and Copy. The bottom status bar shows the terminal title `osboxes@osboxes: /o...`, the browser `Mozilla Firefox`, and the time `8:31`.

```
osboxes@osboxes: /openldap-docker
GNU nano 6.2 docker-compose.yml *
version: '3.8'
services:
  openldap:
    image: osixia/openldap:latest
    container_name: openldap
    environment:
      - LDAP_ORGANISATION=brunoempresa - LDAP_DOMAIN=brunoempresa.com
      - LDAP_ADMIN_PASSWORD=osboxes.org
    ports:
      - "1389:389"
      - "636:636"
    volumes:
      - openldap-data:/var/lib/ldap
      - openldap-config:/etc/ldap/slapd.d
      - /home/osboxes/openldap-docker:/container/path
  phpldapadmin:
    image: osixia/phpldapadmin:latest
    container_name: phpldapadmin
    environment:
      - PHPLDAPADMIN_HTTPS=false
      - PHPLDAPADMIN_LDAP_HOSTS=openldap
    ports:
```

2. Configura el servidor OpenLDAP

2.1 Define un volumen para almacenar los datos persistentes del directorio LDAP.

Está configurado en docker-compose.yml → openldap-data y openldap-config

2.2 Configura un dominio base, por ejemplo, dc=miempresa,dc=com, y un usuario administrador.

El dominio base es dc=brunoempresa,dc=com y el usuario admin se configura a través de las variables de entorno en la sección “environment”.

2.3 Carga una configuración inicial creando dos usuarios LDAP.

Creamos un archivo llamado bootstrap.ldif en el directorio de trabajo

sudo a2enmod ldap authnz_ldap

```
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$ sudo a2enmod ldap authnz_ldap
[sudo] password for osboxes:
Module ldap already enabled
Considering dependency ldap for authnz_ldap:
Module ldap already enabled
Module authnz_ldap already enabled
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$
```

Ya están “enabled” pero en caso de que no lo estuvieran deberíamos reiniciar apache2

“sudo systemctl restart apache2”

El siguiente paso → “sudo nano bootstrap.ldif”

Y lo rellenamos con:

dn: ou=users,dc=brunoempresa,dc=com

objectClass: organizationalUnit

ou: users

dn: uid=user1,ou=users,dc=brunoempresa,dc=com

objectClass: inetOrgPerson

cn: Usuario Uno

sn: Uno

uid: user1

userPassword: password1

dn: uid=user2,ou=users,dc=miempresa,dc=com

objectClass: inetOrgPerson

cn: Usuario Dos

sn: Dos

uid: user2

userPassword: password2

```
dn: ou=users,dc=brunoempresa,dc=com
objectClass: organizationalUnit
ou: users
dn: uid=user1,ou=users,dc=brunoempresa,dc=com
objectClass: inetOrgPerson
cn: Usuario Uno
sn: Uno
uid: user1
userPassword: password1
dn: uid=user2,ou=users,dc=miempresa,dc=com
objectClass: inetOrgPerson
cn: Usuario Dos
sn: Dos
uid: user2
userPassword: password2
```

Ahora cargamos los datos en OpenLDAP:

```
docker-compose up -d
```

```
sudo docker cp /home/osboxes/openldap-docker/bootstrap.ldif openldap:/tmp/bootstrap.ldif
```

```
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$ sudo docker cp /home/osboxes/openldap-docker/bootstrap.ldif openldap:/tmp/bootstrap.ldif
Successfully copied 2.05kB to openldap:/tmp/bootstrap.ldif
```

```
sudo docker exec -it openldap ldapadd -x -D "cn=admin,dc=brunoempresa,dc=com" -w osboxes.org -f /tmp/bootstrap.ldif
```

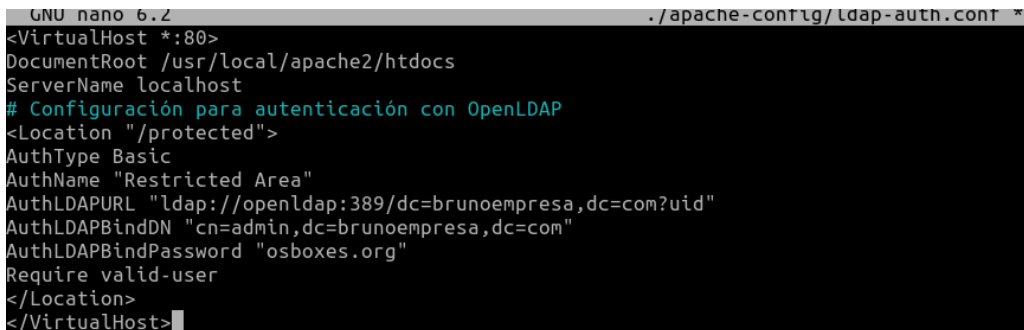
3. Configurar el servidor Apache Web Server

3.1 Usa una imagen oficial de Apache con soporte para mod_authnz_ldap.

Para habilitar la autenticación mediante LDAP en Apache, debemos asegurarnos de que el módulo `mod_authnz_ldap` esté activado. Afortunadamente, la imagen oficial de Apache ya incluye este módulo, pero es necesario configurarlo adecuadamente en el archivo de configuración de Apache.

Para comenzar, creamos un archivo de configuración personalizado para Apache. En el directorio de trabajo, creamos un archivo llamado `ldap-auth.conf`

```
sudo nano ./apache-config/ldap-auth.conf
<VirtualHost *:80>
DocumentRoot /usr/local/apache2/htdocs
ServerName localhost
# Configuración para autenticación con OpenLDAP
<Location "/protected">
AuthType Basic
AuthName "Restricted Area"
AuthLDAPURL "ldap://openldap:389/dc=brunoempresa,dc=com?uid"
AuthLDAPBindDN "cn=admin,dc=brunoempresa,dc=com"
AuthLDAPBindPassword "osboxes.org"
Require valid-user
</Location>
</VirtualHost>
```



```
GNU nano 6.2                               ./apache-config/ldap-auth.conf *
<VirtualHost *:80>
DocumentRoot /usr/local/apache2/htdocs
ServerName localhost
# Configuración para autenticación con OpenLDAP
<Location "/protected">
AuthType Basic
AuthName "Restricted Area"
AuthLDAPURL "ldap://openldap:389/dc=brunoempresa,dc=com?uid"
AuthLDAPBindDN "cn=admin,dc=brunoempresa,dc=com"
AuthLDAPBindPassword "osboxes.org"
Require valid-user
</Location>
</VirtualHost>█
```

Este archivo de configuración define un área protegida bajo el path /protected, configura Apache para que se use LDAP para autenticación apuntando al servidor OpenLDAP que definimos en el archivo docker-compose.yml, la autenticación la hacemos con el usuario admin de LDAP.

3.2 Configura un recurso protegido que requiera autenticación mediante OpenLDAP.

El archivo de configuración `ldap-auth.conf` define un recurso protegido en Apache bajo la ruta `/protected`. Cuando un usuario intente acceder a esta ruta, Apache solicitará autenticación utilizando las credenciales almacenadas en el servidor OpenLDAP.

Es importante que el archivo `ldap-auth.conf` se ubique dentro del contenedor de Apache, específicamente en el directorio `/usr/local/apache2/conf/`, para que Apache pueda cargarlo correctamente. Puedes asegurarte de esto copiando el archivo al contenedor utilizando el siguiente comando:

```
sudo docker cp ./apache-config/ldap-auth.conf apache:/usr/local/apache2/conf/ldap-auth.conf
```

```
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$ sudo docker cp ./apache-config/ldap-auth.conf apache:/usr/local/apache2/conf/ldap-auth.conf
Successfully copied 2.05kB to apache:/usr/local/apache2/conf/ldap-auth.conf
```

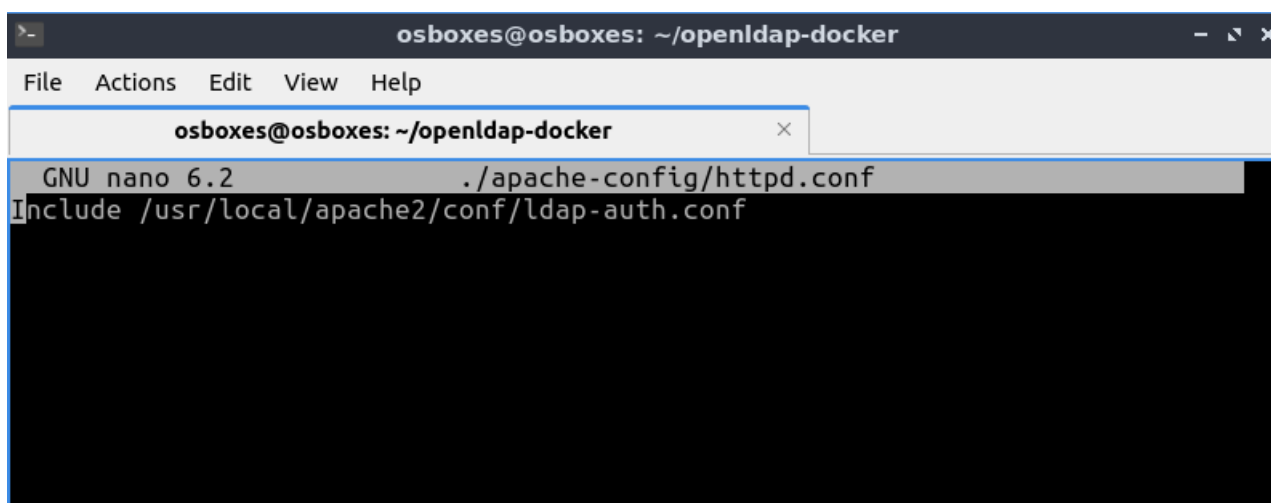
Modifica el archivo principal `httpd.conf` de Apache en el directorio `apache-config` para asegurarte de que contenga una referencia al archivo `ldap-auth.conf`. Si el archivo `ldap-auth.conf` no existe, crea uno dentro del directorio `apache-config`:

```
sudo nano ./apache-config/httpd.conf
```

```
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$ sudo nano ./apache-config/httpd.conf
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$
```

Agregamos la siguiente línea al final del archivo para poder incluir el de configuración “`ldap-auth.conf`”:

```
Include /usr/local/apache2/conf/ldap-auth.conf
```



Copiamos las configuraciones al contenedor de Apache

Cuando tengamos los archivos configurados los copiamos al contenedor Apache.

```
sudo docker cp ./apache-config/httpd.conf apache:/usr/local/apache2/conf/httpd.conf
```

```
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$ sudo docker cp ./apache-config/httpd.conf
apache:/usr/local/apache2/conf/httpd.conf
Successfully copied 2.05kB to apache:/usr/local/apache2/conf/httpd.conf
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$ █
```

Copiaremos la configuración de autenticación LDAP:

```
sudo docker cp ./apache-config/ldap-auth.conf apache:/usr/local/apache2/conf/ldap-auth.conf
```

```
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$ sudo docker cp ./apache-config/ldap-auth.c
onf apache:/usr/local/apache2/conf/ldap-auth.conf
Successfully copied 2.05kB to apache:/usr/local/apache2/conf/ldap-auth.conf
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$ █
```

Y reiniciariamos el contenedor Apache → `sudo docker restart apache`

4. Comprueba la correcta integración

4.1 Verifica que puedes acceder al recurso protegido en Apache utilizando las credenciales almacenadas en OpenLDAP.

4.2 Asegúrate de que los accesos no autorizados son bloqueados correctamente.

Creamos una carpeta protegida:

```
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$ sudo mkdir /var/www/html/protected
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$
```

Cargamos los módulos:

LoadModule authnz_ldap_module modules/mod_authnz_ldap.so

LoadModule ldap_module modules/mod_ldap.so

Establecer el directorio raíz del servidor

ServerRoot "/usr/local/apache2"

Puerto por defecto para el servidor web

Listen 80

Nombre del servidor (puedes cambiarlo según tu configuración)

ServerName localhost

Ubicación de los archivos del sitio web

DocumentRoot "/usr/local/apache2/htdocs"

<Directory "/usr/local/apache2/htdocs">

Options Indexes FollowSymLinks

AllowOverride None

Require all granted

</Directory>

Configuración de logs

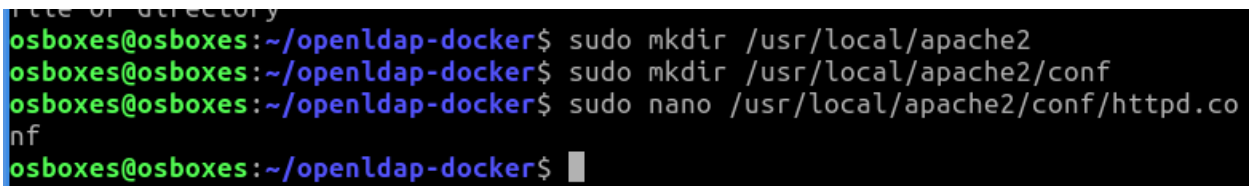
ErrorLog logs/error_log

CustomLog logs/access_log common

Incluir configuraciones adicionales

Include /usr/local/apache2/conf/ldap-auth.conf

```
sudo mkdir /usr/local/apache2
sudo mkdir /usr/local/apache2/conf
sudo nano /usr/local/apache2/conf/httpd.conf
```

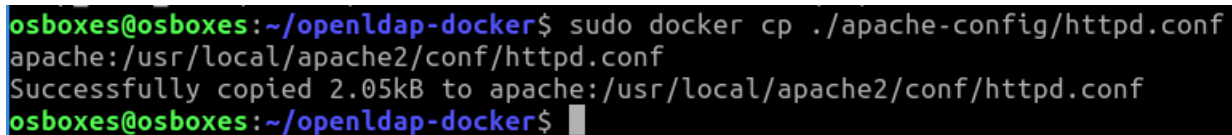


```
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$ sudo mkdir /usr/local/apache2
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$ sudo mkdir /usr/local/apache2/conf
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$ sudo nano /usr/local/apache2/conf/httpd.co
nf
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$
```

Después de configurar httpd.conf:

Copiamos el contenedor Apache:

```
sudo docker cp ./apache-config/httpd.conf apache:/usr/local/apache2/conf/httpd.conf
```

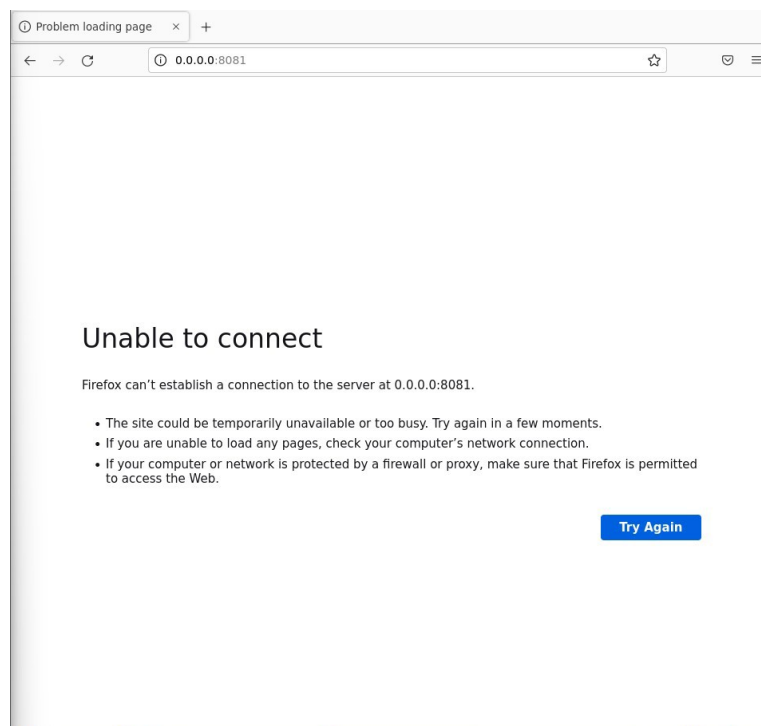


```
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$ sudo docker cp ./apache-config/httpd.conf
apache:/usr/local/apache2/conf/httpd.conf
Successfully copied 2.05kB to apache:/usr/local/apache2/conf/httpd.conf
osboxes@osboxes:~/openldap-docker$
```

Reiniciamos apache para guardar los cambios → sudo docker restart apache

Abrimos el navegador y nos dirigimos a la URL del recurso protegido

<http://localhost:8081/protected>



Desde este punto ya no sé continuar, no me deja mostrarlo y no entiendo el motivo.

Miré en los logs y busqué por páginas como:

→ <https://es.stackoverflow.com/questions/384202/docker-error-al-iniciar-contenedor>

→ <https://forums.docker.com/t/docker-containers-not-running-how-to-fix-it/136752/2>

Pero sigue dando el error “not runnig”

ANEXO. Información de apoyo.

Estos enlaces te pueden servir de apoyo y guía para la realización de las tareas.

En general, para todas las tareas de este módulo, una muy buena referencia es esta:

<https://www.server-world.info/en/>

Y en concreto para OpenLDAP:

[Ubuntu 22.04 LTS : OpenLDAP : Configure LDAP Server : Server World](#)

[Ubuntu 22.04 LTS : OpenLDAP : Add User Accounts : Server World](#)

[Ubuntu 22.04 LTS : OpenLDAP : LDAP Account Manager : Server World](#)

Otras referencias útiles:

[Práctica sobre o servizo de directorios - MediaWiki](#)

[Install and configure LDAP - Ubuntu Server documentation](#)

[How to set up LDAP users and groups - Ubuntu Server documentation](#)

Sobre los ejercicios

El ejercicio 1 es una introducción teórica al servicio de directorio y a sus posibilidades. Puedes usar ChatGPT u otras inteligencias para aprender y resolver la tarea... pero asegúrate de comprender lo que se pregunta y no hacer un mero “copia y pega”.

El ejercicio 2 es el centro de la tarea... instalar el servidor OpenLDAP, crear algunos usuarios, integrarlo con un Apache Web Server, y comprobar el funcionamiento

El ejercicio 3 es lo mismo... ¡pero con containers de docker!

En el examen se pedirá lo mismo que en el ejercicio 2 y 3, dando la alternativa para que lo resolváis de una manera u otra.

En esta práctica, os permito que alternativamente escojais una de las dos formas de resolverla. Y si la resolvéis de las dos, os daré 0,25 puntos optativos extra para esta segunda evaluación.