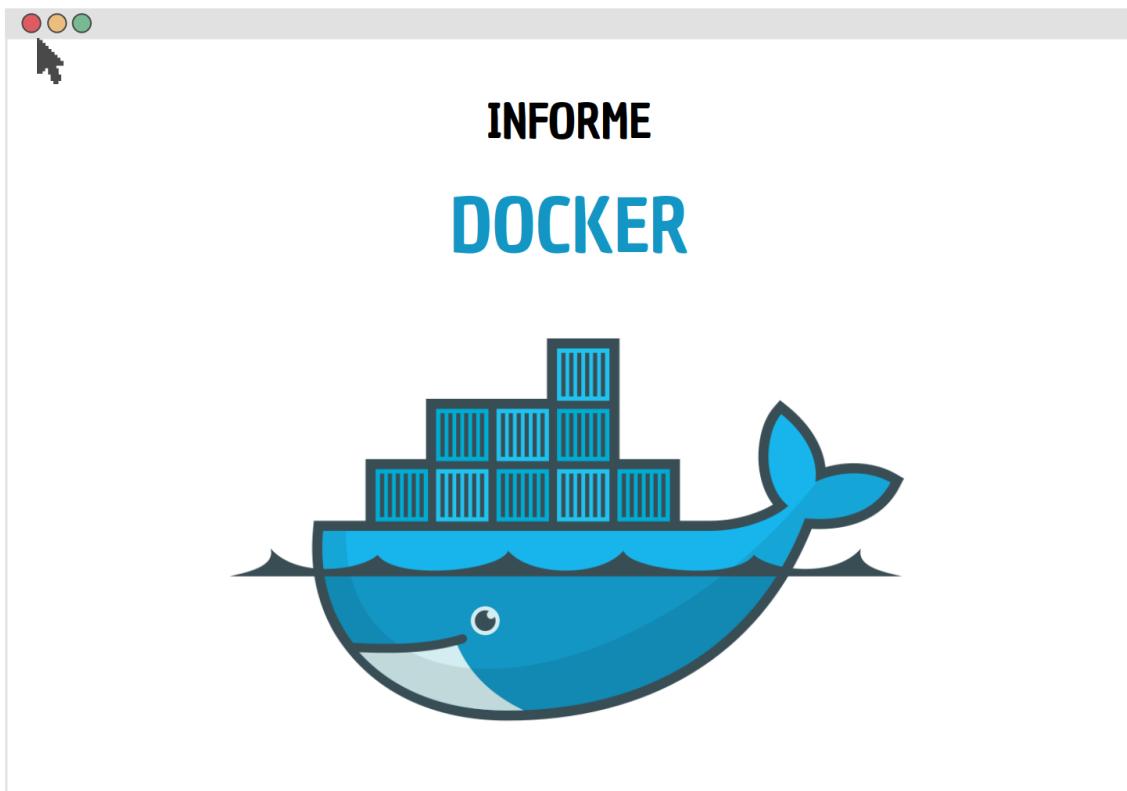




# PROGRAMACIÓN WEB 2



**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 Docker Hub

```
> docker images
REPOSITORY TAG IMAGE ID CREATED SIZE
> docker pull ubuntu:20.04
20.04: Pulling from library/ubuntu
d4c3c94e5e10: Pull complete
Digest: sha256:874aca52f79ae5f8258faff03e10ce99ae836f6e7d2df6ecd3da5c1cad3a912b
Status: Downloaded newer image for ubuntu:20.04
docker.io/library/ubuntu:20.04
> docker images
REPOSITORY TAG IMAGE ID CREATED SIZE
ubuntu 20.04 2abc4dfd8318 6 days ago 72.8MB
>
```

Figura 1: Instalando la imagen ubuntu:20.04

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

Para el primer inicio del contenedor, podemos usar el comando `docker run`, junto con otros opciones y argumentos:

- Podemos establecer un nombre específico al contenedor, si no hacemos esto, todas las operaciones que hagamos con el contenedor, tendremos que utilizar su hash generado. Al igual que Git con repositorios remotos. La opción es `-name`
- Aprovechamos realizando el **Port Mapping** de los puertos de la maquina host a los puertos del contenedor usando la opcion `-p`
- Interactuar con el contenedor con la opción `-it` para que habra una terminal iterativa y dentro de la terminal ejecutamos el inteprete de comandos de bash, el ejecutable es `/bin/bash`

```
> docker run --name pw2_lab01 -p 8084:80 -p 8085:3306 -p 8086:22 -it ubuntu:20.04 /bin/bash
root@8813c0ebbee2:/# apt update
Get:1 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security InRelease [114 kB]
Get:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease [265 kB]
Get:3 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/main amd64 Packages [3595 kB]
Get:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease [114 kB]
Get:5 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease [108 kB]
Get:6 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/multiverse amd64 Packages [177 kB]
Get:7 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 Packages [1275 kB]
Get:8 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 Packages [11.3 MB]
Get:9 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/multiverse amd64 Packages [29.8 kB]
Get:10 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/universe amd64 Packages [1201 kB]
```

Figura 2: Creando y ejecutando el contenedor

Ahora procedemos con 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 gestión 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-utils ca-certificates dbus distro-info-data dmsetup file galera-3 gawk
  gir1.2-glib-2.0 iproute2 krb5-locales libaiol libapparmor1 libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3
  libaprutil1-ldap libargon2-1 libasn1-8-heimdal libatm1 libbrotli 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 libgdbm4 libgirepository-1.0-1 libglib2.0-0 libglib2.0-data libgssapi-krb5-2 libgssapi3-heimdal
  libhcrypto4-heimdal libheimbase1-heimdal libheimntlm0-heimdal libhtml-parser-perl libhttp-tagset-perl
  libhtml-template-perl libhttp-date-perl libhttp-message-perl libhx509-5-heimdal libice6 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 libmnlo libmpdec2 libmpfr6 libmsgpackc2 libmysqlclient21 libnghostp2-14 libnss-systemd
  libnam-cap libnam-systemd libperl5.30 libpopt0 libns15 libnvthon2-stdlib libnvthon2-7-minimal
```

Figura 3: Instalando los programas para crear y administrar nuestro servidor web

Podemos verificar el estado de los programas servidor que hemos instalado. Estos servicios son conocidos como **Demonios** ya que son bucles infinitos que siempre están escuchando. Los servidores siempre se deben de activar, incluso podemos configurar su habilitación automática 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:/#
```

Figura 4: Estado de los programas servidor

Por el momento solo vamos a iniciar el servidor web Apache y el sistema de gestión 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:/#
```

Figura 5: Comenzar los demonios

Podemos probar el funcionamiento del servidor web de nuestro contenedor en nuestro navegador de nuestra máquina host poniendo la dirección 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;
    
```

Figura 6: Archivo *index.html* ubicado en el directorio por defecto */var/www/html*

## Habilitando la ejecución de CGIs en Apache

Apache trae consigo dos modulos nativos *mod-cgi* y *mod-cgid* y por defecto Apache solo escucha y ejecuta los scripts ubicados en el directorio especifico */usr/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.

```
#!/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>
"""
~
```

Figura 7: Archivo en */usr/lib/cgi-bin/test.py*

```
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# 
```

Figura 8: Estableciendo permisos de ejecución

Si intentamos ejecutar el script, Apache ni intentará buscarlos porque hasta el momento solo escucha en el directorio `/var/www/html`



Figura 9: Apache no escucha en este directorio

Pasa que alta hacer alguna configuracion para que Apache pueda realizar esta funcionalidad. Nosotros debemos de habilitar los modulos CGI. Una vez activados los modulos, debemos de reiniciar Apache para que las configuraciones sean leidas.

```
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#
```

Figura 10: Activar los modulos, reiniciar el servidor y probar

Ahora si podemos estar seguros que los CGIs se van a ejecutar, tambien podemos probarlo desde el navegador de la maquina host



Figura 11: 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 ellos.

### Ejemplo con el directorio raiz /aplicaciones\_web que almacena la aplicacion web proyecto-final-pweb1

Las bloques de configuracion que vamos a realizar van a definir el nombre de dominio, el directorio raiz y otras opciones de configuracion. Vamos a crear un archivo `/etc/apache2/sites-available/aplicaciones_web` y aqui colocamos nuestras 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:/#
```

Figura 12: Creación del archivo de configuración

Es muy importante el uso de **ScriptAlias** porque nos permite organizar todos los scripts de la aplicación en un solo directorio específico, el cual es el único directorio que Apache busca los scripts y los va a ejecutar.

```
Alias /aplicaciones_web "/aplicaciones_web/proyecto-final-pweb1"

<Directory "aplicaciones_web/proyecto-final-pweb1">
    Options Indexes FollowSymLinks MultiViews
    AllowOverride All
    Require all granted
</Directory>

<VirtualHost *:80>
    # Nombre de dominio para esta aplicación
    ServerName academpiensa.com

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

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

    # Ejecutar scripts en otro directorio diferente a /usr/lib/cgi-bin
    ScriptAlias /cgi-bin /aplicaciones_web/proyecto-final-pweb1/cgi-bin
</VirtualHost>

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

Figura 13: Configuración del Virtual Host

Una vez que hicimos las respectivas configuraciones, ahora necesitamos activar el sitio web y activar 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
```

Figura 14: Habilitamos el sitio web configurado

Por ultimo habilitamos la configuración que basicamente consiste en crear un enlace simbólico desde el archivo de configuración `/etc/apache2/sites-available/aplicaciones_web` al archivo correspondiente en `/etc/apache2/sites-enabled/aplicaciones_web`.

Para que las configuraciones se establezcan, 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#
```

Figura 15: Habilitando las configuración

### Agregando un usuario para que pueda controlar el sitio web creado

Podemos agregar a un usuario para que se encargue de administrar este sitio web. Entonces lo primero que haremos es crear el usuario en el sistema y después cambiaremos el propietario y el grupo del directorio raiz `/aplicaciones_web` y todos los directorios y archivos dentro de este.

```
root@8813c0ebbee2:/# adduser pw2
Adding user `pw2' ...
Adding new group `pw2' (1000) ...
Adding new user `pw2' (1000) with group `pw2' ...
Creating home directory `/home/pw2' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for pw2
Enter the new value, or press ENTER for the default
  Full Name []:
  Room Number []:
  Work Phone []:
  Home Phone []:
  Other []:
Is the information correct? [Y/n] y
root@8813c0ebbee2:/# chown -R pw2:www-data /aplicaciones_web/
root@8813c0ebbee2:/# cd /aplicaciones_web/
root@8813c0ebbee2:/aplicaciones_web# ls -la
total 12
drwxr-xr-x 3 pw2  www-data 4096 May  3 21:54 .
drwxr-xr-x 1 root  root   4096 May  3 21:54 ..
drwxr-xr-x 2 pw2  www-data 4096 May  3 21:54 proyecto-final-pweb1
root@8813c0ebbee2:/aplicaciones_web#
```

Figura 16: Agregado un usuario y cambiando propietario

Ahora podemos probar el servicio SSH, para ello lo vamos a activar y nos conectaremos desde la maquina host

```

root@8813c0ebbee2:/aplicaciones_web# /etc/init.d/ssh start
 * Starting OpenBSD Secure Shell server sshd                                         [ OK ]
root@8813c0ebbee2:/aplicaciones_web# /etc/init.d/ssh status
 * sshd is running
root@8813c0ebbee2:/aplicaciones_web#



> ssh pw2@172.17.0.2
ssh: connect to host 172.17.0.2 port 22: Connection refused
> ssh pw2@172.17.0.2
The authenticity of host '172.17.0.2 (172.17.0.2)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:zIfbxJ6xLwyN9a03LQiN96qRWbLS56g6YHzFMJCH9g.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '172.17.0.2' (ED25519) to the list of known hosts.
pw2@172.17.0.2's password:
Welcome to Ubuntu 20.04.6 LTS (GNU/Linux 6.8.5-arch1-1 x86_64)

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

This system has been minimized by removing packages and content that are
not required on a system that users do not log into.

To restore this content, you can run the 'unminimize' command.

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/*copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

pw2@8813c0ebbee2:~$ 
```

Figura 17: El servicio de SSH esta habilitado

## El proyecto funcionando en Docker

Para que nuestro proyecto inicie primero iniciamos nuestro contenedor previamente creado :

```
user@victus:~$ docker start d49bb53f8b97
d49bb53f8b97: The container is already running, nothing has been done.
user@victus:~$ docker ps -a
CONTAINER ID        IMAGE               COMMAND             CREATED            STATUS              PORTS               NAMES
d49bb53f8b97        ubuntu:20.04      "/bin/bash"         2 days ago        Up 5 seconds          0.0.0.0:8086->22/tcp, 0.0.0.0:8084->80/tcp, 0.0.0.0:8085->3306/tcp, 0.0.0.0:8085->3306/tcp   pw2_lab01
user@victus:~$
```

Figura 18: Poner en funcionamiento el contenedor Docker

Iniciamos los servicios Apache 2, MySQL y OpenSSH en un contenedor Docker. Los comandos primero iniciamos el contenedor

```
docker exec -it pw2_lab01 /bin/bash
```

Despues de acceder al contenedor, y luego se inician los servicios con los comandos correspondientes (*apache2 start, mysql start, ssh start*).

```
root@victus:~$ docker exec -it pw2_lab01 /bin/bash
root@d49bb53f8b97:/# /etc/init.d/
init.d/           insserv.conf.d/
root@d49bb53f8b97:/# /etc/init.d/apache2 start
* Starting Apache http 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
* Starting MySQL 5.7.24 database server mysqld
root@d49bb53f8b97:/# /etc/init.d/mysql start
* Starting MariaDB 10.0.35-MariaDB database server mysqld
root@d49bb53f8b97:/# /etc/init.d/ssh start
* Starting OpenBSD Secure Shell server sshd on port 22 you need to run:
```

Figura 19: Entrando al contenedor Docker y activando servicios

Creamos la carpeta donde se encontraran nuestras aplicaciones web. La cual se se llamara aplicaciones-web y dentro de esta pondremos el proyecto final pweb1 la cual fue desarrollada en la rama styles para su uso

```
/root@d49bb53f8b97:/# mkdir aplicaciones-web
root@d49bb53f8b97:/# cd aplicaciones-web/
root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web# mkdir proyecto_final_pweb1
```

Figura 20: Creamos la carpeta para las aplicaciones web

```
root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web# git clone https://github.com/ALVARO-QUISPE-UNSA/proyecto-final-pweb1.git
Cloning into 'proyecto-final-pweb1'...
remote: Enumerating objects: 786, done.
remote: Counting objects: 100% (349/349), done.
remote: Compressing objects: 100% (209/209), done.
remote: Total 786 (delta 242), reused 240 (delta 139), pack-reused 437
```

Figura 21: clonamos el proyecto en la carpeta de las aplicaciones web

```
root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web/proyecto-final-pweb1# git checkout -b styles origin/styles
Branch 'styles' set up to track remote branch 'styles' from 'origin'.
Switched to a new branch 'styles'(90), 2.24 MiB | 324.00 KiB/s, listo.
root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web/proyecto-final-pweb1# git branch
  main
* styles
root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web/proyecto-final-pweb1# ls -la
```

Figura 22: Cambiamos de rama proyecto en la carpeta de las aplicaciones web

Tambien creamos una configuracion del directorio en virtualhost y tambien su alias para eso hacemos un archivo .conf dentro de la carpeta /etc/apache2/sites-available/proyecto-final-pweb1.conf para esto tambien activamos la configuracion con a2ensite, a2enmod y reiniciamos el servidor apache

```
root@d49bb53f8b97:/# vim /etc/apache2/sites-available/proyecto-final-pweb1.conf
```

Figura 23: Creamos la configuracion de la carpeta para que pueda funcionar con apache

```

Alias /proyecto-final-pweb1 "/aplicaciones-web/proyecto-final-pweb1"

<Directory "/aplicaciones-web/proyecto-final-pweb1">
    Options Indexes FollowSymLinks MultiViews
    AllowOverride all
    Require all granted
</Directory>

<VirtualHost *:80>
    #ServerName proyecto-final-pweb1.com
    ServerAdmin webmaster@localhost
    DocumentRoot /aplicaciones-web/proyecto-final-pweb1
    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined
</VirtualHost>

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

part_victor.tex
what_is_a_container.md
.gitignore

"/etc/apache2/sites-available/proyecto-final-pweb1.conf" 21L, 515C

```

Figura 24: Creamos la configuración de la carpeta para que pueda funcionar con apache

```
root@d49bb53f8b97:/# a2ensite proyecto-final-pweb1.conf
Enabling site proyecto-final-pweb1.
To activate the new configuration, you need to run:
    service apache2 reload
root@d49bb53f8b97:/# a2enmod rewrite
Enabling module rewrite.
To activate the new configuration, you need to run:
    service apache2 restart
root@d49bb53f8b97:/# etc/init.d/
init.d/      inserv.conf.d/
root@d49bb53f8b97:/# 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
```

Figura 25: Activamos la configuracion y reiniciamos apache

Tambien activamos los accesos para el servidor en /etc/hosts para nuestro proyecto en el ordenador para los ip's

```
root@d49bb53f8b97:/# vim /etc/hosts
```

Figura 26: Vamos a la configuracion de los hosts

```
127.0.0.1      localhost
127.0.0.1      proyecto-final-pweb1.com
::1            localhost ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0         ip6-localnet
ff00::0         ip6-mcastprefix
ff02::1         ip6-allnodes
ff02::2         ip6-allrouters
172.17.0.2      d49bb53f8b97
```

Figura 27: Vamos a la configuracion de los hosts

Despues tambien creamos nuestro usuario pw2 con la contraseña 12345678 la cual va tener permisos de nuestro proyecto tambien instalaremos, apt-get install perl a2enmod cgi, apt-get install libapache2-mod-cgid para poder usar los archivos .pl para esto tambien hacemos una configuracion en /etc/apache2/conf-available - vim cgi-bin.conf donde habilitaremos la ejecucion de los .pl de nuestro proyecto

```
root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web/proyecto-final-pweb1# adduser pw2
Adding user `pw2' ...
Adding new group `pw2' (1000) ...

```

Figura 28: Creacion del usuario

```

Adding new user `pw2' (1000) with group `pw2@victus: ~
Creating home directory `/home/pw2' ...
Copying files from `/etc/skel' https://github.com/jorghee/lab-p
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for pw2
Enter the new value, or press ENTER for the default
  Full Name []:
  Room Number []:
  Work Phone []:
  Home Phone []:
  Other []:
Is the information correct? [Y/n] y

```

Figura 29: Creacion del usuario

```

root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web# chown -R pw2:www-data proyecto-final-pweb1
root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web# ls -l
total 8
drwxr-xr-x 2 root www-data 4096 May  3 17:15 proyecto-final-pweb1
drwxr-xr-x 2 root root    4096 May  3 17:14 web2
root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web# cd ..
drwxr-xr-x 2 root root    324.00 KiB/s, listo.
bash: cd..: command not found (13/13), listo.
root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web# cd ..
root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web# cd ..
root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web# chmod 755 -R proyecto-final-pweb1/
root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web# ls -la
total 16
drwxr-xr-x 4 root root    4096 May  3 17:15 .
drwxr-xr-x 4 root root    4096 May  3 17:12 ..
drwxr-xr-x 9 pw2 www-data 4096 May  3 17:15 proyecto-final-pweb1
drwxr-xr-x 2 root root    4096 May  3 17:14 web2
root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web# cd ..
root@d49bb53f8b97:/# apt-get install perl
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
E: Unable to locate package perl
root@d49bb53f8b97:# a2enmod cgi
Enabling module cgi.
To activate the new configuration, you need to run:
  service apache2 restart
root@d49bb53f8b97:# service 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

```

Figura 30: Dando permisos al ususario pw2

```

root@d49bb53f8b97:/# apt-get install libapache2-mod-fcgid
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following NEW packages will be installed:
  libapache2-mod-fcgid
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 64.9 kB of archives.
After this operation, 242 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 libapache2-mod-fcgid amd64 1:2.3.9-4 [64.9 kB]
Fetched 64.9 kB in 1s (103 kB/s)
debconf: delaying package configuration, since apt-utils is not installed
Selecting previously unselected package libapache2-mod-fcgid.

```

Figura 31: Añadiendo las librerias para el cgi

```
root@d49bb53f8b97:/# cd /etc/apache2/conf-available/
root@d49bb53f8b97:/etc/apache2/conf-available# ls
cgi-bin.conf charset.conf localized-error-pages.conf other-vhosts-access-log.conf security.conf serve-cgi-bin.conf seve-cgi-bin.conf
root@d49bb53f8b97:/etc/apache2/conf-available# vim cgi-bin.conf
```

Figura 32: Ubicacion para la ejecucion de los .pl

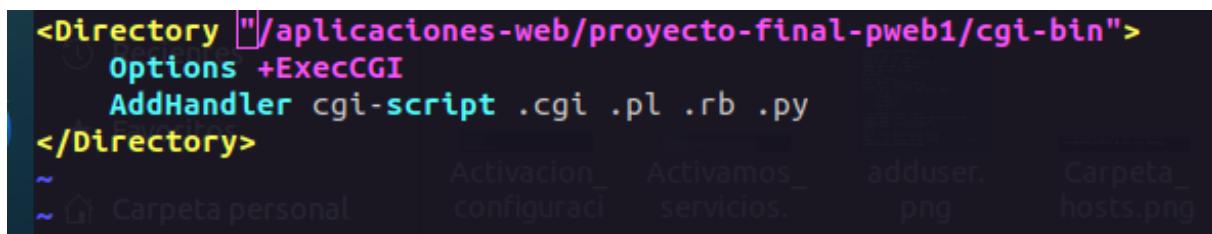


Figura 33: Configurando el directorio para ejecucion de los archivos.pl

Entonces para el siguiente paso seria instalar los modulos de Perl los cuales necesitan primero instalar el paquete make el cual nos va a poder permitir descargar los diferentes modulos de Perl los cuales son : CGI::Session; DBI; JSON; DBI:MySQL para este ultimo se necesitan librerias las cuales son mariadb-client y build-essential

```
root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web/proyecto-final-pweb1/cgi-bin# apt install make
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Suggested packages:
  make-doc
```

Figura 34: Instalamos el repositorio make para nuestros modulos de perl

```
root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web/proyecto-final-pweb1/cgi-bin# cpan CGI::Session
Loading internal logger. Log::Log4perl recommended for better logging
Reading '/root/.cpan/Metadata'
  Database was generated on Fri, 03 May 2024 20:17:02 GMT
Running install for module 'CGI::Session' [EMSG OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS]
Checksum for /root/.cpan/sources/authors/id/M/MA/MARKSTOS/CGI-Session-4.48.tar.gz ok
'YAML' not installed, will not store persistent state
  Using CPAN.pm from /root/.cpan/pweb1$ 
---- Unsatisfied dependencies detected during ----
----   MARKSTOS/CGI-Session-4.48.tar.gz   ----
  Module::Build [build_requires]
Running install for module 'Module::Build'
Checksum for /root/.cpan/sources/authors/id/L/LE/LEONT/Module-Build-0.4234.tar.gz ok
Configuring L/LE/LEONT/Module-Build-0.4234.tar.gz with Makefile.PL
```

Figura 35: Instalamos CGi-Session

```
root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web/proyecto-final-pweb1/cgi-bin# cpan DBD::MariaDB
Loading internal logger. Log::Log4perl recommended for better logging
Reading '/root/.cpan/Metadata'
  Database was generated on Fri, 03 May 2024 20:17:02 GMT
Running install for module 'DBD::MariaDB'
Fetching with HTTP::Tiny:
http://www.cpan.org/authors/id/P/PA/PALI/DBD-MariaDB-1.23.tar.gz
Fetching with HTTP::Tiny:
http://www.cpan.org/authors/id/P/PA/PALI/CHECKSUMS
Checksum for /root/.cpan/sources/authors/id/P/PA/PALI/DBD-MariaDB-1.23.tar.gz ok
'YAML' not installed, will not store persistent state
---- Unsatisfied dependencies detected during ----
----          PALI/DBD-MariaDB-1.23.tar.gz      ----
```

Figura 36: Instalamos CGI-MariaDB

```
root@d49bb5f8b97:/aplicaciones-web/proyecto-final-pwebi/cgl-bin# apt-get install build-essential  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree  
Reading state information... Done  
The following packages will be installed:  
  build-essential  
  libbluetooth-common  libbluetooth-x86_64-linux-gnu  cpp-9  dirmngr  dpkg-dev  fakeroot  g++  g++-9  gcc  gcc-9  gcc-9-base  gnupg  gnupg-l10n  gnupg-utils  gpg  gpg-agent  gpg-wks-client  gpg-wks-server  gpgconf  
  gpgsm  liblberalgorthm-dlifc-perl  liblberalgorthm-dlifc-xs-perl  liblberalgorthm-merge-perl  libtasan5  ltbasusand  libtbotmc1  libbinutils  libc-dev-bin  libcc1-0  liblbcrypt-dev  liblbcft-nobfd0  liblbcft0  
  liblberapkroot  liblberapkroot-fnclock-perl  liblbergmp1  liblbsl22  libltbmti  liblbbasb8  liblocale-gettext-perl  libltsan0  liblmpc3  liblpnpt0  liblquadmat0  libstdc++-9-dev  libltsan0  liblubsan1  
  linux-libc-dev  manpages-dev  pinentry-curses  
0 upgraded, 12 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.  
Need to get 1,020 kB of archives.  
After this operation, 2,440 kB of additional disk space will be used.
```

Figura 37: Instalamos los drivers para el funcionamiento de CGI-MariaDB

Figura 38: Instalamos los drivers para el funcionamiento de CGI-MariaDB

```
root@d49bb53f8b97:/aplicaciones-web/proyecto-final-pweb1/cgi-bin# cpan JSON
Loading internal logger. Log::Log4perl recommended for better logging
Reading '/root/.cpan/Metadata'
  Database was generated on Fri, 03 May 2024 20:17:02 GMT
Running install for module 'JSON'
Checksum for /root/.cpan/sources/authors/id/I/IS/ISHIGAKI/JSON-4.10.tar.gz ok
'YAML' not installed, will not store persistent state
Configuring I/IS/ISHIGAKI/JSON-4.10.tar.gz with Makefile.PL
Welcome to JSON (v.4.10)
=====
MariaDB [pweb1]> INSERT INTO turnos_alumno (dni_alumno, id_turno)
```

Figura 39: Instalamos el modulo JSON para perl

```
root@d49bb53f8b97:/# cpan DBI
Loading internal logger. Log::Log4perl recommended for better logging
Reading '/root/.cpan/Metadata'
```

Figura 40: Instalamos tambien el modulo DBI

En la base de datos insertamos los datos en cada tabla de la base de datos que seria pweb1

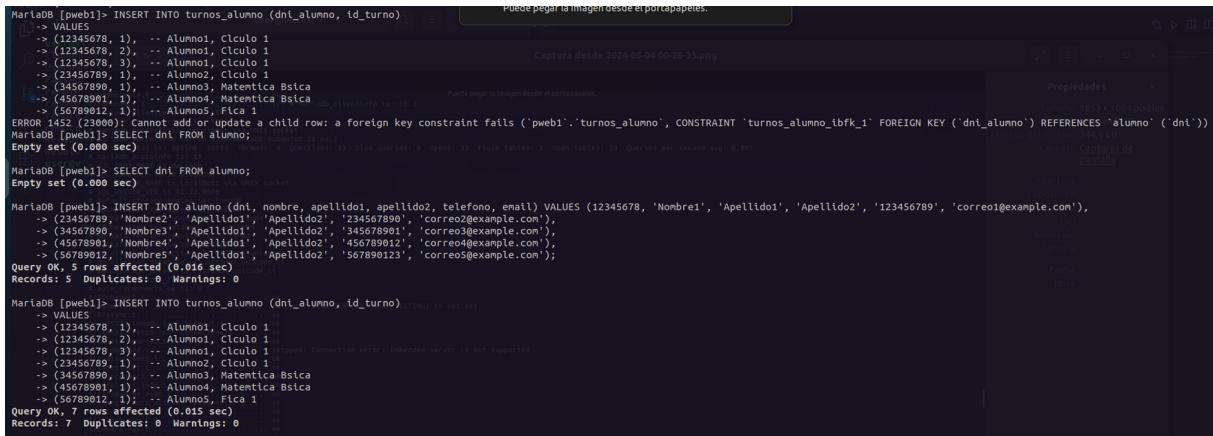
```
MariaDB [pweb1]> show tables;
+-----+
| Tables_in_pweb1 |
+-----+
| alumno          |
| aulas           |
| curso           |
| materiales      |
| materiales_por_temas |
| matricula       |
| profesores      |
| temas           |
| temas_por_curso |
| turnos          |
| turnos_alumno   |
| users           |
+-----+
12 rows in set (0.000 sec)

MariaDB [pweb1]> INSERT INTO turnos (id_curso, id_aula, dni_profesor, hora_inicio, hora_fin, duracion)
VALUES
(1, 1, '111111', '08:00:00', '10:00:00', 120), -- Ciclo 1, Aula 1, Profesor1, 8:00 AM - 10:00 AM, 2 horas
(2, 2, '222222', '10:30:00', '12:30:00', 120), -- Matemática Básica, Aula 2, Profesor2, 10:30 AM - 12:30 PM, 2 horas
(3, 3, '333333', '14:00:00', '16:00:00', 120), -- Física 1, Aula 3, Profesor3, 2:00 PM - 4:00 PM, 2 horas
(4, 4, '444444', '19:00:00', '21:00:00', 120), -- Ciclo 1, Aula 1, Profesor5, 7:00 PM - 9:00 PM, 2 horas
MariaDB [pweb1]> INSERT INTO turnos_alumno (dni_alumno, id_turno)
VALUES
(12345678, 1), -- Alumno1, Ciclo 1
(23456789, 1), -- Alumno1, Ciclo 1
(34567890, 1), -- Alumno1, Ciclo 1
(45678901, 1), -- Alumno1, Ciclo 1
(56789012, 1) -- Alumno1, Ciclo 1
MariaDB [pweb1]> INSERT INTO users (dni, password) VALUES
-> (12345678, 'contraseña1'), ..... ok
-> (23456789, 'contraseña2'), ..... ok
-> (34567890, 'contraseña3'), ..... ok
-> (45678901, 'contraseña4'), ..... skipped: Connection error: Embedded se
-> (56789012, 'contraseña5'); ..... ok
ERROR 1062 (23000): Duplicate entry '12345678' for key 'PRIMARY'
MariaDB [pweb1]> INSERT INTO users (dni, password) VALUES
-> (12345678, 'contraseña1'), ..... ok
-> (23456789, 'contraseña2'), ..... ok
-> (34567890, 'contraseña3'), ..... ok
-> (45678901, 'contraseña4'), ..... ok
-> (12345678, 'contraseña1'),Ctrl-C -- exit!
```

Figura 41: Base de Datos

```
# auto_reconnects_ok ts: 0
MariaDB [pweb1]> INSERT INTO users (dni, password) VALUES
-> (12345678, 'contraseña1'), ..... ok
-> (23456789, 'contraseña2'), ..... ok
-> (34567890, 'contraseña3'), ..... ok
-> (45678901, 'contraseña4'), ..... ok
-> (56789012, 'contraseña5'); ..... ok
ERROR 1062 (23000): Duplicate entry '12345678' for key 'PRIMARY'
MariaDB [pweb1]> INSERT INTO users (dni, password) VALUES
-> (12345678, 'contraseña1'), ..... ok
-> (23456789, 'contraseña2'), ..... ok
-> (34567890, 'contraseña3'), ..... ok
-> (45678901, 'contraseña4'), ..... ok
-> (12345678, 'contraseña1'),Ctrl-C -- exit!
```

Figura 42: Insertando datos en la Base de Datos



```

MariaDB [pweb1]> INSERT INTO turnos_alumno (dni_alumno, id_turno)
-> VALUES
-> (12345678, 1), -- Alumno1, Clculo 1
-> (12345678, 2), -- Alumno1, Clculo 1
-> (12345678, 3), -- Alumno1, Clculo 1
-> (34567890, 1), -- Alumno2, Clculo 1
-> (34567890, 2), -- Alumno3, Matemtica Bsica
-> (45678901, 1), -- Alumno4, Matemtica Bsica
-> (56789012, 1); -- Alumno5, Fica 1
ERROR 1452 (23000): Cannot add or update a child row: a foreign key constraint fails ('pweb1'.`turnos_alumno', CONSTRAINT `turnos_alumno_ibfk_1` FOREIGN KEY (`dni_alumno`) REFERENCES `alumno` (`dni`))
MariaDB [pweb1]> SELECT dni FROM alumno;
Empty set (0.00 sec)

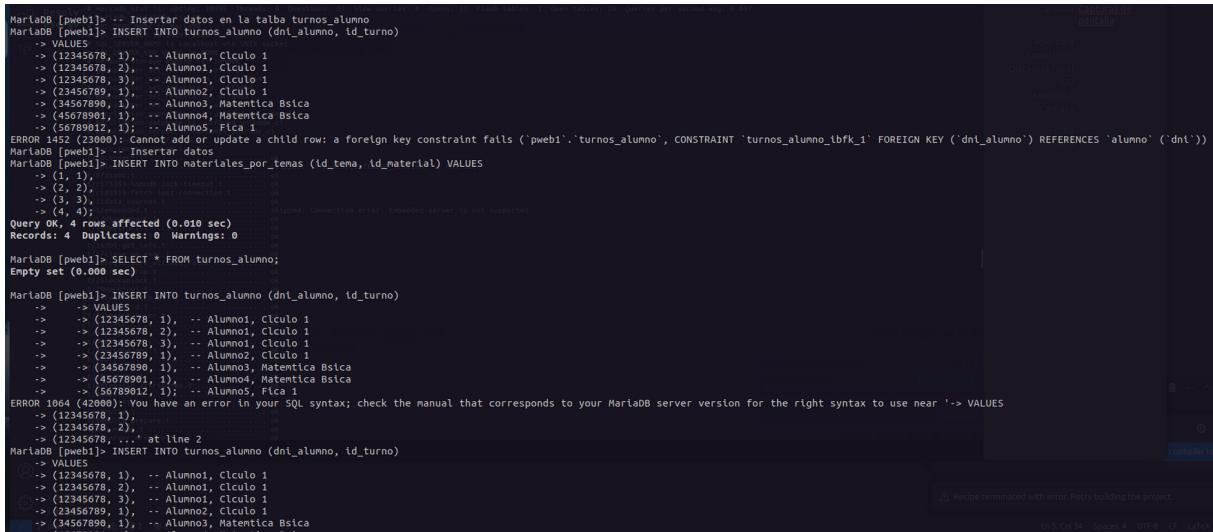
MariaDB [pweb1]> SELECT * FROM alumno;
Empty set (0.00 sec) 1 row(s) found, 0 columns displayed via unix socket

MariaDB [pweb1]> INSERT INTO alumno (dni, nombre, apellido1, apellido2, telefono, email) VALUES (12345678, 'Nombre1', 'Apellido1', 'Apellido2', '123456789', 'correo1@example.com'),
-> (34567890, 'Nombre2', 'Apellido1', 'Apellido2', '345678901', 'correo2@example.com'),
-> (45678901, 'Nombre3', 'Apellido1', 'Apellido2', '456789012', 'correo3@example.com'),
-> (56789012, 'Nombre4', 'Apellido1', 'Apellido2', '567890123', 'correo4@example.com'),
-> (56789012, 'Nombre5', 'Apellido1', 'Apellido2', '567890123', 'correo5@example.com');
Query OK, 5 rows affected (0.016 sec)
Records: 5 Duplicates: 0 Warnings: 0

MariaDB [pweb1]> INSERT INTO turnos_alumno (dni_alumno, id_turno)
-> VALUES
-> (12345678, 1), -- Alumno1, Clculo 1
-> (12345678, 2), -- Alumno1, Clculo 1
-> (12345678, 3), -- Alumno1, Clculo 1
-> (23456789, 1), -- Alumno2, Clculo 1
-> (34567890, 1), -- Alumno3, Matemtica Bsica
-> (45678901, 1), -- Alumno4, Matemtica Bsica
-> (56789012, 1); -- Alumno5, Fica 1
Query OK, 7 rows affected (0.015 sec)
Records: 7 Duplicates: 0 Warnings: 0

```

Figura 43: Insertando datos en la Base de Datos



```

MariaDB [pweb1]> -- Insertar datos en la tabla turnos.alumno
MariaDB [pweb1]> INSERT INTO turnos.alumno (dni_alumno, id_turno)
-> VALUES
-> (12345678, 1), -- Alumno1, Clculo 1
-> (12345678, 2), -- Alumno1, Clculo 1
-> (12345678, 3), -- Alumno1, Clculo 1
-> (23456789, 1), -- Alumno2, Clculo 1
-> (34567890, 1), -- Alumno3, Matemtica Bsica
-> (45678901, 1), -- Alumno4, Matemtica Bsica
-> (56789012, 1); -- Alumno5, Fica 1
ERROR 1452 (23000): Cannot add or update a child row: a foreign key constraint fails ('pweb1'.`turnos_alumno`, CONSTRAINT `turnos_alumno_ibfk_1` FOREIGN KEY (`dni_alumno`) REFERENCES `alumno` (`dni`))
MariaDB [pweb1]> -- Insertar datos
MariaDB [pweb1]> INSERT INTO materiales_por_temas (id tema, id_material) VALUES
-> (1, 1),
-> (2, 2),
-> (3, 3),
-> (4, 4);
Query OK, 4 rows affected (0.010 sec)
Records: 4 Duplicates: 0 Warnings: 0

MariaDB [pweb1]> SELECT * FROM turnos.alumno;
Empty set (0.000 sec)

MariaDB [pweb1]> INSERT INTO turnos.alumno (dni_alumno, id_turno)
-> -- VALUES
-> (12345678, 1), -- Alumno1, Clculo 1
-> (12345678, 2), -- Alumno1, Clculo 1
-> (12345678, 3), -- Alumno1, Clculo 1
-> (23456789, 1), -- Alumno2, Clculo 1
-> (34567890, 1), -- Alumno3, Matemtica Bsica
-> (45678901, 1), -- Alumno4, Matemtica Bsica
-> (56789012, 1); -- Alumno5, Fica 1
ERROR 1064 (42000): You have an error in your SQL syntax; check the manual that corresponds to your MariaDB server version for the right syntax to use near '--> VALUES
-> (12345678, 1),
-> (12345678, 2),
-> (12345678, 3)' at line 2
MariaDB [pweb1]> INSERT INTO turnos.alumno (dni_alumno, id_turno)
-> VALUES
-> (12345678, 1), -- Alumno1, Clculo 1
-> (12345678, 2), -- Alumno1, Clculo 1
-> (12345678, 3), -- Alumno1, Clculo 1
-> (23456789, 1), -- Alumno2, Clculo 1
-> (34567890, 1); -- Alumno3, Matemtica Bsica

```

Figura 44: Insertando datos en la Base de Datos

```
MariaDB [pweb1]> -- Insertar datos de profesores
MariaDB [pweb1]> INSERT INTO profesores (dni, nombre, apellido1, apellido2, telefono, email, experiencia, direccion)
-- VALUES
-> (11111111, 'Profesor1', 'Apellido1', 'Apellido2', '123456789', 'profesor1@example.com', 'Experiencia en Círculo y Trascendentes Tempranas', 'Direccin1'), 
-> (22222222, 'Profesor2', 'Apellido1', 'Apellido2', '234567890', 'profesor2@example.com', 'Especialista en Matemática Básica', 'Direccin2'), 
-> (33333333, 'Profesor3', 'Apellido1', 'Apellido2', '345678901', 'profesor3@example.com', 'Amplia Experiencia en Física Universitaria', 'Direccin3'), 
-> (44444444, 'Profesor4', 'Apellido1', 'Apellido2', '456789012', 'profesor4@example.com', 'Experto en Movimiento y Dinámica', 'Direccin4'), 
-> (55555555, 'Profesor5', 'Apellido1', 'Apellido2', '567890123', 'profesor5@example.com', 'Especializaciún en Cantidad de Movimiento Lineal y Colisiones', 'Direccin5');
Query OK, 5 rows affected (0.00 sec)
Records: 5 Duplicates: 0 Warnings: 0

MariaDB [pweb1]> -- Insertar datos en temas_por_curso
MariaDB [pweb1]> INSERT INTO temas_por_curso (id_tema, id_curso)
-- VALUES
-> (1, 1), -- Círculo 1
-> (2, 1), -- Círculo 1
-> (3, 1), -- Círculo 1
-> (5, 2), -- Matemática Básica
-> (5, 2), -- Matemática Básica
-> (7, 2), -- Vectores en el Plano
-> (10, 3), -- Movimiento en una Dimensión
-> (11, 3), -- Movimiento en Dos y Tres Dimensiones
-> (12, 3), -- Dinámica de la Partícula
-> (6, 3), -- Física 1
-> (8, 3), -- Física 1
-> (9, 3); -- Física 1
Query OK, 13 rows affected (0.000 sec)
Records: 13 Duplicates: 0 Warnings: 0

MariaDB [pweb1]>
MariaDB [pweb1]>
MariaDB [pweb1]> -- Insertar datos en la tabla turnos
MariaDB [pweb1]> INSERT INTO turnos (id_curso, id_aula, dni_profesor, hora_inicio, hora_fin, duracion)
-- VALUES
-> (1, 1, 11111111, '08:00:00', '10:00:00', 120), -- Círculo 1, Aula 1, Profesor1, 8:00 AM - 10:00 AM, 2 horas
-> (2, 2, 22222222, '10:30:00', '12:30:00', 120), -- Matemática Básica, Aula 2, Profesor2, 10:30 AM - 12:30 PM, 2 horas
-> (3, 3, 33333333, '14:00:00', '16:00:00', 120), -- Física 1, Aula 3, Profesor3, 2:00 PM - 4:00 PM, 2 horas
-> (1, 4, 44444444, '19:00:00', '21:00:00', 120); -- Círculo 1, Aula 1, Profesor5, 7:00 PM - 9:00 PM, 2 horas
Query OK, 4 rows affected (0.001 sec)
Records: 4 Duplicates: 0 Warnings: 0
```

Figura 45: Insertando datos en la Base de Datos

```
MariaDB [pweb1]> -- Insertar datos de materiales
MariaDB [pweb1]> INSERT INTO materiales (tipo, nombre) VALUES
-> ('Material', 'Lápiz'),
-> ('Material', 'Borrador'),
-> ('Material', 'Trascendentes Tempranas, Stewart'),
-> ('Libro', 'Matemática Básica'),
-> ('Libro', 'Física Universitaria Libro de Young y Freedman'),
-> ('Libro', 'Matemática Básica Eduardo Espinoza Ramos');
Query OK, 4 rows affected (0.000 sec)
Records: 4 Duplicates: 0 Warnings: 0

MariaDB [pweb1]> -- Insertar datos de profesores
MariaDB [pweb1]> INSERT INTO profesores (dni, nombre, apellido1, apellido2, telefono, email, experiencia, dirección)
-- VALUES
-> (11111111, 'Profesor1', 'Apellido1', 'Apellido2', '123456789', 'profesor1@example.com', 'Experiencia en Círculo y Trascendentes Tempranas', 'Direccin1'),
-> (22222222, 'Profesor2', 'Apellido1', 'Apellido2', '234567890', 'profesor2@example.com', 'Especialista en Matemática Básica', 'Direccin2'),
-> (33333333, 'Profesor3', 'Apellido1', 'Apellido2', '345678901', 'profesor3@example.com', 'Amplia Experiencia en Física Universitaria', 'Direccin3'),
-> (44444444, 'Profesor4', 'Apellido1', 'Apellido2', '456789012', 'profesor4@example.com', 'Experto en Movimiento y Dinámica', 'Direccin4'),
-> (55555555, 'Profesor5', 'Apellido1', 'Apellido2', '567890123', 'profesor5@example.com', 'Especializaciún en Cantidad de Movimiento Lineal y Colisiones', 'Direccin5');
Query OK, 5 rows affected (0.001 sec)
Records: 5 Duplicates: 0 Warnings: 0

MariaDB [pweb1]> -- Insertar datos en temas_por_curso
MariaDB [pweb1]> INSERT INTO temas_por_curso (id_tema, id_curso)
-- VALUES
-> (1, 1), -- Círculo 1
-> (2, 1), -- Círculo 1
-> (3, 1), -- Círculo 1
-> (5, 2), -- Matemática Básica
-> (5, 2), -- Matemática Básica
-> (7, 2), -- Vectores en el Plano
-> (10, 3), -- Movimiento en una Dimensión
-> (11, 3), -- Movimiento en Dos y Tres Dimensiones
-> (12, 3), -- Dinámica de la Partícula
-> (6, 3), -- Física 1
-> (8, 3), -- Física 1
-> (9, 3); -- Física 1
Query OK, 13 rows affected (0.000 sec)
Records: 13 Duplicates: 0 Warnings: 0
```

Figura 46: Insertando datos en la Base de Datos



```

MariaDB [pwebi] INSERT INTO matricula (fecha_emision, fecha_vencimiento, costo, id_alumno, id_curso)
-> VALUES ('2024-01-01', '2024-12-31', 100.00, (SELECT dnt FROM alumno WHERE dni = 12345678), 1),
-> ('2024-01-01', '2024-12-31', 100.00, (SELECT dnt FROM alumno WHERE dni = 12345678), 2),
-> ('2024-01-01', '2024-12-31', 100.00, (SELECT dnt FROM alumno WHERE dni = 12345678), 3),
-> ('2024-02-01', '2024-12-31', 120.00, (SELECT dnt FROM alumno WHERE dni = 23456789), 1),
-> ('2024-02-01', '2024-12-31', 98.00, (SELECT dnt FROM alumno WHERE dni = 34567890), 1),
-> ('2024-02-01', '2024-12-31', 110.00, (SELECT dnt FROM alumno WHERE dni = 45678901), 1),
-> ('2024-03-01', '2024-12-31', 80.00, (SELECT dnt FROM alumno WHERE dni = 56789912), 1);
ERROR 1452 (23000): Cannot add or update a child row: a foreign key constraint fails ('pwebi'.`matricula`, CONSTRAINT `matricula_ibfk_2` FOREIGN KEY (`id_curso`) REFERENCES `curso` (`id_curso`))

MariaDB [pwebi] -- Llenar tabla de aulas:
MariaDB [pwebi] INSERT INTO aulas (piso, codigo) VALUES
-> (1, 'A101'),
-> (2, 'B201'),
-> (3, 'C301');
Query OK, 4 rows affected (0.001 sec)
Records: 4  Duplicates: 0  Warnings: 0

MariaDB [pwebi] -- Insertar datos de cursos
MariaDB [pwebi] INSERT INTO curso (nombre) VALUES
-> (''Cálculo 1''),
-> (''Matemática Básica''),
-> (''Física 1'');
Query OK, 3 rows affected (0.000 sec)
Records: 3  Duplicates: 0  Warnings: 0

MariaDB [pwebi] -- Insertar datos de temas
MariaDB [pwebi] INSERT INTO temas (nombre) VALUES
-> ('''Funciones, Límites y Continuidad''),
-> ('''Derivada y sus Aplicaciones''),
-> ('''La Integral, Técnicas de Integración''''),
-> ('''Números Reales''),
-> ('''Ejemplos Reales''),
-> ('''Plano Cartesiano''),
-> ('''Vectores en el Plano''),
-> ('''Magnitudes Físicas y Vectores''),
-> ('''Movimiento en una Dimensión'''),
-> ('''Movimiento en Dos y Tres Dimensiones''),
-> ('''Dinámica de la Partícula''),
-> ('''Cantidad de Movimiento Lineal y Colisiones'''');
Query OK, 12 rows affected (0.000 sec)
Records: 12  Duplicates: 0  Warnings: 0

```

Figura 47: Insertando datos en la Base de Datos

Visualizamos las tablas:

Figura 48: Visualizamos las tablas de la Base de Datos

Figura 49: Visualizamos las tablas de la Base de Datos

```
mysql [pweb1]> SELECT * FROM temas_por_curso;
+-----+-----+
| id_tema | id_curso |
+-----+-----+
| 1       | 1        |
| 2       | 1        |
| 3       | 1        |
| 4       | 2        |
| 5       | 2        |
| 6       | 2        |
| 7       | 2        |
| 8       | 2        |
| 9       | 3        |
| 10      | 3        |
| 11      | 3        |
| 12      | 3        |
| 13      | 3        |
| 14      | 3        |
| 15      | 3        |
| 16      | 3        |
| 17      | 3        |
| 18      | 3        |
+-----+-----+
Query OK, 18 rows affected (0.000 sec)
Records: 18  Duplicates: 0  Warnings: 0

MariaDB [pweb1]> INSERT INTO turnos (id_curso, id_profesor, hora_inicio, hora_fin, duracion);
+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_curso | id_profesor | hora_inicio | hora_fin | duracion |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1          | 1            | 09:00:00    | 10:00:00  | 1 horas   |
| 2          | 1            | 11:00:00    | 12:00:00  | 1 horas   |
| 3          | 1            | 14:00:00    | 15:00:00  | 1 horas   |
| 4          | 1            | 16:00:00    | 17:00:00  | 1 horas   |
| 5          | 1            | 17:00:00    | 18:00:00  | 1 horas   |
| 6          | 1            | 18:00:00    | 19:00:00  | 1 horas   |
| 7          | 1            | 19:00:00    | 20:00:00  | 1 horas   |
| 8          | 1            | 20:00:00    | 21:00:00  | 1 horas   |
| 9          | 1            | 21:00:00    | 22:00:00  | 1 horas   |
| 10         | 1            | 09:00:00    | 10:00:00  | 1 horas   |
| 11         | 1            | 11:00:00    | 12:00:00  | 1 horas   |
| 12         | 1            | 14:00:00    | 15:00:00  | 1 horas   |
| 13         | 1            | 16:00:00    | 17:00:00  | 1 horas   |
| 14         | 1            | 17:00:00    | 18:00:00  | 1 horas   |
| 15         | 1            | 18:00:00    | 19:00:00  | 1 horas   |
| 16         | 1            | 19:00:00    | 20:00:00  | 1 horas   |
| 17         | 1            | 20:00:00    | 21:00:00  | 1 horas   |
| 18         | 1            | 21:00:00    | 22:00:00  | 1 horas   |
+-----+-----+
26 rows in set (0.000 sec)

MariaDB [pweb1]> SELECT * FROM temas;
+-----+-----+
| id_tema | nombre          |
+-----+-----+
| 1       | Funciones, Lítes y Continuidad |
| 2       | Derivada y sus Aplicaciones   |
| 3       | La Integral, Técnicas de Integración |
| 4       | Números Reales               |
| 5       | Funciones Reales             |
| 6       | Plano Cartesiano             |
| 7       | Vectores en el Plano          |
| 8       | Magnitudes Físicas y Vectores |
| 9       | Movimiento en una Dimensión   |
| 10      | Movimiento en Dos y Tres Dimensiones |
| 11      | Dinámica de la Partícula       |
| 12      | Cantidad de Movimiento Lineal y colisiones |
| 13      | Funciones, Lítes y Continuidad |
| 14      | Derivada y sus Aplicaciones   |
| 15      | La Integral, Técnicas de Integración |
| 16      | Números Reales               |
| 17      | Funciones Reales             |
| 18      | Plano Cartesiano             |
+-----+-----+

```

Figura 50: Visualizamos las tablas de la Base de Datos

```
1 | Funciones, Lmites y Continuidad
2 | Derivada y sus Aplicaciones
3 | La Integral, Tcnicas de Integracinn
4 | Aproximaciones Numericas
5 | Funciones Reales
6 | Plano Cartesiano
7 | Vectores en el Plano
8 | Magnitudes Ficas y Vectores
9 | Movimiento en una Dimensin
10 | Movimiento en Dos y Tres Dimensiones
11 | Cantidad de Movimiento
12 | Cantidad de Movimiento Lineal y Colisiones
13 | Funciones, Lmites y Continuidad
14 | Derivada y sus Aplicaciones
15 | La Integral, Tcnicas de Integracinn
16 | Nmeros Reales
17 | Funciones Reales
18 | Vectores en el Plano
19 | Vectores en el Plano
20 | Magnitudes Ficas y Vectores
21 | Movimiento en una Dimensin
22 | Movimiento en Dos y Tres Dimensiones
23 | Dinmica de la Partcula
24 | Cantidad de Movimiento Lineal y Colisiones
+
+-----+
24 rows in set (0.000 sec)

MariaDB [pweb1] : SELECT * FROM profesores;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| idnt | nombre | apellido1 | apellido2 | telefono | email | experiencia | direccn |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 11111111 | Profesor1 | Apellido1 | Apellido2 | 234567890 | profesor1@example.com | Experiencia en Ciclo y Trascendentes Tempranas | Direccn1 |
| 22222222 | Profesor2 | Apellido1 | Apellido2 | 234567890 | profesor2@example.com | Especialista en Matemticas Básicas | Direccn2 |
| 33333333 | Profesor3 | Apellido1 | Apellido2 | 345678901 | profesor3@example.com | Tiene experiencia en Fica Universitaria | Direccn3 |
| 44444444 | Profesor4 | Apellido1 | Apellido2 | 456789012 | profesor4@example.com | Experto en Movimiento y Biomica | Direccn4 |
| 55555555 | Profesor5 | Apellido1 | Apellido2 | 567890123 | profesor5@example.com | Especializacin en Cantidad de Movimiento Lineal y Colisiones | Direccn5 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
5 rows in set (0.000 sec)

MariaDB [pweb1] : SELECT * FROM matriculas;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_matricula | fecha_emision | fecha_vencimiento | costo | id_alumno | id_curso |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 8 | 2024-01-01 | 2024-12-31 | 100.00 | 12345678 | 1 |
| 9 | 2024-01-01 | 2024-12-31 | 100.00 | 12345678 | 2 |
| 10 | 2024-01-01 | 2024-12-31 | 100.00 | 12345678 | 3 |
| 11 | 2024-01-15 | 2024-12-31 | 100.00 | 12345678 | 1 |
| 12 | 2024-02-01 | 2024-12-31 | 100.00 | 12345678 | 1 |
| 13 | 2024-02-15 | 2024-12-31 | 110.00 | 12345678 | 1 |
| 14 | 2024-03-01 | 2024-12-31 | 80.00 | 56789012 | 1 |
| 15 | 2024-01-01 | 2024-12-31 | 100.00 | 12345678 | 1 |
| 16 | 2024-01-01 | 2024-12-31 | 100.00 | 12345678 | 2 |
| 17 | 2024-01-01 | 2024-12-31 | 100.00 | 12345678 | 3 |
| 18 | 2024-01-15 | 2024-12-31 | 120.00 | 23456789 | 1 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
18 rows in set (0.000 sec)

Puede pegar la imagen desde el portapapeles.

Captura desde 2024-05-04 00:51:11.png
```

Figura 51: Visualizamos las tablas de la Base de Datos

```
5 rows in set (0.000 sec)

MariaDB [pweb1] SELECT * FROM matricula;
+----+-----+-----+-----+-----+
| id_matricula | fecha_emision | Fecha_vencimiento | costo | id_alumno | id_curso |
+----+-----+-----+-----+-----+
| 8 | 2024-01-01 | 2024-12-31 | 100.00 | 12345678 | 1 |
| 9 | 2024-01-01 | 2024-12-31 | 100.00 | 12345678 | 2 |
| 10 | 2024-01-01 | 2024-12-31 | 100.00 | 12345678 | 3 |
| 11 | 2024-01-15 | 2024-12-31 | 120.00 | 23456789 | 1 |
| 12 | 2024-02-01 | 2024-12-31 | 90.00 | 34567890 | 1 |
| 13 | 2024-02-15 | 2024-12-31 | 110.00 | 45678901 | 1 |
| 14 | 2024-03-01 | 2024-12-31 | 90.00 | 56789012 | 1 |
| 15 | 2024-03-01 | 2024-12-31 | 100.00 | 12345678 | 1 |
| 16 | 2024-01-01 | 2024-12-31 | 100.00 | 12345678 | 2 |
| 17 | 2024-01-01 | 2024-12-31 | 100.00 | 12345678 | 3 |
| 18 | 2024-01-15 | 2024-12-31 | 120.00 | 23456789 | 1 |
| 19 | 2024-02-01 | 2024-12-31 | 90.00 | 34567890 | 1 |
| 20 | 2024-02-15 | 2024-12-31 | 110.00 | 45678901 | 1 |
| 21 | 2024-03-01 | 2024-12-31 | 60.00 | 56789012 | 1 |
+----+-----+-----+-----+-----+
14 rows in set (0.000 sec)

MariaDB [pweb1] SELECT * FROM materiales_por_tema;
ERROR 1146 (42S02): Table 'pweb1.materiales_por_tema' doesn't exist
MariaDB [pweb1] SELECT * FROM materiales_por_temas;
+----+-----+-----+
| id_tema | id_material |
+----+-----+-----+
| 1 | 1 |
| 1 | 1 |
| 1 | 1 |
| 2 | 1 |
| 2 | 1 |
| 2 | 1 |
| 3 | 1 |
| 3 | 1 |
| 3 | 1 |
| 4 | 4 |
| 4 | 4 |
| 4 | 4 |
| 4 | 4 |
| 4 | 4 |
| 4 | 4 |
+----+-----+-----+
8 rows in set (0.000 sec) (status: 0 warnings): 0

MariaDB [pweb1] SELECT * FROM materiales;
+----+-----+-----+
| id_material | tipo | nombre |
+----+-----+-----+
| 1 | Libro | Gu de la UNSA de Clculo |
| 2 | Libro | Trascendentes Tempranas, Stewart |
| 3 | Libro | Fica Universitaria Libro de Young y Freedman |
| 4 | Libro | Matemtica Bscica Espinoza Ramos |
| 5 | Libro | Gu de la UNSA de Clculo |
| 6 | Libro | Trascendentes Tempranas, Stewart |
| 7 | Libro | Fica Universitaria Libro de Young y Freedman |
| 8 | Libro | Matemtica Bscica Eduardo Espinoza Ramos |
+----+-----+-----+
8 rows in set (0.000 sec) (status: 0 warnings): 0
```

Figura 52: Visualizamos las tablas de la Base de Datos

```
MariaDB [pweb1]> SELECT * FROM curso;
+----+-----+
| id.curso | nombre |
+----+-----+
| 1 | Cálculo 1 |
| 2 | Matemática Básica |
| 3 | Física I |
| 4 | Física II |
| 5 | Matemática Básica |
| 6 | Física I |
+----+-----+
6 rows in set (0.000 sec)

MariaDB [pweb1]> SELECT * FROM aulas;
+----+-----+
| id.aula | piso | codigo |
+----+-----+
| 1 | 1 | A101 |
| 2 | 2 | B201 |
| 3 | 1 | A102 |
| 4 | 3 | C301 |
| 5 | 2 | B201 |
| 6 | 1 | A101 |
| 7 | 1 | A102 |
| 8 | 3 | C301 |
+----+-----+
8 rows in set (0.000 sec)

MariaDB [pweb1]> SELECT * FROM alumno;
+----+-----+
| dni | nombre | apellido1 | apellido2 | telefono | email |
+----+-----+
| 12345678 | Nombre1 | Apellido1 | Apellido2 | 123456789 | correo1@example.com |
| 23456789 | Nombre2 | Apellido1 | Apellido2 | 234567899 | correo2@example.com |
| 34567890 | Nombre3 | Apellido1 | Apellido2 | 345678900 | correo3@example.com |
| 45678901 | Nombre4 | Apellido1 | Apellido2 | 456789012 | correo4@example.com |
| 56789012 | Nombre5 | Apellido1 | Apellido2 | 567890123 | correo5@example.com |
+----+-----+
5 rows in set (0.000 sec)
```

Figura 53: Visualizamos las tablas de la Base de Datos

Creamos el usuario pw2 y contraseña 12345678 el cual sera con el que podamos entrara a la base de datos y tenga los permisos necesarios

```
MariaDB [(none)]> CREATE USER pw2@localhost IDENTIFIED BY '12345678';
Query OK, 0 rows affected (0.000 sec)
MariaDB [(none)]> show tables; mexit
ERROR 1046 (3D000): No database selected
MariaDB [(none)]> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| mysql |
| performance_schema |
| pweb1 |
| test |
+-----+
5 rows in set (0.000 sec)

MariaDB [(none)]> GRANT ALL PRIVILEGES ON menagerie.* TO pw2@localhost;
Query OK, 0 rows affected (0.000 sec)
MariaDB [(none)]> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0.000 sec)
MariaDB [(none)]> exit
Bye
```

Figura 54: Creamos el ususario pw2 y su contraseña

```
MariaDB [(none)]> GRANT ALL PRIVILEGES ON pweb1.* TO 'pw2'@'localhost' IDENTIFIED BY '12345678';
Query OK, 0 rows affected (0.000 sec)
MariaDB [(none)]> GRANT ALL PRIVILEGES ON pweb1.* TO 'pw2'@'localhost' IDENTIFIED BY '12345678';
Query OK, 0 rows affected (0.000 sec)
MariaDB [(none)]> exit
Bye
```

Figura 55: Al usuario pw2 le damos los permisos para la base de datos pweb1

Entonces para ya finalizar tendriamos que probar el funcionamiento de nuestro proyecto en el servidor para entonces primero cambiamos de dominio a nuestro ip de contenedor y lo referenciamos a uno mas centrado por lo que nosotros le pondremos academiapiensa.con para esto cambiamos el .conf del directorio de nuestro proyecto y tambien en nuestra maquina local que no es docker tambien configuraremos el /etc/hosts/ al ip del contenedor contal que cuando ingresemos en este dominio visualizaremos el proyecto

```
root@d49bb53f8b97:/# vim /etc/apache2/sites-available/proyecto-final-pweb1.conf
```

Figura 56: Entrando en la configuracion del contenedor para el ServerName

```

Alias /proyecto-final-pweb1 "/aplicaciones-web/proyecto-final-pweb1"

<Directory "/aplicaciones-web/proyecto-final-pweb1">
    Options Indexes FollowSymLinks MultiViews
    AllowOverride all
    Require all granted
</Directory>
<VirtualHost *:80>
    ServerName academiapiensa.com
    ServerAdmin webmaster@localhost
    DocumentRoot /aplicaciones-web/proyecto-final-pweb1
</VirtualHost>

# vim: syntax=apache ts=4 sw=4 sts=4 sr noet
~/Panorama
~/+ Otras ubicaciones
~/Ubicacion_ejecucion.
~/ubuntu_image.png
~/Usuario_pw2.png
~/Usuario_pw2_2.png
~/Viendo_Datos_1.
~/Viendo_Datos_2.

"/etc/apache2/sites-available/proyecto-final-pweb1.conf" 21L, 508C written

```

Figura 57: Configurando el directorio para Apache

```
victus@victus:~$ sudo su -  
[sudo] contraseña para user:  
root@victus:~# vim /etc/hosts
```

Figura 58: Entrando en la configuracion maquina local para el ServerName

```
127.0.0.1      localhost  
127.0.1.1      user-Victus-by-HP-Gaming-Laptop-15-fb0xxx  
172.17.0.2      academiapiensa.com  
# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts  
::1      ip6-localhost ip6-loopback  
fe00::0 ip6-localnet  
ff00::0 ip6-mcastprefix  
ff02::1 ip6-allnodes  
ff02::2 ip6-allrouters
```

Figura 59: Hacemos las referencias

Finalizamos con la presentacion de nuestro proyecto con capturas de pantalla y tambien el url del dominio



Figura 60: Pagina Web en funcionamiento con el dominio academiapiensa.com

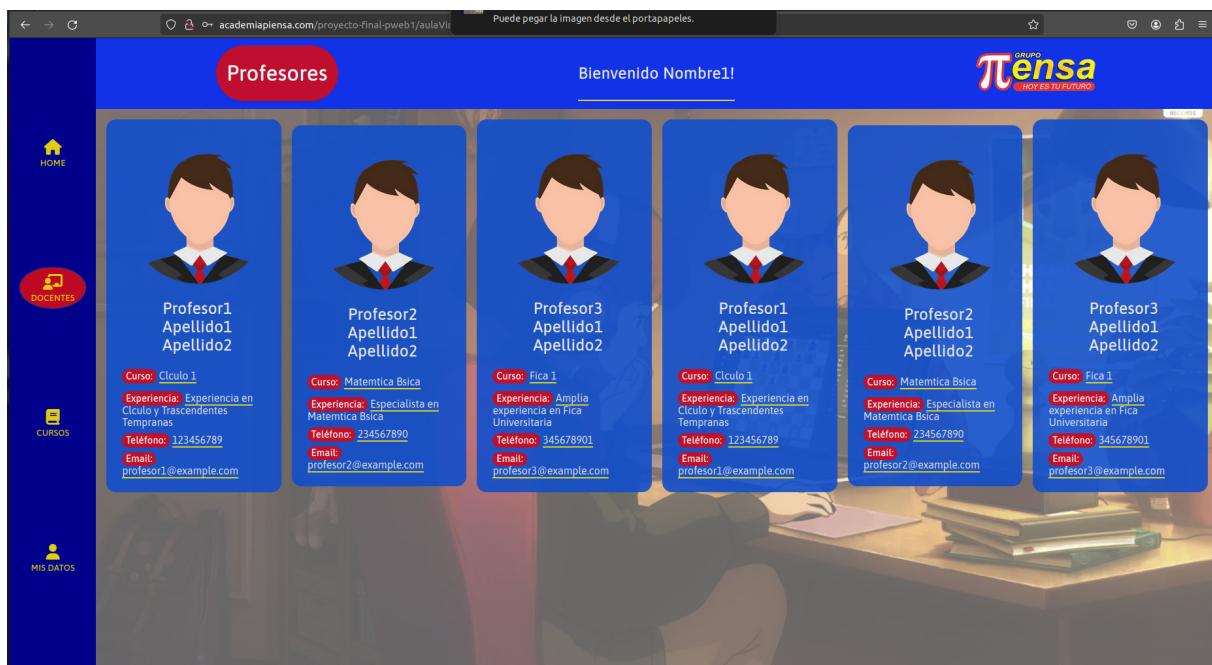
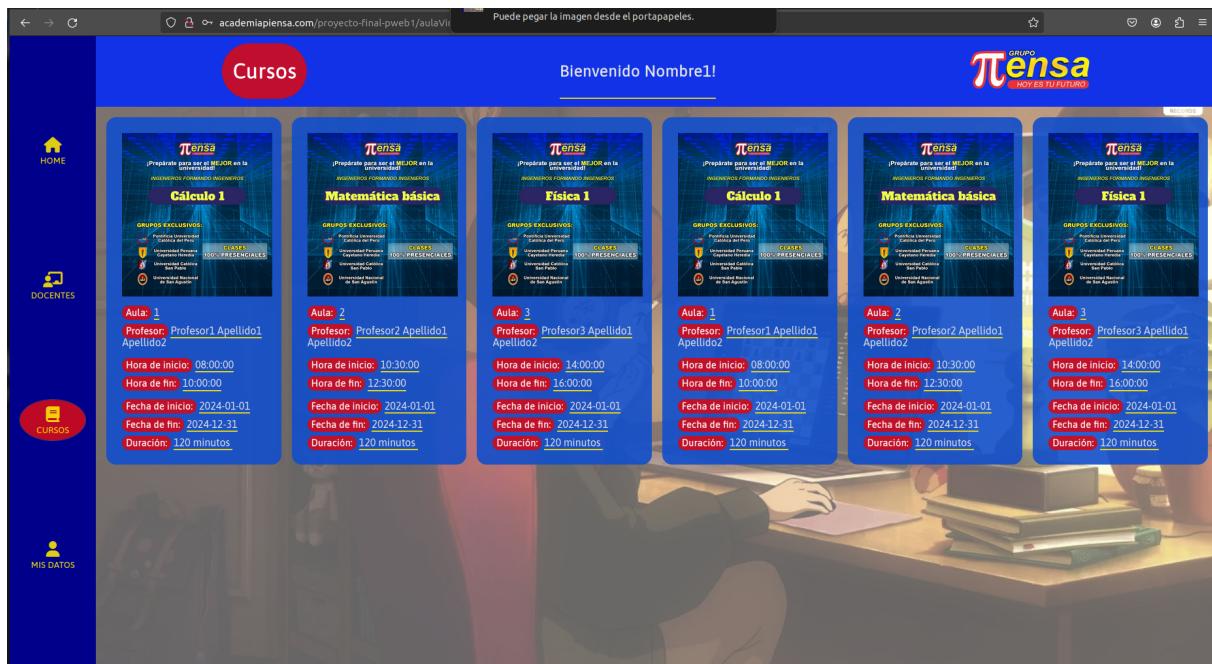


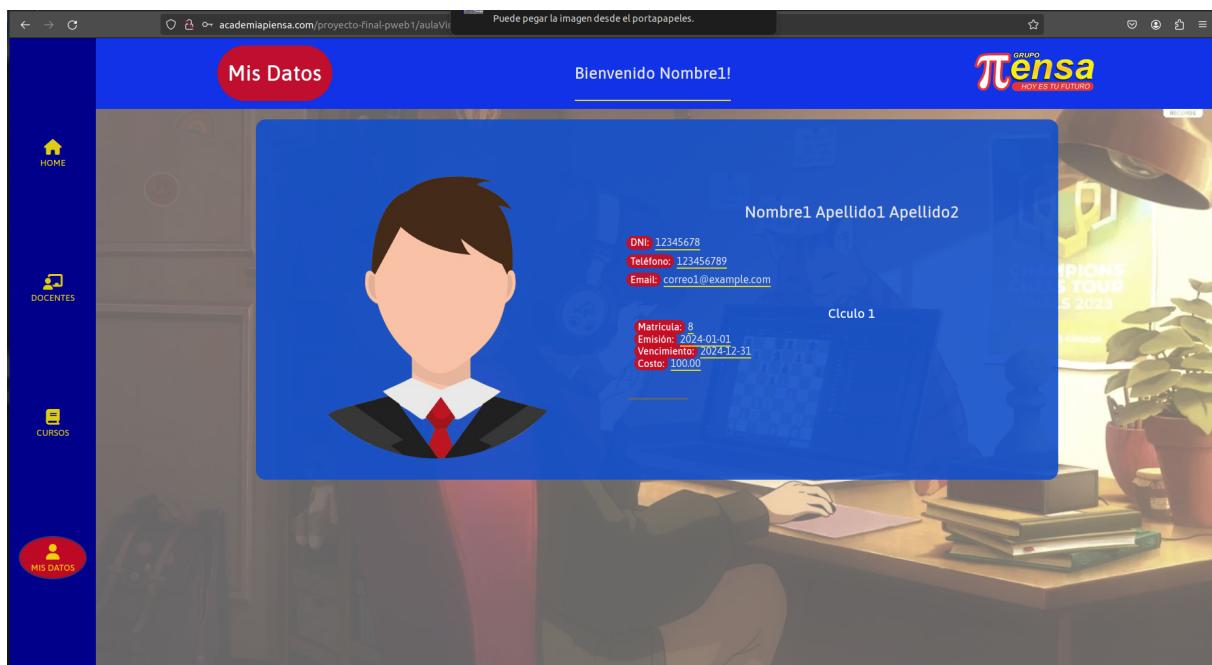
Figura 61: Pagina Web en funcionamiento con el dominio academiapiensa.com



The screenshot shows a web page for course offerings. The top navigation bar includes links for HOME, DOCENTES, CURSOS, and MIS DATOS. The main content area displays six course cards, each with a title, professor information, start and end times, dates, and duration. The courses listed are:

- Cálculo 1**: Professor: Profesor1 Apellido1 Apellido2, Hora de inicio: 08:00:00, Hora de fin: 10:00:00, Fecha de inicio: 2024-01-01, Fecha de fin: 2024-12-31, Duración: 120 minutos.
- Matemática básica**: Professor: Profesor2 Apellido1 Apellido2, Hora de inicio: 10:30:00, Hora de fin: 12:30:00, Fecha de inicio: 2024-01-01, Fecha de fin: 2024-12-31, Duración: 120 minutos.
- Física 1**: Professor: Profesor3 Apellido1 Apellido2, Hora de inicio: 14:00:00, Hora de fin: 16:00:00, Fecha de inicio: 2024-01-01, Fecha de fin: 2024-12-31, Duración: 120 minutos.
- Cálculo 1**: Professor: Profesor1 Apellido1 Apellido2, Hora de inicio: 08:00:00, Hora de fin: 10:00:00, Fecha de inicio: 2024-01-01, Fecha de fin: 2024-12-31, Duración: 120 minutos.
- Matemática básica**: Professor: Profesor2 Apellido1 Apellido2, Hora de inicio: 10:30:00, Hora de fin: 12:30:00, Fecha de inicio: 2024-01-01, Fecha de fin: 2024-12-31, Duración: 120 minutos.
- Física 1**: Professor: Profesor3 Apellido1 Apellido2, Hora de inicio: 14:00:00, Hora de fin: 16:00:00, Fecha de inicio: 2024-01-01, Fecha de fin: 2024-12-31, Duración: 120 minutos.

Figura 62: Pagina Web en funcionamiento con el dominio academiapiensa.com



The screenshot shows the 'Mis Datos' (My Data) section of the website. The top navigation bar includes links for HOME, DOCENTES, CURSOS, and MIS DATOS. The main content area displays personal information and a student profile picture. The personal information shown is:

Nombre1 Apellido1 Apellido2  
 DNI: 12345678  
 Teléfono: 123456789  
 Email: correo1@example.com

Matrícula: 8  
 Emisión: 2024-01-01  
 Vencimiento: 2024-12-31  
 Costo: 100.00

Figura 63: Pagina Web en funcionamiento con el dominio academiapiensa.com

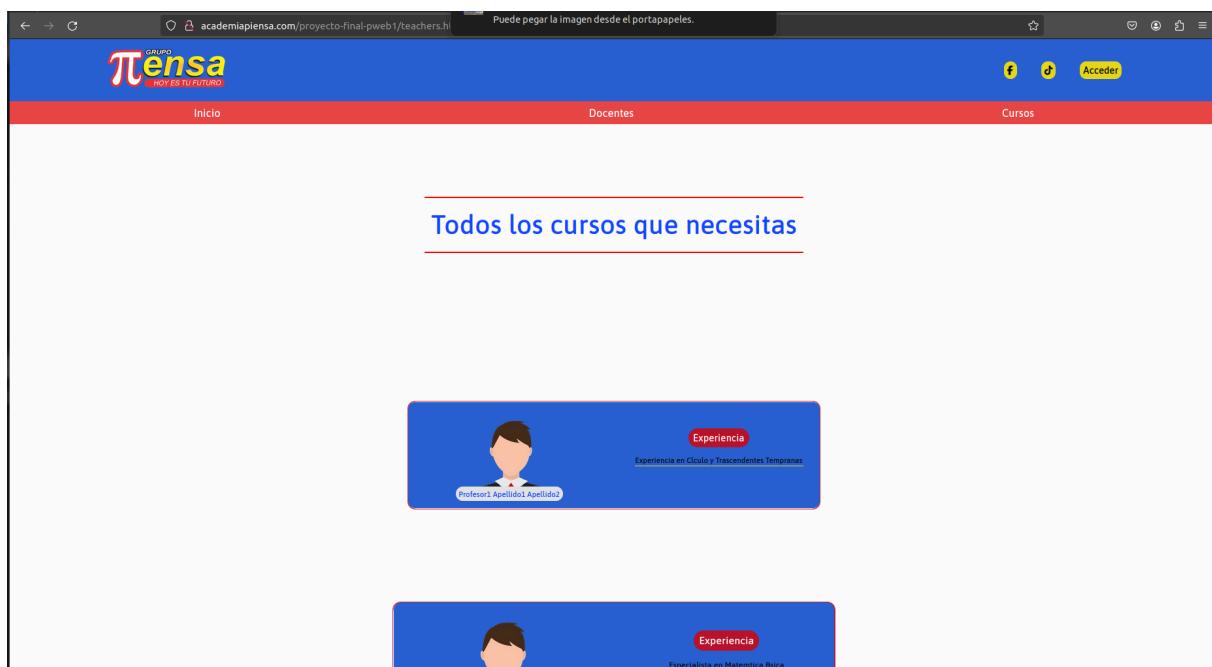


Figura 64: Pagina Web en funcionamiento con el dominio [academiapiensa.com](http://academiapiensa.com)

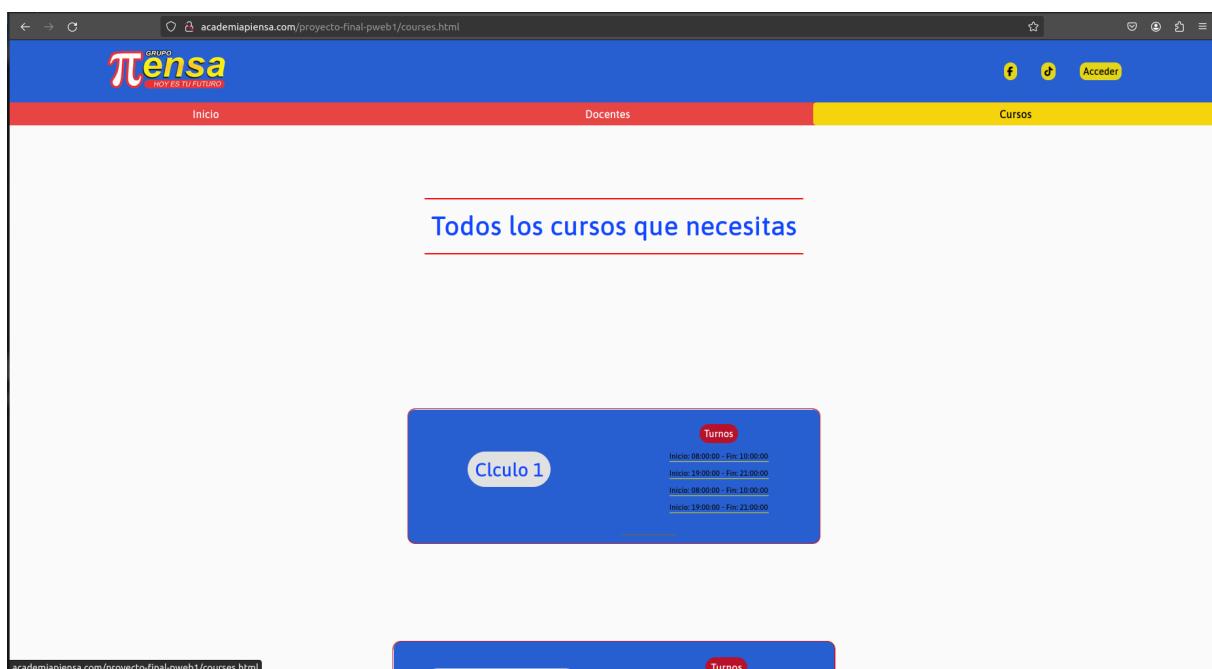


Figura 65: Pagina Web en funcionamiento con el dominio [academiapiensa.com](http://academiapiensa.com)