

GUIA de DESPLIEGUE de la APLICACIÓN.

Gestión de Rutas al Aire Libre



Curso escolar:

- 2024-2025

Nombre del Reto:

- Gestión de Rutas al Aire Libre

Numero del equipo:4

Nombre del Grupo:

- FOURDAM

Nombre y apellidos de los Integrantes:

- Rebeca Cabo Cianca

- Ciro Galán Vertiz

- Oriol Fernández Sáiz

- Fabián Saiz Landeras

- Ana María Rodríguez Méndez



1. Información General del Proyecto.....	2
2. Diagrama de Red	3
3. Requisitos del Sistema.....	3
4. Instalación y Configuración	4
4.1 Clonación del Repositorio	4
4.2 Instalación de Dependencias	4
5. Base de Datos	4
6. Servidor Web.....	13
RESUMEN:.....	24
Servidor FTP	24
Servidor SSH	24
Verificación del Despliegue	24
8. Bibliografía / Webografía / Fuentes.....	26

1. Información General del Proyecto

- Nombre del proyecto: Rutas al aire libre
- Versión:1.0
- Descripción breve: Aplicación web para la gestión de rutas de senderismo con información sobre recorridos, puntos de interés y contacto.

TECNOLOGIAS UTILIZADAS	
Lenguaje(s)	HTML, CSS
Base de datos	MySQL
Entorno de desarrollo	Local (VirtualBox Ubuntu Server + Apache + WinSCP +putty
Otros (APIs, herramientas, etc.)	Apache2, MySQL, WinSCP,putty

Justificación de las tecnologías usadas:

Justificación de las Tecnologías Elegidas:

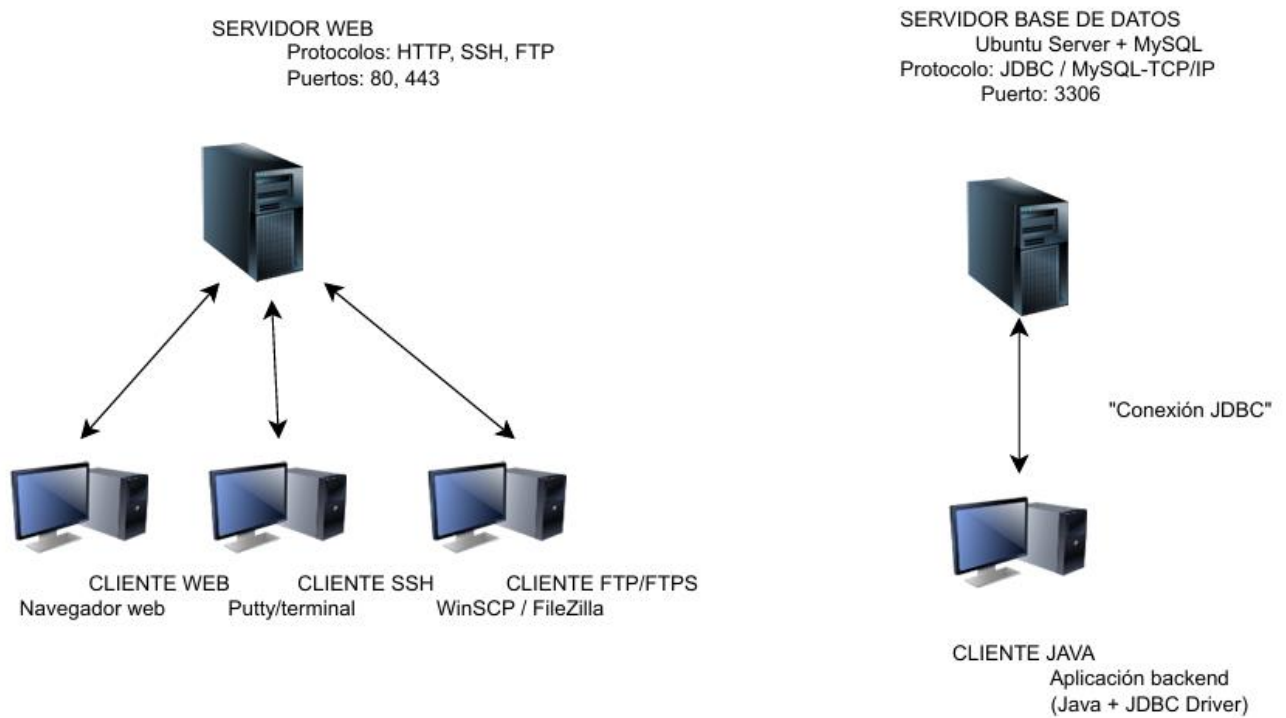
Apache 2: Es un servidor web maduro, robusto y ampliamente documentado. Ideal para servir páginas HTML/CSS de forma sencilla sin necesidad de configuraciones complejas. Es compatible con Ubuntu Server y soporta SSL, permitiendo añadir HTTPS fácilmente.

Ubuntu Server (VirtualBox): Se optó por este sistema operativo por ser libre, ligero, y ampliamente utilizado en servidores reales. Su uso en máquinas virtuales permite simular un entorno de producción realista sin depender de hardware físico adicional.

WinSCP y PuTTY: Herramientas sencillas y eficientes para la administración remota (SSH) y transferencia de archivos (FTP/FTPS). Son ampliamente usadas en entornos educativos y profesionales.

MySQL: Una base de datos relacional muy utilizada en entornos profesionales y educativos. Ofrece buen rendimiento, facilidad de uso y una gran cantidad de documentación. Está integrada fácilmente con herramientas gráficas y entornos de desarrollo como Visual Studio Code.

2. Diagrama de Red



3. Requisitos del Sistema

HARDWARE		
	Minimos	Recomendados
Procesador	1 núcleo	2 núcleos
Memoria RAM	1GB	2GB
Espacio en disco	5GB	10GB

SOFTWARE		
	Minimos	Recomendados
Sistema operativo	Ubuntu server 20.04	Ubuntu Server 22.04 LTS
Java / JDK versión	Java jdk 17	Java JDk 22.0.1
Node.js / npm (si aplica)	Node-js v14	Node.js
IDE o herramientas necesarias	Ninguno	WinSCP
Servidor web (Tomcat, Apache, etc.)	Apache 2	Apache 2

Base de datos (MySQL, SQLite, PostgreSQL, etc.)	Mysql 5.7	MySQL
---	-----------	-------

4. Instalación y Configuración

4.1 Clonación del Repositorio

```
git clone https://github.com/usuario/proyecto.git  
cd proyecto
```

4.2 Instalación de Dependencias

(Según el stack tecnológico, por ejemplo, con Maven, Gradle, npm, etc.)

```
mvn install
```

```
npm install
```










4.3 Configuración de Variables de Entorno

Creemos el archivo .env (si aplica) con el siguiente contenido:

```
DB_HOST=localhost  
DB_USER=usuario  
DB_PASS=contraseña
```

5. Base de Datos

- **Tipo:** MySQL (Última versión)
- **Justificación de la elección:**
Porque es robusto, ampliamente documentado, compatible con Java y con buen soporte en entornos educativos.
- **Infraestructura:**
Máquina Virtual (VirtualBox) con las siguientes características:

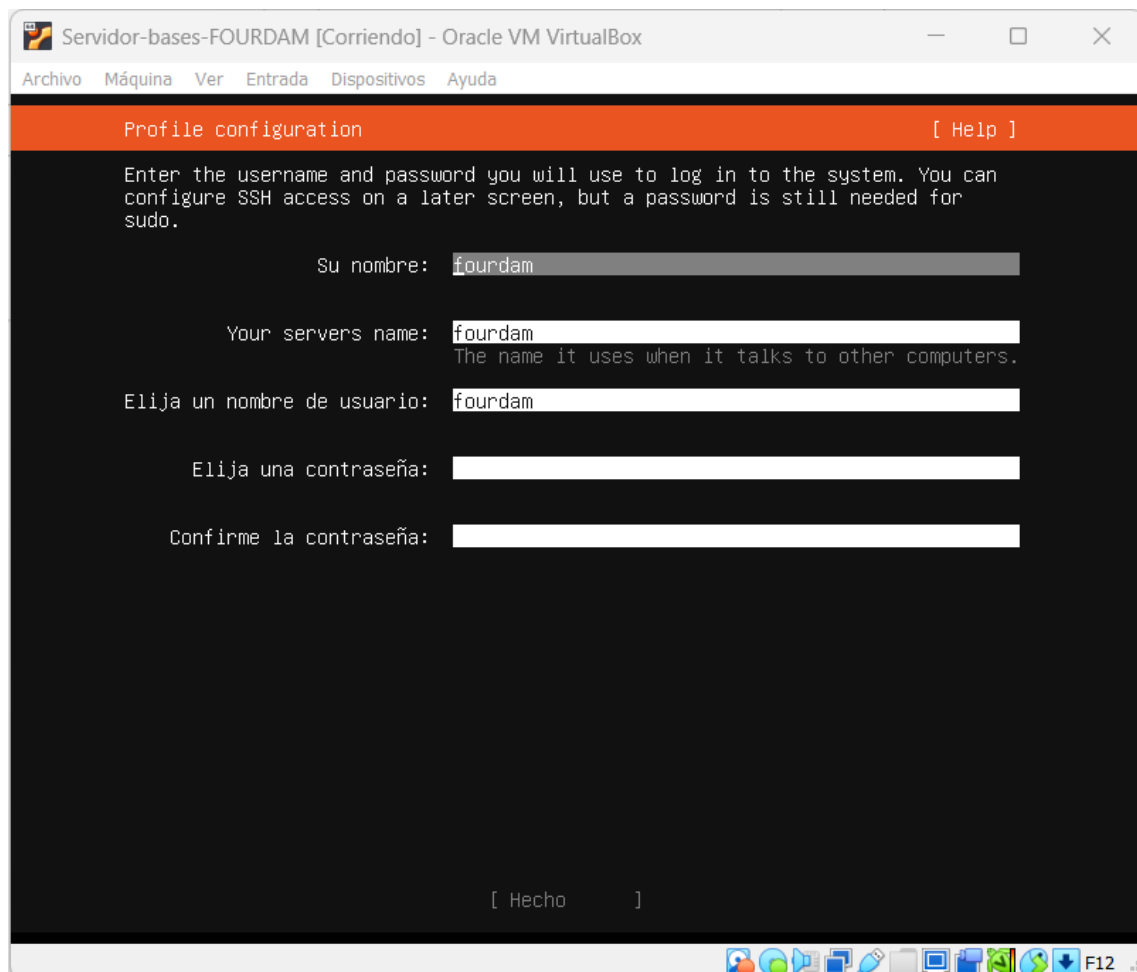
	General
Nombre:	Servidor-bases-FOURDAM
Sistema operativo:	Ubuntu (64-bit)
	Sistema
	Pantalla
Memoria de vídeo:	16 MB
Controlador gráfico:	VMSVGA
Servidor de escritorio remoto:	Inhabilitado
Grabación:	Inhabilitado
	Almacenamiento
Controlador:	IDE
Dispositivo IDE secundario 0:	[Unidad óptica] Vacío
Controlador:	SATA
Puerto SATA 0:	Servidor-bases-FOURDAM.vdi (Normal, 25,00 GB)
	Audio
Controlador de anfitrión:	Predeterminado
Controlador:	ICH AC97
	Red
Adaptador 1:	Intel PRO/1000 MT Desktop (Adaptador puente, «Realtek Gaming GbE Family Controller»)
	USB
Controlador USB:	OHCI, EHCI
Filtros de dispositivos:	0 (0 activo)
	Carpetas compartidas
	Ninguno
	Descripción
	Ninguno

- **Proceso de instalación:**

Creamos la máquina virtual en VirtualBox , seleccionamos la imagen :

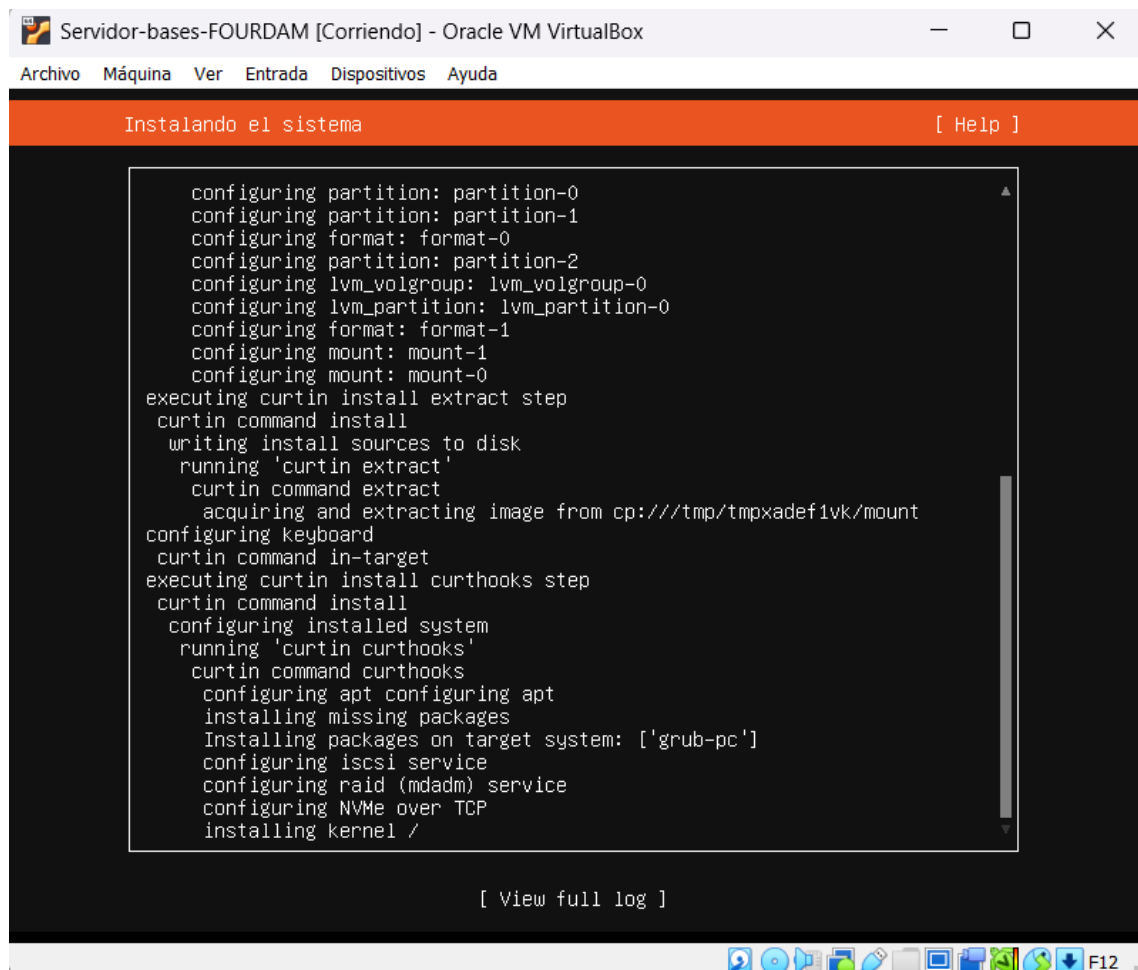
- ubuntu-22.04.5-live-server-amd64.iso

Comenzamos la instalación básica:



Usuario: fourdam

Contraseña:usuario@1



Una vez se instaló reiniciamos la máquina y entramos con nuestro usuario creado:

Usuario:fourdam

Contraseña: usuario@1

Lo primero que hacemos para trabajar de forma más cómoda es instalar openssh para poder trabajar a través de putty:

instalar y habilitar OpenSSH:

```
valid-irt forever preferred-irt forever
root@fourdam:/home/fourdam# apt install openssh-server -y
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
openssh-server ya está en su versión más reciente (1:8.9p1-3ubuntu0.13).
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 54 no actualizados.
root@fourdam:/home/fourdam#

root@fourdam:/home/fourdam# systemctl enable ssh
Synchronizing state of ssh.service with SysV service script with /lib/systemd/systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable ssh

root@fourdam:/home/fourdam# systemctl start ssh
```

Actualizamos e instalamos el software común:

Actualizar sistema:

- `sudo apt update && sudo apt upgrade -y`

```
fourdam@fourdam: ~  
No containers need to be restarted.  
No user sessions are running outdated binaries.  
No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.  
fourdam@fourdam:~$ sudo apt update && sudo apt upgrade -y  
Obj:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease  
Obj:2 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease  
Obj:3 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease  
Obj:4 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias... Hecho  
Leyendo la información de estado... Hecho  
Se pueden actualizar 4 paquetes. Ejecute «apt list --upgradable» para verlos.  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias... Hecho  
Leyendo la información de estado... Hecho  
Calculando la actualización... Hecho  
Los siguientes paquetes se han retenido:  
  distro-info-data ubuntu-advantage-tools ubuntu-pro-client  
  ubuntu-pro-client-l10n  
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 4 no actualizados.  
fourdam@fourdam:~$
```

Instalar software común:

- `sudo apt install -y apache2 openssh-server ufw unzip curl wget`

```
fourdam@fourdam: ~  
/etc/needrestart/restart.d/dbus.service  
systemctl restart networkd-dispatcher.service  
systemctl restart systemd-logind.service  
systemctl restart unattended-upgrades.service  
systemctl restart user@1000.service  
No containers need to be restarted.  
No user sessions are running outdated binaries.  
No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.  
fourdam@fourdam:~$ sudo apt install -y apache2 openssh-server ufw unzip curl wget  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias... Hecho  
Leyendo la información de estado... Hecho  
apache2 ya está en su versión más reciente (2.4.52-1ubuntu4.14).  
curl ya está en su versión más reciente (7.81.0-1ubuntu1.20).  
openssh-server ya está en su versión más reciente (1:8.9p1-3ubuntu0.13).  
ufw ya está en su versión más reciente (0.36.1-4ubuntu0.1).  
unzip ya está en su versión más reciente (6.0-26ubuntu3.2).  
wget ya está en su versión más reciente (1.21.2-2ubuntu1.1).  
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 4 no actualizados.  
fourdam@fourdam:~$
```

Para nuestra maquina destinada a las bases de datos:

```
fourdam@fourdam: ~  
Configurando libhtml-template-perl (2.97-1.1) ...  
Configurando mysql-server (8.0.41-0ubuntu0.22.04.1) ...  
Configurando libcgi-fast-perl (1:2.15-1) ...  
Procesando disparadores para man-db (2.10.2-1) ...  
Procesando disparadores para libc-bin (2.35-0ubuntu3.9) ...  
Scanning processes...  
Scanning linux images...  
  
Running kernel seems to be up-to-date.  
  
No services need to be restarted.  
  
No containers need to be restarted.  
  
No user sessions are running outdated binaries.  
  
No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.  
fourdam@fourdam:~$ sudo apt install -y mysql-server  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias... Hecho  
Leyendo la información de estado... Hecho  
mysql-server ya está en su versión más reciente (8.0.41-0ubuntu0.22.04.1).  
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 4 no actualizados.  
fourdam@fourdam:~$
```

- sudo systemctl enable mysql

```
fourdam@fourdam: ~  
Procesando disparadores para libc-bin (2.35-0ubuntu3.9) ...  
Scanning processes...  
Scanning linux images...  
  
Running kernel seems to be up-to-date.  
  
No services need to be restarted.  
  
No containers need to be restarted.  
  
No user sessions are running outdated binaries.  
  
No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.  
fourdam@fourdam:~$ sudo apt install -y mysql-server  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias... Hecho  
Leyendo la información de estado... Hecho  
mysql-server ya está en su versión más reciente (8.0.41-0ubuntu0.22.04.1).  
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 4 no actualizados.  
fourdam@fourdam:~$ sudo systemctl enable mysql  
Synchronizing state of mysql.service with SysV service script with /lib/systemd/  
systemd-sysv-install.  
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable mysql  
fourdam@fourdam:~$
```

Proceso de configuración:

Una vez instalado MySQL, se realiza la configuración inicial para permitir el acceso remoto, crear la base de datos del proyecto y preparar el entorno para el despliegue.

Verificamos que el servicio está activo:

- `sudo systemctl status mysql`

```
fourdam@fourdam:~$ sudo systemctl status mysql
[sudo] password for fourdam:
● mysql.service - MySQL Community Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/mysql.service; enabled; vendor preset:
   Active: active (running) since Wed 2025-05-07 15:02:57 UTC; 49s ago
     Process: 642 ExecStartPre=/usr/share/mysql/mysql-systemd-start pre (code=ex
   Main PID: 826 (mysqld)
    Status: "Server is operational"
     Tasks: 38 (limit: 2224)
    Memory: 424.5M
       CPU: 2.751s
    CGroup: /system.slice/mysql.service
            └─826 /usr/sbin/mysqld

may 07 15:02:51 fourdam systemd[1]: Starting MySQL Community Server...
may 07 15:02:57 fourdam systemd[1]: Started MySQL Community Server.
lines 1-14/14 (END)
```

Editamos en el fichero de configuración para permitir conexiones remotas

Para ello cambiamos `bind-address=0.0.0.0`

```
fourdam@fourdam: ~
GNU nano 6.2 /etc/mysql/mysql.conf.d/mysqld.cnf
[mysqld]
#
# * Basic Settings
#
user                = mysql
# pid-file           = /var/run/mysqld/mysqld.pid
# socket             = /var/run/mysqld/mysqld.sock
# port               = 3306
# datadir            = /var/lib/mysql

# If MySQL is running as a replication slave, this should be
# changed. Ref https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/server-system-variables.>
# tmpdir             = /tmp
#
# Instead of skip-networking the default is now to listen only on
# localhost which is more compatible and is not less secure.
bind-address        = 0.0.0.0
mysqlx-bind-address = 127.0.0.1
#
[ Wrote 78 lines ]
^G Help      ^O Write Out ^W Where Is  ^K Cut       ^T Execute  ^C Location
^X Exit      ^R Read File ^\ Replace   ^U Paste     ^J Justify  ^_ Go To Line
```

Accedemos a MySQL y creamos el usuario y base de datos y

habilitamos el puerto 3306 en el firewall (si UFW está activado)

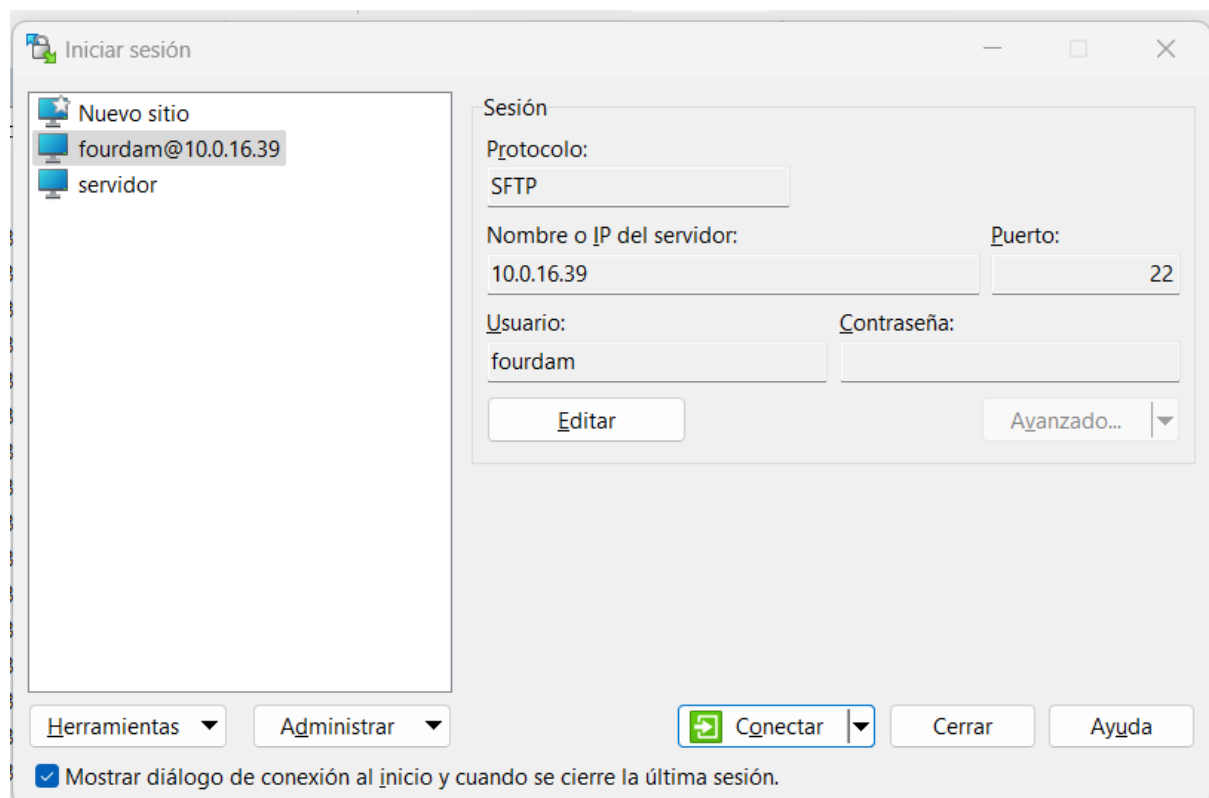
```
mysql> CREATE DATABASE mydb;  
Query OK, 1 row affected (0,08 sec)  
  
mysql>  
mysql> GRANT ALL PRIVILEGES ON mydb.* TO 'fourdam'@'%' IDENTIFIED BY 'usuario@1'  
;
```

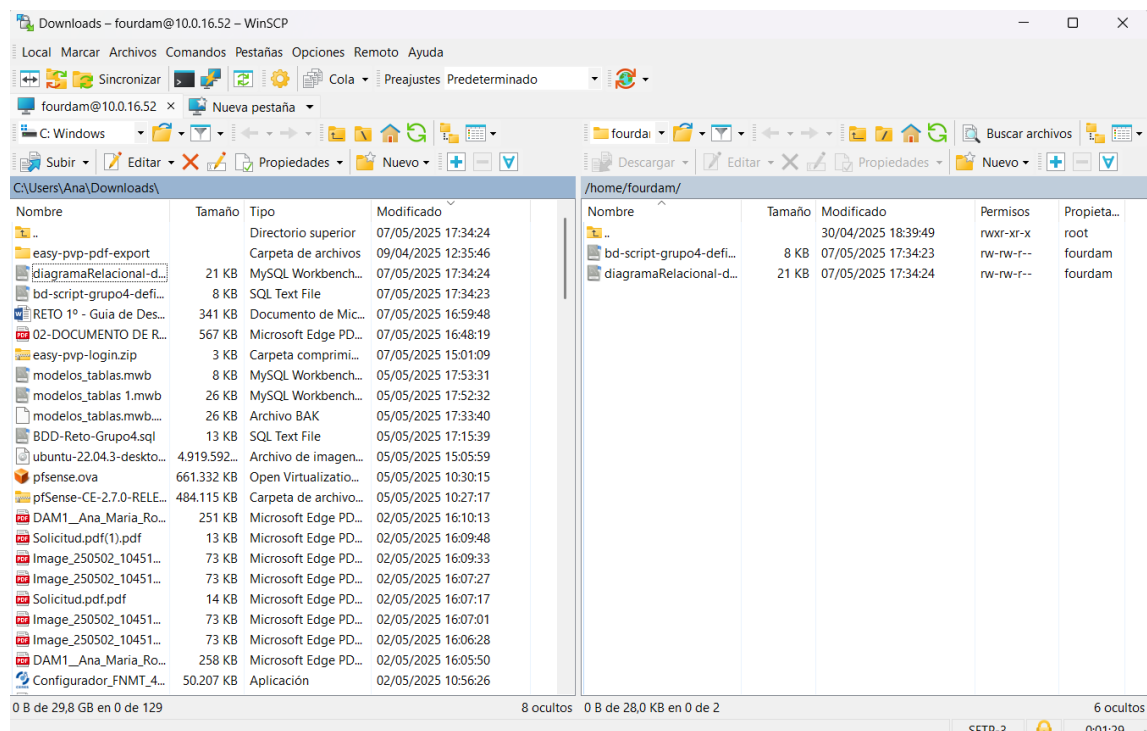
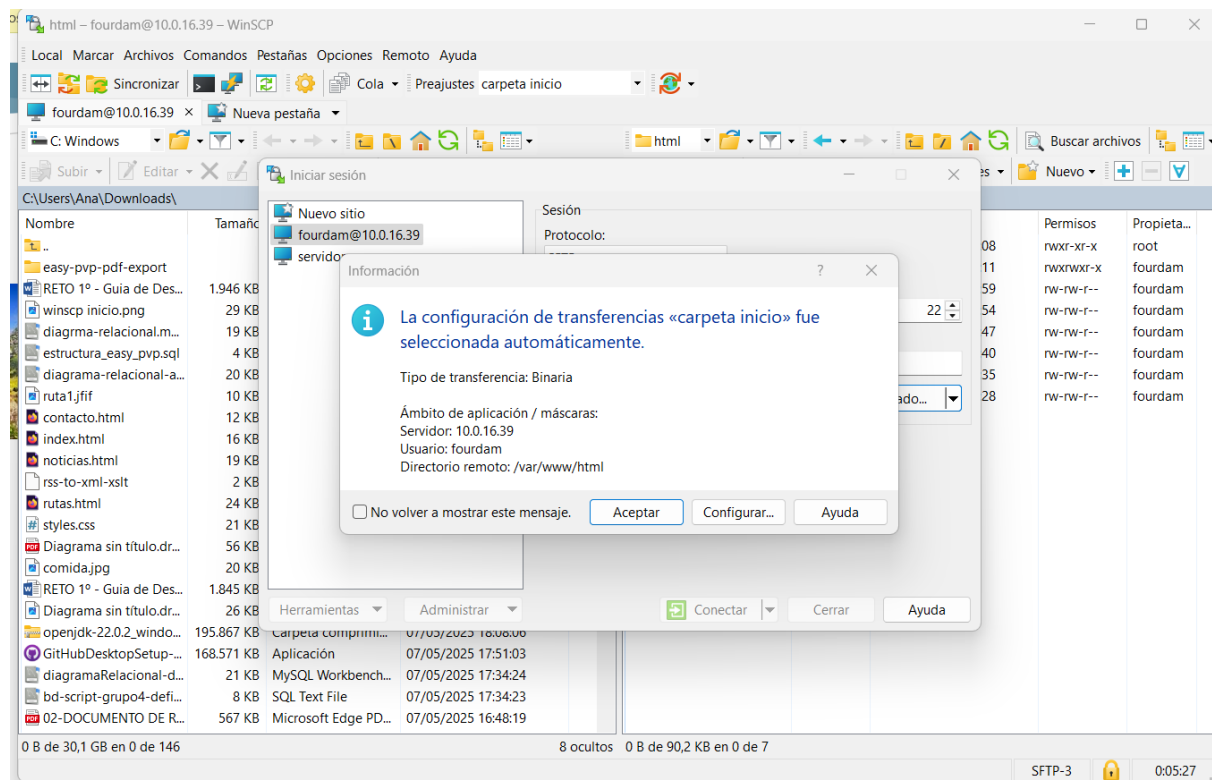
```
fourdam@fourdam:~$ sudo ufw allow 3306/tcp  
Rules updated  
Rules updated (v6)  
fourdam@fourdam:~$
```

Carga de datos:

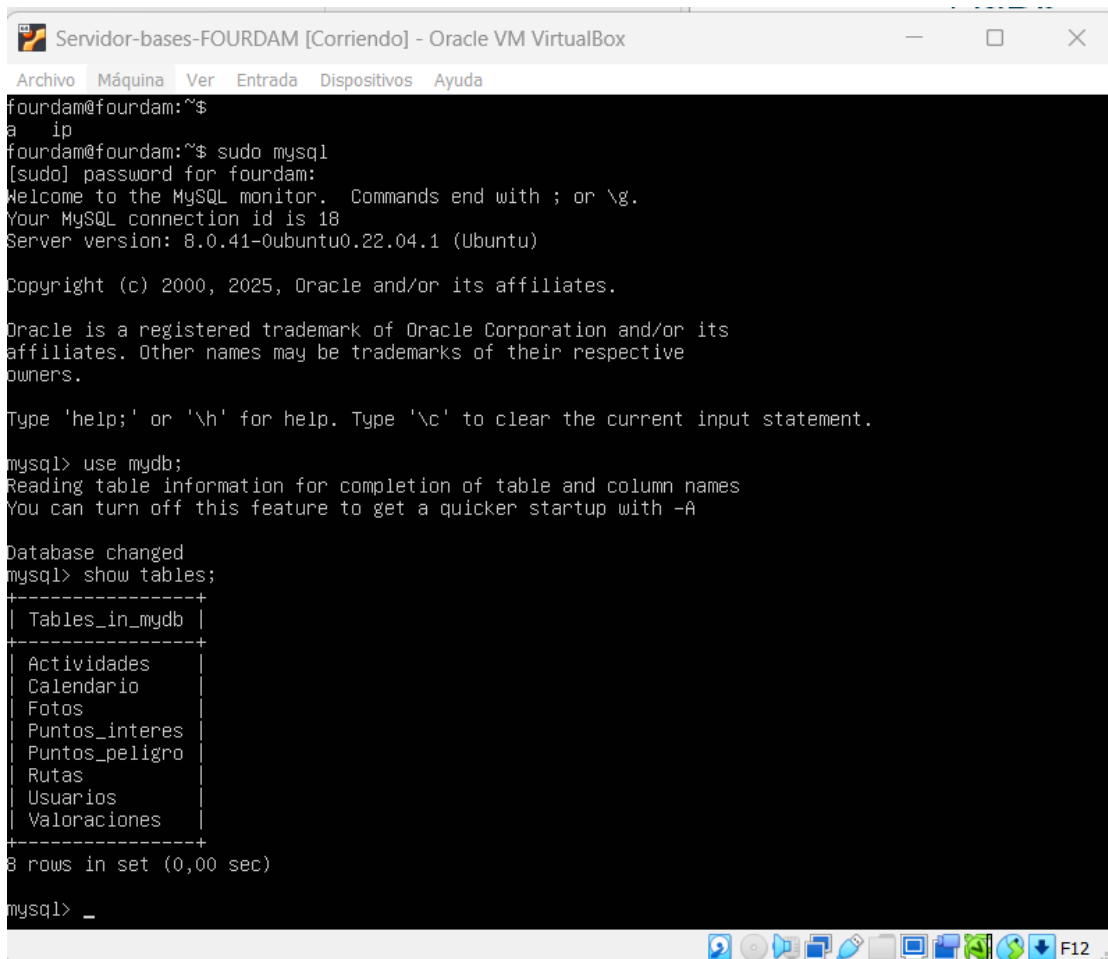
Lo siguiente que hacemos es conectarnos por winscp para pasar nuestra base de datos:

Para conectarnos en winscp:





Una vez hemos pasado el diagrama ya podemos acceder a la base de datos:



```
fourdam@fourdam:~$  
a ip  
fourdam@fourdam:~$ sudo mysql  
[sudo] password for fourdam:  
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 18  
Server version: 8.0.41-0ubuntu0.22.04.1 (Ubuntu)  
  
Copyright (c) 2000, 2025, Oracle and/or its affiliates.  
  
Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its  
affiliates. Other names may be trademarks of their respective  
owners.  
  
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.  
  
mysql> use mydb;  
Reading table information for completion of table and column names  
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A  
  
Database changed  
mysql> show tables;  
+-----+  
| Tables_in_mydb |  
+-----+  
| Actividades    |  
| Calendario     |  
| Fotos          |  
| Puntos_interes |  
| Puntos_peligro |  
| Rutas          |  
| Usuarios       |  
| Valoraciones   |  
+-----+  
8 rows in set (0,00 sec)  
  
mysql> _
```

6. Servidor Web

Infraestructura:

El servidor web se ha desplegado en una máquina virtual Ubuntu Server 22.04 independiente, creada en VirtualBox. Esta máquina está destinada a alojar la página web del proyecto, así como a permitir el acceso por FTP seguro y administración remota por SSH.

Credenciales iniciales de la máquina virtual:

- Usuario: fourdam
- Contraseña: usuario@1

Configuración inicial:

TECNOLOGIAS UTILIZADAS	
Lenguaje(s)	HTML, CSS
Framework(s)/Librerías	Ninguno (HTML y CSS plano)
Base de datos	MySQL
Entorno de desarrollo	Local (VirtualBox Ubuntu Server + Apache + WinSCP +putty
Otros (APIs, herramientas, etc.)	Visual Studio Code, Apache2, WinSCP,putty

Requisitos del Sistema:

HARDWARE		
	Minimos	Recomendados
Procesador	1 núcleo	2 núcleos
Memoria RAM	1GB	2GB
Espacio en disco	5GB	10GB

SOFTWARE		
	Minimos	Recomendados
Sistema operativo	Ubuntu server 20.04	Ubuntu Server 22.04 LTS
Java / JDK versión	Java jdk 17	Java JDk 22.0.1
Node.js / npm (si aplica)	Node-js v14	Node.js
IDE o herramientas necesarias	Ninguno	Visual Studio Code, WinSCP
Servidor web (Tomcat, Apache, etc.)	Apache 2	Apache 2

Justificación de las Tecnologías Elegidas:

HTML y CSS: Son tecnologías base para desarrollo web. Permiten construir interfaces accesibles y simples sin requerir frameworks adicionales, lo cual facilita su comprensión y despliegue por estudiantes.

Apache 2: Es un servidor web maduro, robusto y ampliamente documentado. Ideal para servir páginas HTML/CSS de forma sencilla sin necesidad de configuraciones complejas. Es compatible con Ubuntu Server y soporta SSL, permitiendo añadir HTTPS fácilmente.

Ubuntu Server (VirtualBox): Se optó por este sistema operativo por ser libre, ligero, y ampliamente utilizado en servidores reales. Su uso en máquinas virtuales permite simular un entorno de producción realista sin depender de hardware físico adicional.

Visual Studio Code: Editor moderno y flexible, compatible con múltiples tecnologías. Su interfaz amigable y extensiones lo hacen ideal para estudiantes.

WinSCP y PuTTY: Herramientas sencillas y eficientes para la administración remota (SSH) y transferencia de archivos (FTP/FTPS). Son ampliamente usadas en entornos educativos y profesionales.

Node.js (opcional): Se incluye en los requisitos por si se requiere en el futuro añadir funcionalidad dinámica o backends más complejos. Actualmente no se ha utilizado directamente.

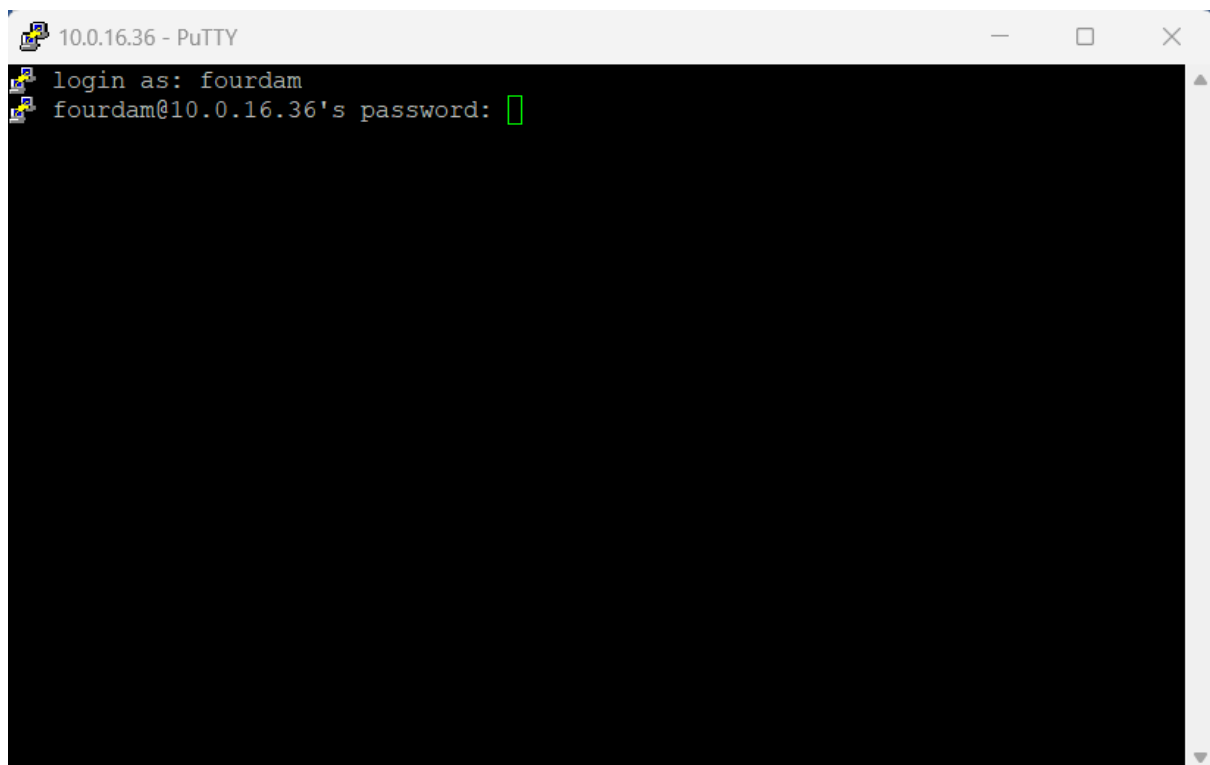
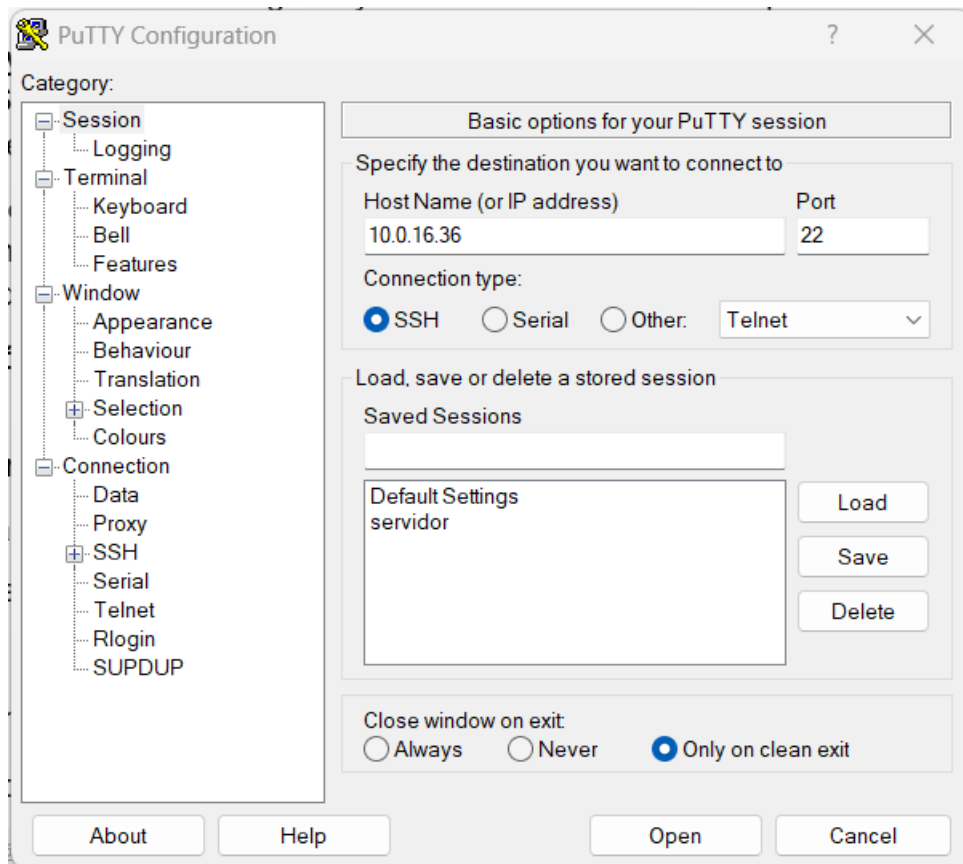
Instalación y configuración:

Creamos la máquina virtual en VirtualBox, seleccionamos la imagen y realizamos la instalación básica como con la máquina de bases:

Iso usada: ubuntu-22.04.5-live-server-amd64.iso

Para hacerlo de forma más cómoda

nos conectamos por putty a través de ssh:



```
fourdam@fourdam: ~  
Usage of /: 52.8% of 11.21GB  Users logged in: 1  
Memory usage: 28%  IPv4 address for enp0s3: 10.0.16.36  
Swap usage: 0%  
  
* Strictly confined Kubernetes makes edge and IoT secure. Learn how MicroK8s  
just raised the bar for easy, resilient and secure K8s cluster deployment.  
  
https://ubuntu.com/engage/secure-kubernetes-at-the-edge  
  
El mantenimiento de seguridad expandido para Applications está desactivado  
  
Se pueden aplicar 61 actualizaciones de forma inmediata.  
8 de estas son actualizaciones de seguridad estándares.  
Para ver estas actualizaciones adicionales, ejecute: apt list --upgradable  
  
Active ESM Apps para recibir futuras actualizaciones de seguridad adicionales.  
Vea https://ubuntu.com/esm o ejecute «sudo pro status»  
  
New release '24.04.2 LTS' available.  
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.  
  
Last login: Fri May 16 15:56:15 2025  
fourdam@fourdam:~$
```

Actualizamos e instalamos los programas necesarios:

- `sudo apt update && sudo apt upgrade -y`

```
fourdam@fourdam: ~  
link/ether 08:00:27:37:f4:74 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
inet 10.0.16.49/24 metric 100 brd 10.0.16.255 scope global dynamic enp0s3  
    valid_lft 86187sec preferred_lft 86187sec  
inet6 fe80::a00:27ff:fe37:f474/64 scope link  
    valid_lft forever preferred_lft forever  
fourdam@fourdam:~$ sudo apt update && sudo apt upgrade -y  
[sudo] password for fourdam:  
Obj:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease  
Obj:2 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease  
Obj:3 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease  
Obj:4 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias... Hecho  
Leyendo la información de estado... Hecho  
Se pueden actualizar 4 paquetes. Ejecute «apt list --upgradable» para verlos.  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias... Hecho  
Leyendo la información de estado... Hecho  
Calculando la actualización... Hecho  
Los siguientes paquetes se han retenido:  
  distro-info-data ubuntu-advantage-tools ubuntu-pro-client  
  ubuntu-pro-client-l10n  
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 4 no actualizados.  
fourdam@fourdam:~$
```

- `sudo apt install apache2 -y`

```
fourdam@fourdam: ~  
[sudo] password for fourdam:  
Obj:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease  
Obj:2 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease  
Obj:3 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease  
Obj:4 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias... Hecho  
Leyendo la información de estado... Hecho  
Se pueden actualizar 4 paquetes. Ejecute «apt list --upgradable» para verlos.  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias... Hecho  
Leyendo la información de estado... Hecho  
Calculando la actualización... Hecho  
Los siguientes paquetes se han retenido:  
  distro-info-data ubuntu-advantage-tools ubuntu-pro-client  
  ubuntu-pro-client-l10n  
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 4 no actualizados.  
fourdam@fourdam:~$ sudo apt install apache2 -y  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias... Hecho  
Leyendo la información de estado... Hecho  
apache2 ya está en su versión más reciente (2.4.52-1ubuntu4.14).  
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 4 no actualizados.  
fourdam@fourdam:~$
```

Instalamos el servidor FTP seguro

- `sudo apt install vsftpd -y`

```
fourdam@fourdam: ~  
Desempaquetando vsftpd (3.0.5-0ubuntu1.1) ...  
Configurando vsftpd (3.0.5-0ubuntu1.1) ...  
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service → /li  
b/systemd/system/vsftpd.service.  
Procesando disparadores para man-db (2.10.2-1) ...  
Scanning processes...  
Scanning linux images...  
  
Running kernel seems to be up-to-date.  
  
No services need to be restarted.  
  
No containers need to be restarted.  
  
No user sessions are running outdated binaries.  
  
No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.  
fourdam@fourdam:~$ sudo apt install vsftpd -y  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias... Hecho  
Leyendo la información de estado... Hecho  
vsftpd ya está en su versión más reciente (3.0.5-0ubuntu1.1).  
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 4 no actualizados.  
fourdam@fourdam:~$
```

Asegurar SSH:

- `sudo apt install openssh-server -y`

```
fourdam@fourdam: ~  
Scanning linux images...  
Running kernel seems to be up-to-date.  
No services need to be restarted.  
No containers need to be restarted.  
No user sessions are running outdated binaries.  
No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.  
fourdam@fourdam:~$ sudo apt install vsftpd -y  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias... Hecho  
Leyendo la información de estado... Hecho  
vsftpd ya está en su versión más reciente (3.0.5-0ubuntu1.1).  
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 4 no actualizados.  
fourdam@fourdam:~$ sudo apt install openssh-server -y  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias... Hecho  
Leyendo la información de estado... Hecho  
openssh-server ya está en su versión más reciente (1:8.9p1-3ubuntu0.13).  
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 4 no actualizados.  
fourdam@fourdam:~$
```

- `sudo systemctl enable ssh`
- `sudo systemctl start ssh`

```
fourdam@fourdam:~$ sudo systemctl enable ssh  
Synchronizing state of ssh.service with SysV service script with /lib/systemd/sy  
stemd-sysv-install.  
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable ssh  
fourdam@fourdam:~$ sudo systemctl start ssh  
fourdam@fourdam:~$
```

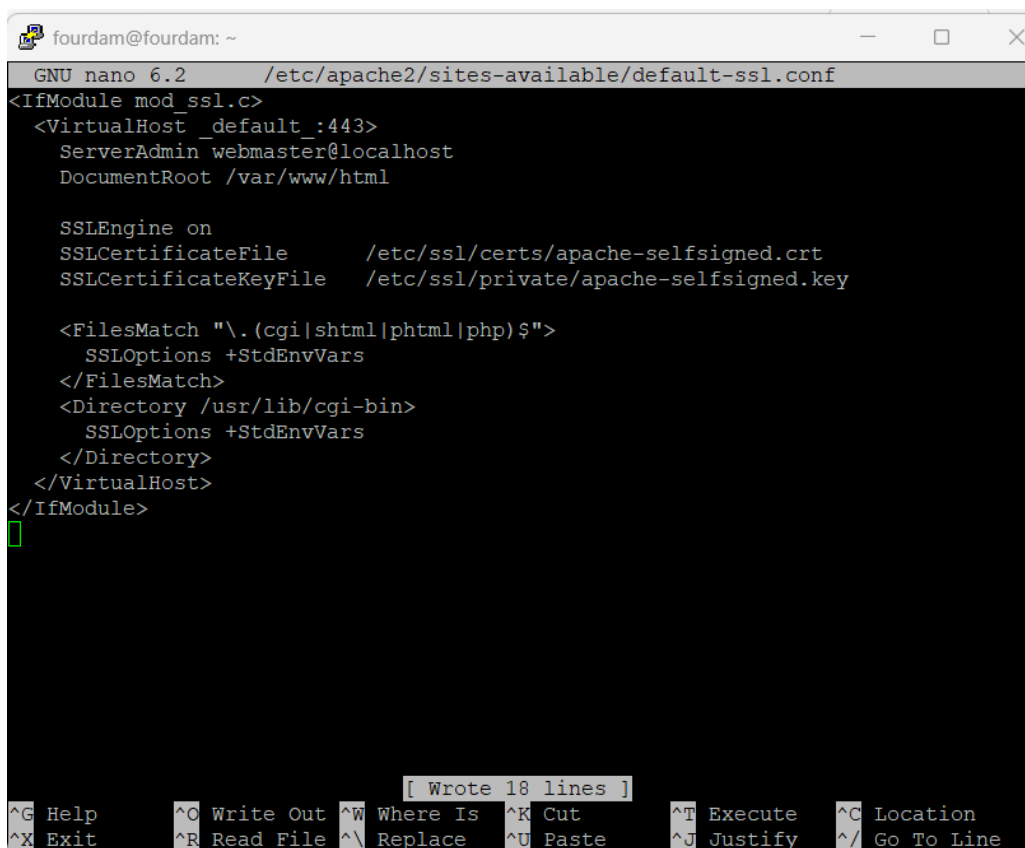
Para habilitar HTTPS (protocolo seguro) en el servidor web Apache.sudo openssl req -x509 -nodes -days 365 -newkey rsa:2048 \

[illegible]

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIEKTCCAxBGAwIBAgIUczfWlWGYPRLTThVVL5SC6oXDWYwDQYJKoZIhvcNAQEL
BQAwwgaMxCzAJBgNVBAYTAkVTMRIwEAYDVQQIDAljYW50YWJyaWEeFDASBgNVBAcM
C3RvcnJlbGF2ZWdhMRswGQYDVQQKDBJpZXMGbWlnZWVsIGhlcnJlc8xExZARBgNV
BASMCjEwLjAuMTYuNDkxEDA0BgNVBAMMB2ZvdXJkYW0wXjAkBgkqhkiG9w0BCQEWF
F2ZvdXJkYW1AZWR1Y2FudGFicmlhLmVzMzB4XDITIMDQzMDE3NTAxMFoXDITIMDQz
MDE3NTAxMFowgaMxCzAJBgNVBAYTAkVTMRIwEAYDVQQIDAljYW50YWJyaWEeFDAS
BgNVBAcMC3RvcnJlbGF2ZWdhMRswGQYDVQQKDBJpZXMGbWlnZWVsIGhlcnJlc8xEx
EZARBgNVBASMCjEwLjAuMTYuNDkxEDA0BgNVBAMMB2ZvdXJkYW0wXjAkBgkqhkiG
9w0BCQEWF2ZvdXJkYW1AZWR1Y2FudGFicmlhLmVzMIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEF
AAOCAQ8AMIIBCgKCAQEAmJXWnc16V8xapPNjdGO2fkWwQk/5T24650fbZSmsixBe
pkaGolMhp+WXyTn/d6Mgt8jrP5lQi4iYuVNthnauVGs5zo6Wf09vzIbn9jjls4Qn
arT/8JQWjeOv4kFwVpkSRJ/bAvegGbEbwbGttl+UIW/nSH2oa48dxh/NajndU4HK
FWJzdVzREbNe79IiUpIvn575urZXLwie5M3QTRGMHoTG5OVpQtIH0MRkqOO/XIJJS
CEzmss6jplJLG1cOqWKcf+Jv1NvsAgXUXS9bqApIFKR6L5etGigeeWhKtoAyz2qns
Wmzwre5C1lm8KIhm57NiPed8gmTwjlvrJ9hpEHxezwIDAQABolMwUTAdBgNVHQ4E
FgQUwnMWlpptP6YyW5MCdZ8qp/anHRBYwHwyDVR0jBBgwFoAUwnMWlpptP6YyW5MCd
Z8qp/anHRBYwDwyDVR0TAQH/BAUwAwEB/zANBgkqhkiG9w0BAQsFAAOCAQEAE8zc
NZ7eGwNctMo3Jd6efEeEAWTTv7GyYwfFK524jUXcPEWf8vv+PVN3DIJeSdVCSpws
EVALBTUryQA/gMZfpEerqQjyrPitQzKfMSvC9OrQRlu9MW2RfrqtptUIS3QbfgeUh
Xxef8ll1ilyglWDDMKwzfLhonT+Pjm3VE8eSHGsokHQlPfAoNvlftWL/r4RtKFfj
ELD2MELRWyxvF9SEytQpbDNGR9k+hTvHZxCACkJwxNxzxboLz28kcY3cs2gvK/G
oqb2HaloyyhIGKNkAOilHd4D9BmRVdz1tYnmvClr+gKOKz+THS3RnUEETHBNM+zn
fgOWCO1calwxHcgXAg==
-----END CERTIFICATE-----
fourdam@fourdam:~$
```

Creamos el archivo de configuración para SSL:

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



```
fourdam@fourdam: ~  
GNU nano 6.2 /etc/apache2/sites-available/default-ssl.conf  
<IfModule mod_ssl.c>  
  <VirtualHost _default_:443>  
    ServerAdmin webmaster@localhost  
    DocumentRoot /var/www/html  
  
    SSLEngine on  
    SSLCertificateFile      /etc/ssl/certs/apache-selfsigned.crt  
    SSLCertificateKeyFile   /etc/ssl/private/apache-selfsigned.key  
  
    <FilesMatch "\.(cgi|shtml|phtml|php)$">  
      SSLOptions +StdEnvVars  
    </FilesMatch>  
    <Directory /usr/lib/cgi-bin>  
      SSLOptions +StdEnvVars  
    </Directory>  
  </VirtualHost>  
</IfModule>  
[ Wrote 18 lines ]  
^G Help      ^O Write Out ^W Where Is  ^K Cut       ^T Execute  ^C Location  
^X Exit      ^R Read File ^\ Replace   ^U Paste     ^J Justify  ^_ Go To Line
```

Habilitamos el módulo SSL y el sitio HTTPS

- `sudo a2enmod ssl`
- `sudo a2ensite default-ssl.conf`
- `sudo systemctl reload apache2`

```
fourdam@fourdam:~$ sudo a2enmod ssl
sudo a2ensite default-ssl.conf
sudo systemctl reload apache2
Considering dependency setenvif for ssl:
Module setenvif already enabled
Considering dependency mime for ssl:
Module mime already enabled
Considering dependency socache_shmcb for ssl:
Enabling module socache_shmcb.
Enabling module ssl.
See /usr/share/doc/apache2/README.Debian.gz on how to configure SSL and create s
elf-signed certificates.
To activate the new configuration, you need to run:
    systemctl restart apache2
Enabling site default-ssl.
To activate the new configuration, you need to run:
    systemctl reload apache2
fourdam@fourdam:~$
```

Reiniciamos Apache:

- `sudo systemctl restart apache2`

Probamos la página web:



Una vez vemos que esta la instalación correctamente, el siguiente paso es desplegar la página web que habíamos creado en local.

Fase de despliegue:

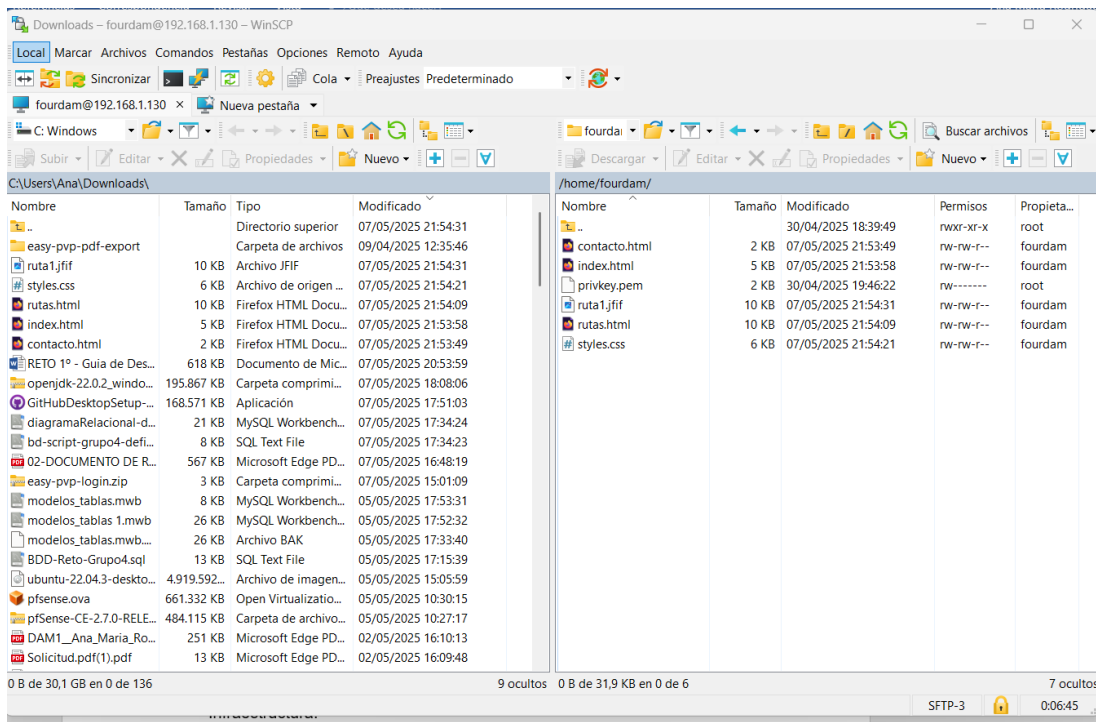
Vamos a la carpeta raíz de Apache

- `cd /var/www/html`

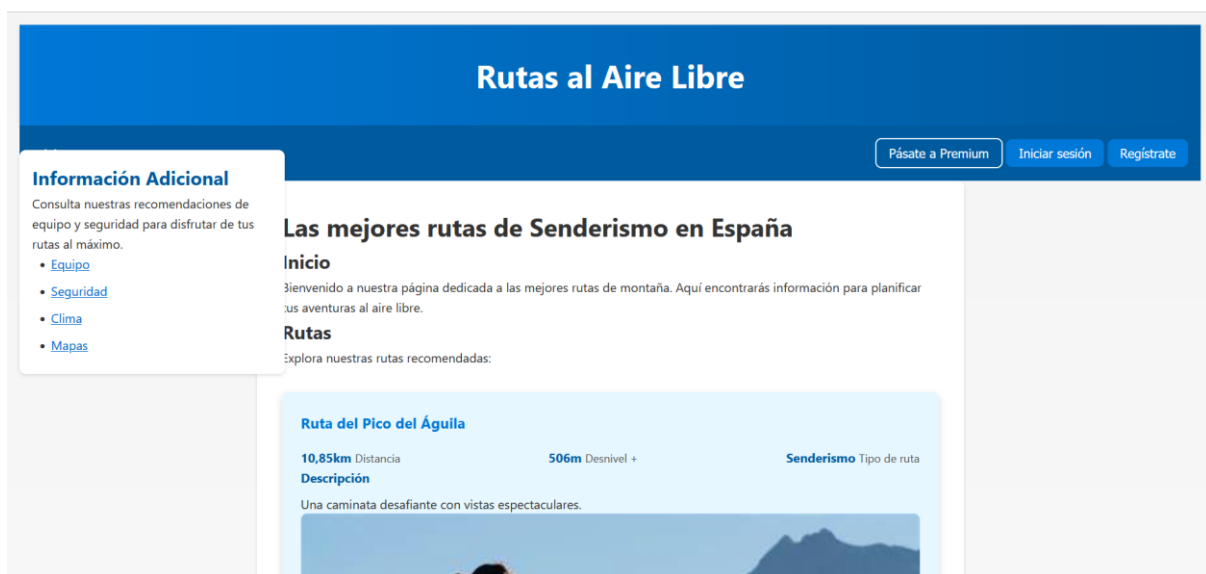
Borramos los archivos por defecto (opcional)

- `sudo rm index.html`

Copiamos los archivos creados en las clases anteriores desde el PC a la VM



Después lo movemos a la carpeta `/var/www/html` y ya podemos ver nuestra página web



Para futuras actualizaciones las realizaremos desde winscp, simplemente con la conexión ftp que hemos registrados accedemos y copiamos los archivos de un lado a otro.

RESUMEN:

Servidor FTP

- Software utilizado:vsftpd
- Infraestructura: Instalado en el mismo servidor Ubuntu que ejecuta Apache.
- Proceso de instalación y configuración:
Hemos usado los siguientes comandos:
 - sudo apt update
 - sudo apt install vsftpd
 - sudo systemctl enable vsftpd
 - sudo systemctl start vsftpd
- Acceso desde clientes:
Hemos usado WinSCP, compatible también con FileZilla.

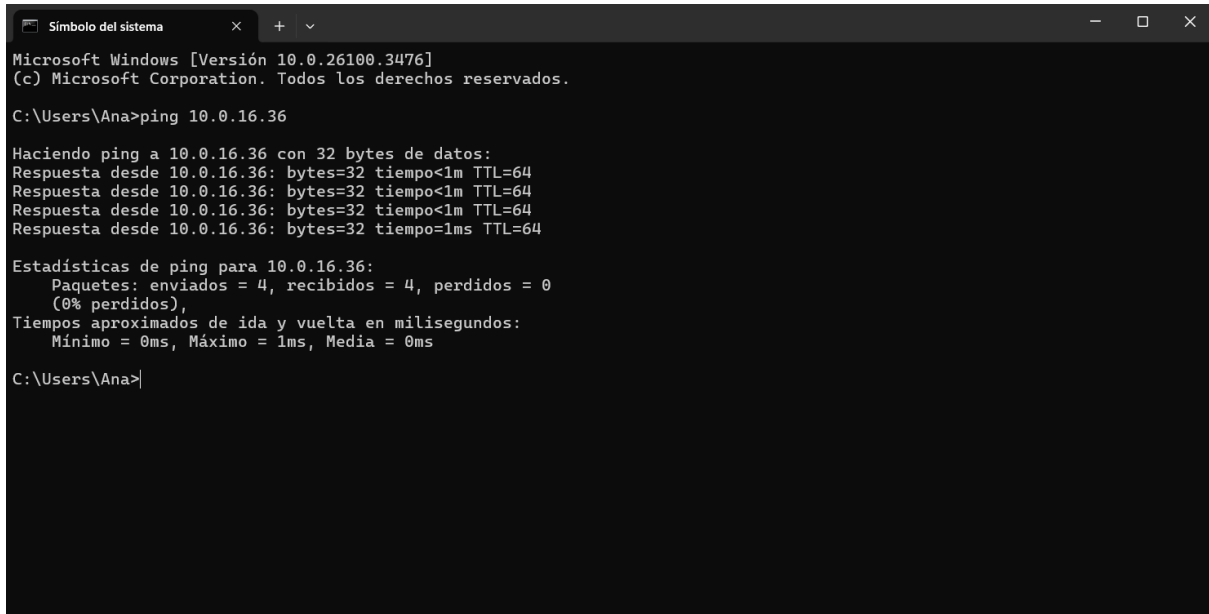
Servidor SSH

- Software utilizado: Openssh
- Infraestructura:Instalado por defecto en la máquina Ubuntu Backend.
- Proceso de instalación y configuración:
Hemos seguido los siguientes comandos:
 - sudo apt update
 - sudo apt install openssh-server
 - sudo systemctl enable ssh
 - sudo systemctl start ssh
- Acceso desde clientes: Putty

Verificacion del Despliegue

Comprobamos que nos podemos conectar desde los diferentes equipos:

Windows:



```
Simbolo del sistema
Microsoft Windows [Versión 10.0.26100.3476]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\Ana>ping 10.0.16.36

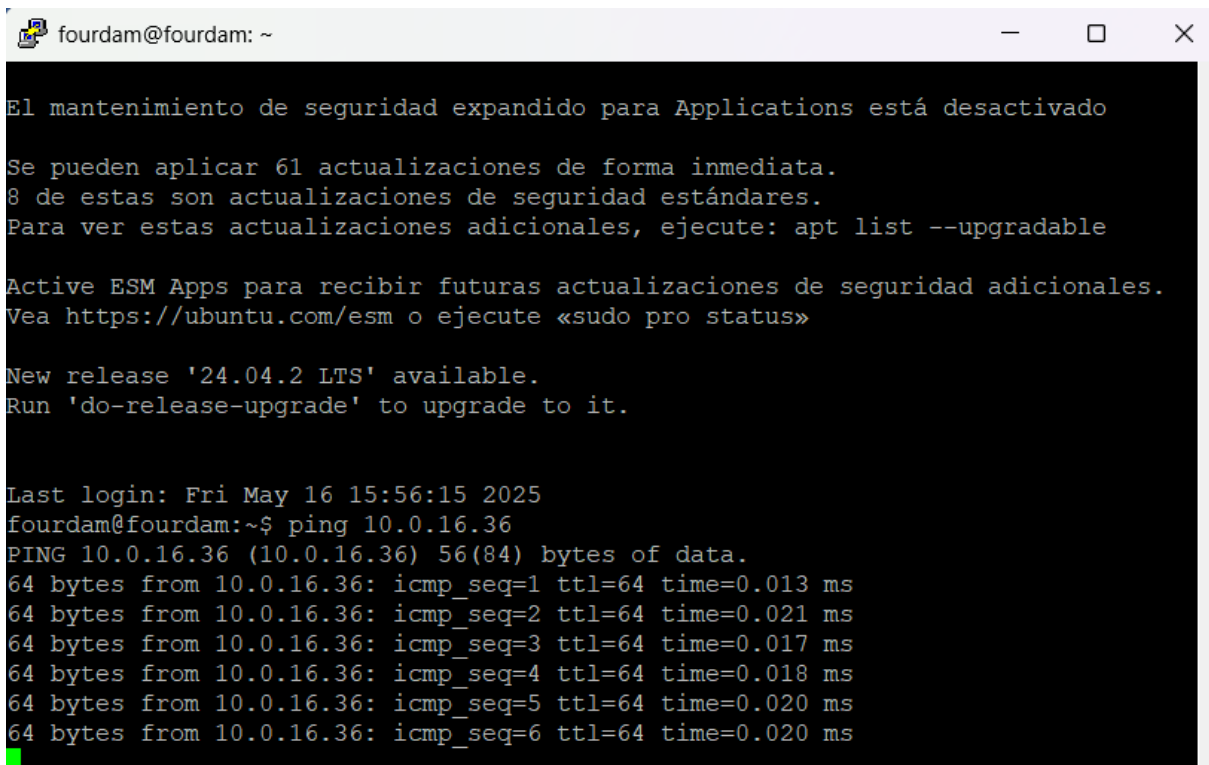
Haciendo ping a 10.0.16.36 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 10.0.16.36: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 10.0.16.36: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 10.0.16.36: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 10.0.16.36: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64

Estadísticas de ping para 10.0.16.36:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 1ms, Media = 0ms

C:\Users\Ana>
```

Putty:

De una maquina a otro (server a server)



```
fourdam@fourdam: ~
El mantenimiento de seguridad expandido para Applications está desactivado

Se pueden aplicar 61 actualizaciones de forma inmediata.
8 de estas son actualizaciones de seguridad estándares.
Para ver estas actualizaciones adicionales, ejecute: apt list --upgradable

Active ESM Apps para recibir futuras actualizaciones de seguridad adicionales.
Vea https://ubuntu.com/esm o ejecute «sudo pro status»

New release '24.04.2 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

Last login: Fri May 16 15:56:15 2025
fourdam@fourdam:~$ ping 10.0.16.36
PING 10.0.16.36 (10.0.16.36) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.16.36: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.013 ms
64 bytes from 10.0.16.36: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.021 ms
64 bytes from 10.0.16.36: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.017 ms
64 bytes from 10.0.16.36: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.018 ms
64 bytes from 10.0.16.36: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.020 ms
64 bytes from 10.0.16.36: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.020 ms
```

7. Conexión a aplicación java

Para enlazar la base de datos a java desde NetBeans ponemos la ip estática de nuestro servidor 10.0.16.36

```
*  
* </pre>  
* </p>  
*  
* @author Fabian Saiz Landeras  
*/  
public class AccesoBaseDatos {  
    private Connection conn = null;  
    private static final String BD = "mydb";  
    private static final String USUARIO = "root";  
    private static final String CLAVE = "mysql";  
    private static final String URL = "jdbc:mysql://10.0.16.36:3307/" + BD;  
    /**  
     * Constructor privado que establece la conexion a la base de datos MySQL  
     * mediante las credenciales definidas.  
     */  
}
```

8. Bibliografía / Webografía / Fuentes

Manuales de Apache2 y OpenSSH :

<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-the-apache-web-server-on-ubuntu-20-04-es>

Manual de mysql:

<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-mysql-on-ubuntu-20-04-es>

Información sacada de los distintos grados de 1 de Dam (sistemas informáticos, bases de datos ,etc.)