

ARQUITECTURA EN LA NUBE 2^a PRÁCTICA



Índice

Parte 1: Servidor Apache (HTTP y PHP)

- Actualización del sistema e instalación de Apache (Pág. 3)
- Configuración del puerto 8080 en ports.conf (Pág. 4)
- Configuración de VirtualHost en puerto 8080 (Pág. 5)
- Instalación de PHP y módulo de Apache (Pág. 5)
- Reinicio y comprobación del servicio Apache (Pág. 6)
- Verificación del puerto 8080 con netstat (Pág. 7)
- Creación de info.php y prueba con curl (Pág. 8)

Parte 2: Servidor Nginx

- Instalación de Nginx (Pág. 9)
- Configuración del puerto 8081 (Pág. 10)
- Creación de página HTML personalizada (Pág. 11)
- Comprobación del servicio Nginx y prueba con curl (Pág. 11)

Parte 3: Servidor Caddy

- Instalación de dependencias y repositorio de Caddy (Pág. 12)
- Instalación de Caddy y creación de directorio web (Pág. 13)
- Configuración de Caddyfile en puerto 8082 (Pág. 13)
- Comprobación del servicio Caddy (Pág. 14)
- Prueba de Caddy con curl (Pág. 15)

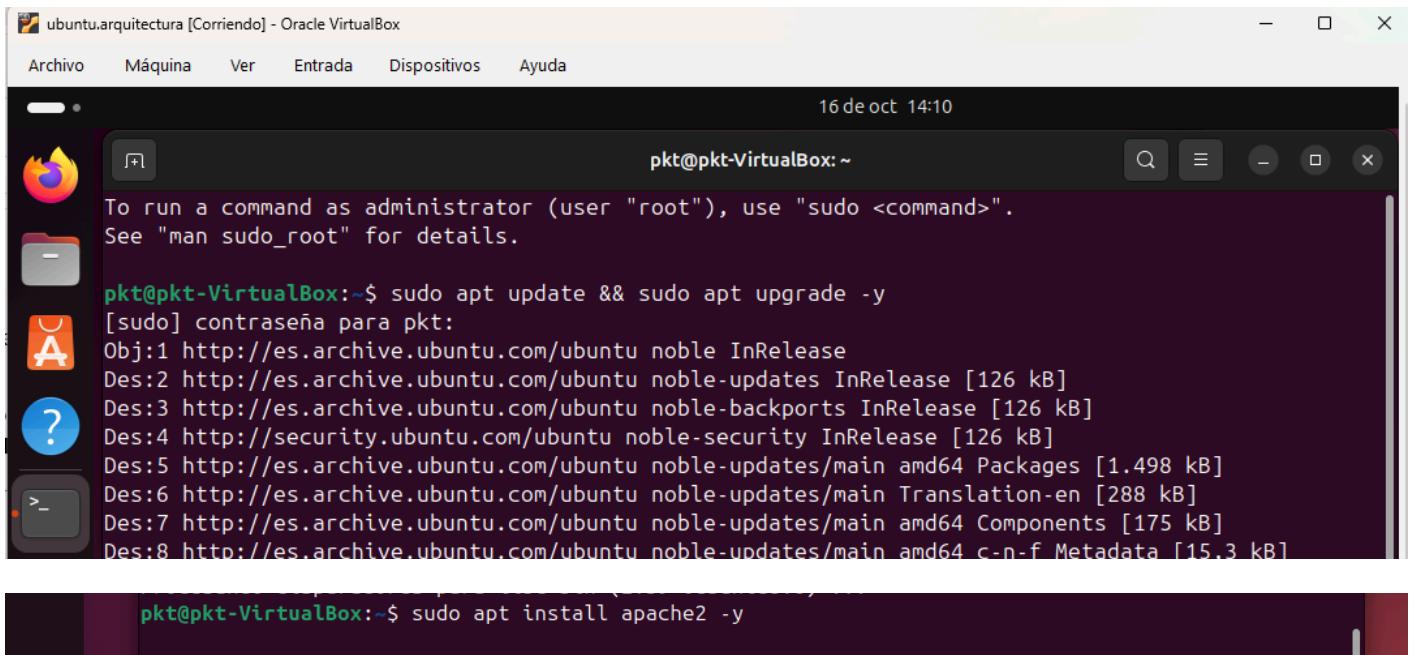
Parte 4: Configuración HTTPS (Apache)

- Instalación de Certbot (Pág. 16)
- Generación de certificado autofirmado con OpenSSL (Pág. 17)
- Activación de módulo SSL y configuración de puerto 8443 (Pág. 18)
- Configuración de VirtualHost SSL (default-ssl.conf) (Pág. 19)
- Activación del sitio SSL y prueba con curl -k (Pág. 20)

Parte 5: Verificación Final

- Comprobación del estado de todos los servicios (Apache, Nginx, Caddy) (Pág. 21)
- Verificación de todos los puertos (8080, 8081, 8082, 8443) con netstat (Pág. 21)
- Prueba final con curl a todos los puertos (Pág. 22-23)

Empiezo actualizando los repositorios y el sistema con sudo apt update && sudo apt upgrade -y. Justo al terminar, instalo Apache con sudo apt install apache2 -y.

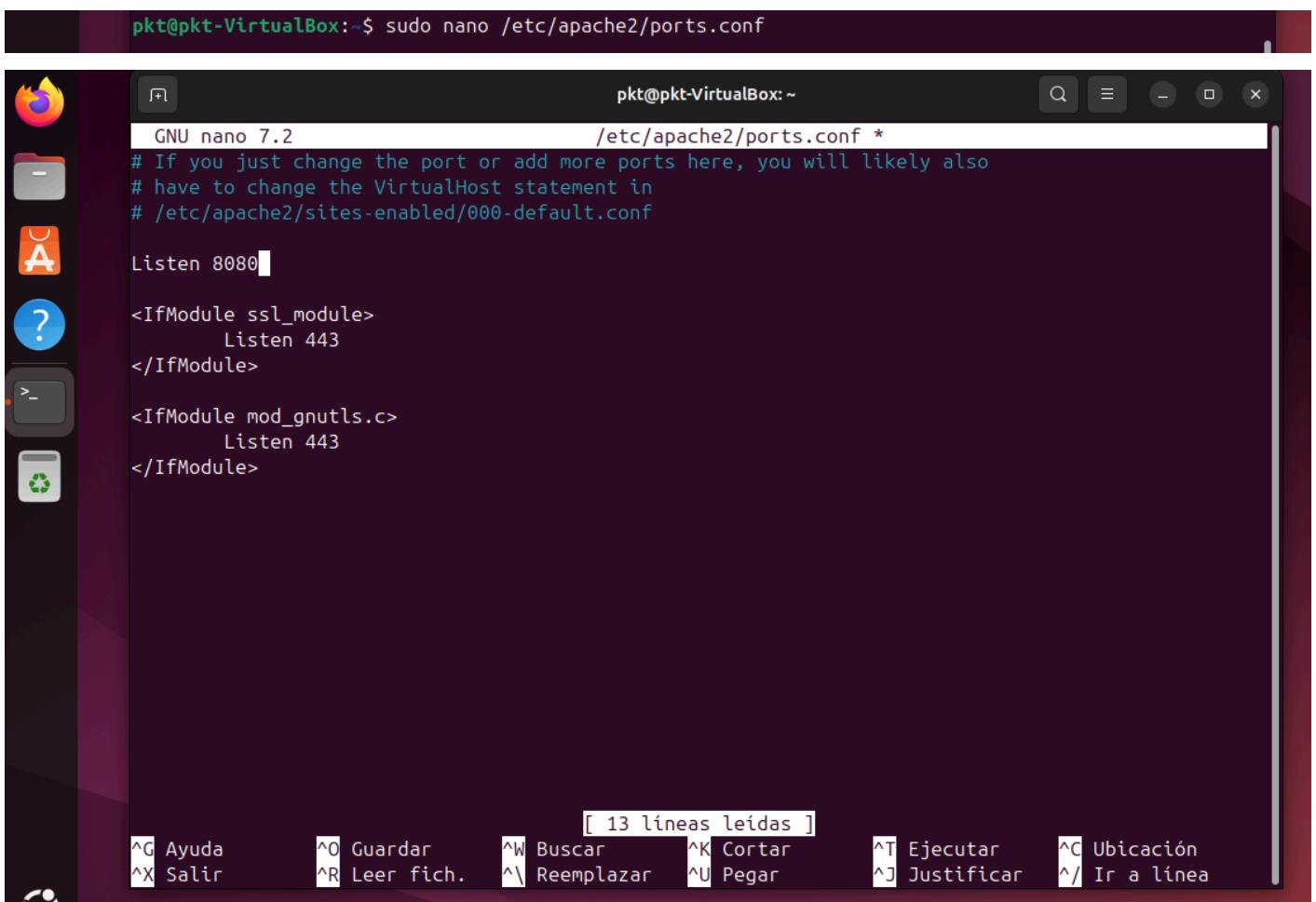


```
ubuntu.arquitectura [Corriendo] - Oracle VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
16 de oct 14:10
pkt@pkt-VirtualBox:~$ To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo apt update && sudo apt upgrade -y
[sudo] contraseña para pkt:
Obj:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble InRelease
Des:2 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates InRelease [126 kB]
Des:3 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports InRelease [126 kB]
Des:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security InRelease [126 kB]
Des:5 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 Packages [1.498 kB]
Des:6 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main Translation-en [288 kB]
Des:7 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 Components [175 kB]
Des:8 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 c-n-f Metadata [15.3 kB]

pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo apt install apache2 -y
```

Para que el sitio por defecto responda por ese nuevo puerto, edito /etc/apache2/sites-available/000-default.conf y modiflico el VirtualHost para que escuche en *:8080.



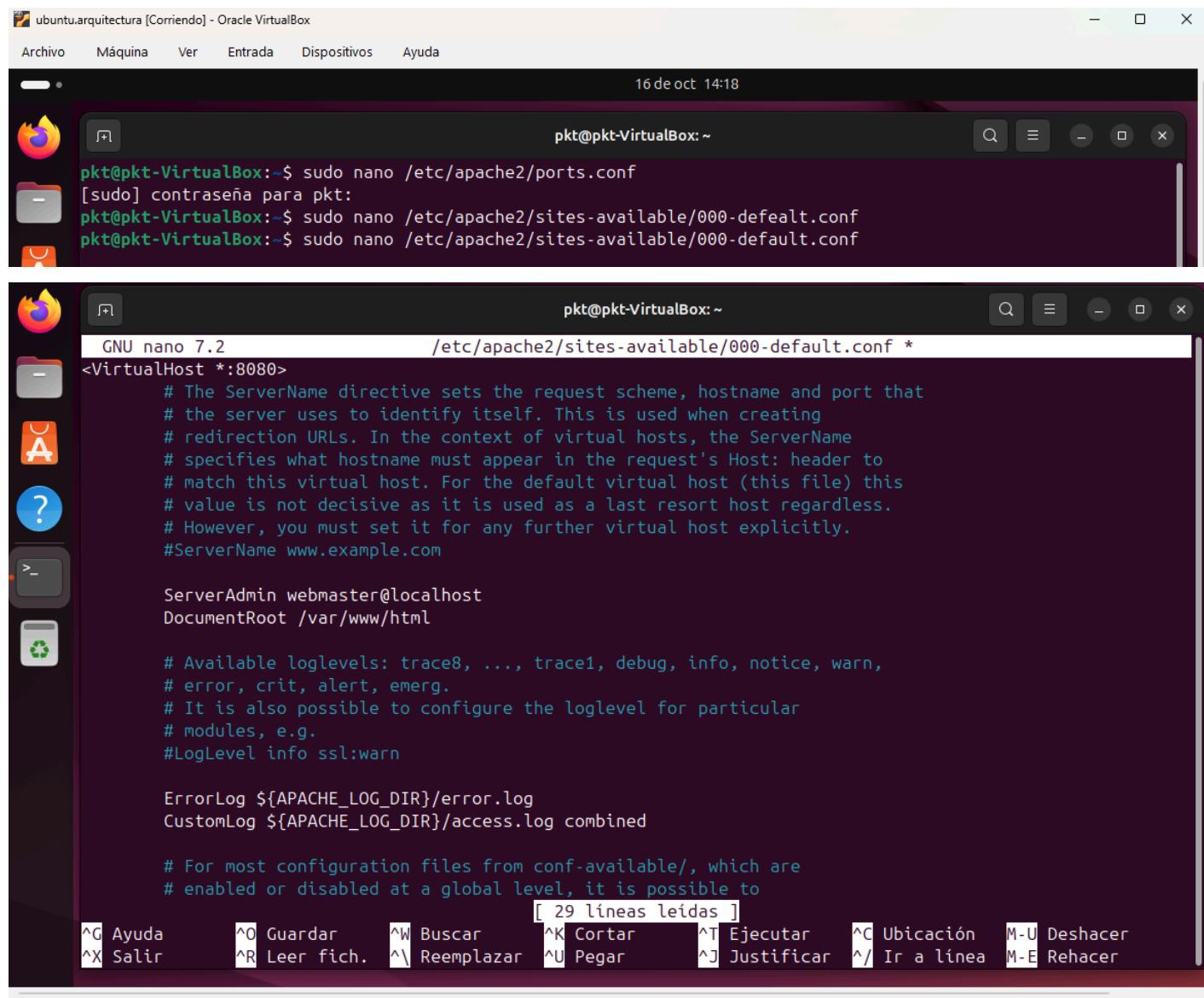
```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo nano /etc/apache2/ports.conf
GNU nano 7.2 /etc/apache2/ports.conf *
# If you just change the port or add more ports here, you will likely also
# have to change the VirtualHost statement in
# /etc/apache2/sites-enabled/000-default.conf

Listen 8080

<IfModule ssl_module>
    Listen 443
</IfModule>

<IfModule mod_gnutls.c>
    Listen 443
</IfModule>
```

Para que el sitio por defecto responda por ese nuevo puerto, edito /etc/apache2/sites-available/000-default.conf y modiflico el VirtualHost para que escuche en *:8080.



```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo nano /etc/apache2/ports.conf
[sudo] contraseña para pkt:
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo nano /etc/apache2/sites-available/000-defealt.conf
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo nano /etc/apache2/sites-available/000-default.conf
```

```
GNU nano 7.2                               /etc/apache2/sites-available/000-default.conf *

<VirtualHost *:8080>
    # The ServerName directive sets the request scheme, hostname and port that
    # the server uses to identify itself. This is used when creating
    # 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

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

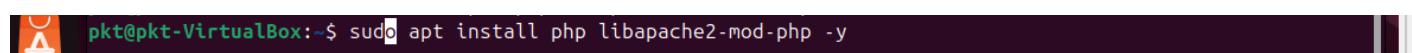
    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined

    # For most configuration files from conf-available/, which are
    # enabled or disabled at a global level, it is possible to
```

[29 líneas leídas]

^C Ayuda ^O Guardar ^W Buscar ^K Cortar ^T Ejecutar ^C Ubicación M-U Deshacer
^X Salir ^R Leer fich. ^\ Reemplazar ^U Pegar ^J Justificar ^/ Ir a línea M-E Rehacer

Instalo PHP y el módulo de Apache para PHP. Después, reinicio Apache y compruebo su estado con sudo systemctl status apache2 , confirmando que está activo



```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo apt install php libapache2-mod-php -y
```

```
ubuntu.arquitectura [Corriendo] - Oracle VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda
16 de oct 14:20
pkt@pkt-VirtualBox:~ Creating config file /etc/php/8.3/mods-available/readline.ini with new version
Configurando php8.3-opcache (8.3.6-0ubuntu0.24.04.5) ...
Creating config file /etc/php/8.3/mods-available/opcache.ini with new version
Configurando php8.3-cli (8.3.6-0ubuntu0.24.04.5) ...
update-alternatives: utilizando /usr/bin/php8.3 para proveer /usr/bin/php (php) en modo automático
update-alternatives: utilizando /usr/bin/phar8.3 para proveer /usr/bin/phar (phar) en modo automático
update-alternatives: utilizando /usr/bin/phar.phar8.3 para proveer /usr/bin/phar.phar (phar.phar) en modo automático
Creating config file /etc/php/8.3/cli/php.ini with new version
Configurando libapache2-mod-php8.3 (8.3.6-0ubuntu0.24.04.5) ...
Creating config file /etc/php/8.3/apache2/php.ini with new version
Module mpm_event disabled.
Enabling module mpm_prefork.
apache2_switch_mpm Switch to prefork
apache2_invoke: Enable module php8.3
Configurando php8.3 (8.3.6-0ubuntu0.24.04.5) ...
Configurando libapache2-mod-php (2:8.3+93ubuntu2) ...
Configurando php (2:8.3+93ubuntu2) ...
Procesando disparadores para man-db (2.12.0-4build2) ...
Procesando disparadores para libc-bin (2.39-0ubuntu8.6) ...
Procesando disparadores para php8.3-cli (8.3.6-0ubuntu0.24.04.5) ...
Procesando disparadores para libapache2-mod-php8.3 (8.3.6-0ubuntu0.24.04.5) ...
Procesando disparadores para libapache2-mod-php8.3 (8.3.6-0ubuntu0.24.04.5) ...
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo systemctl restart apache2
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo systemctl status apache2
```

```
Configurando php (2:8.3+93ubuntu2) ...
Procesando disparadores para man-db (2.12.0-4build2) ...
Procesando disparadores para libc-bin (2.39-0ubuntu8.6) ...
Procesando disparadores para php8.3-cli (8.3.6-0ubuntu0.24.04.5) ...
Procesando disparadores para libapache2-mod-php8.3 (8.3.6-0ubuntu0.24.04.5) ...
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo systemctl restart apache2
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Thu 2025-10-16 14:20:15 CEST; 48s ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
  Process: 9410 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 9413 (apache2)
    Tasks: 6 (limit: 4601)
   Memory: 10.6M (peak: 11.4M)
      CPU: 40ms
     CGroup: /system.slice/apache2.service
             └─9413 /usr/sbin/apache2 -k start
                  ├─9415 /usr/sbin/apache2 -k start
                  ├─9416 /usr/sbin/apache2 -k start
                  ├─9417 /usr/sbin/apache2 -k start
                  ├─9418 /usr/sbin/apache2 -k start
                  └─9419 /usr/sbin/apache2 -k start

oct 16 14:20:15 pkt-VirtualBox systemd[1]: Starting apache2.service - The Apache HTTP Server...
oct 16 14:20:15 pkt-VirtualBox apachectl[9412]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's name
oct 16 14:20:15 pkt-VirtualBox systemd[1]: Started apache2.service - The Apache HTTP Server.
lines 1-20/20 (END)
```

Para verificar el puerto, instalo net-tools y uso netstat -tulpn. Como se ve, el proceso apache2 está escuchando (LISTEN) en el puerto 8080

ubuntu.arquitectura [Corriendo] - Oracle VirtualBox

Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

16 de oct 14:23

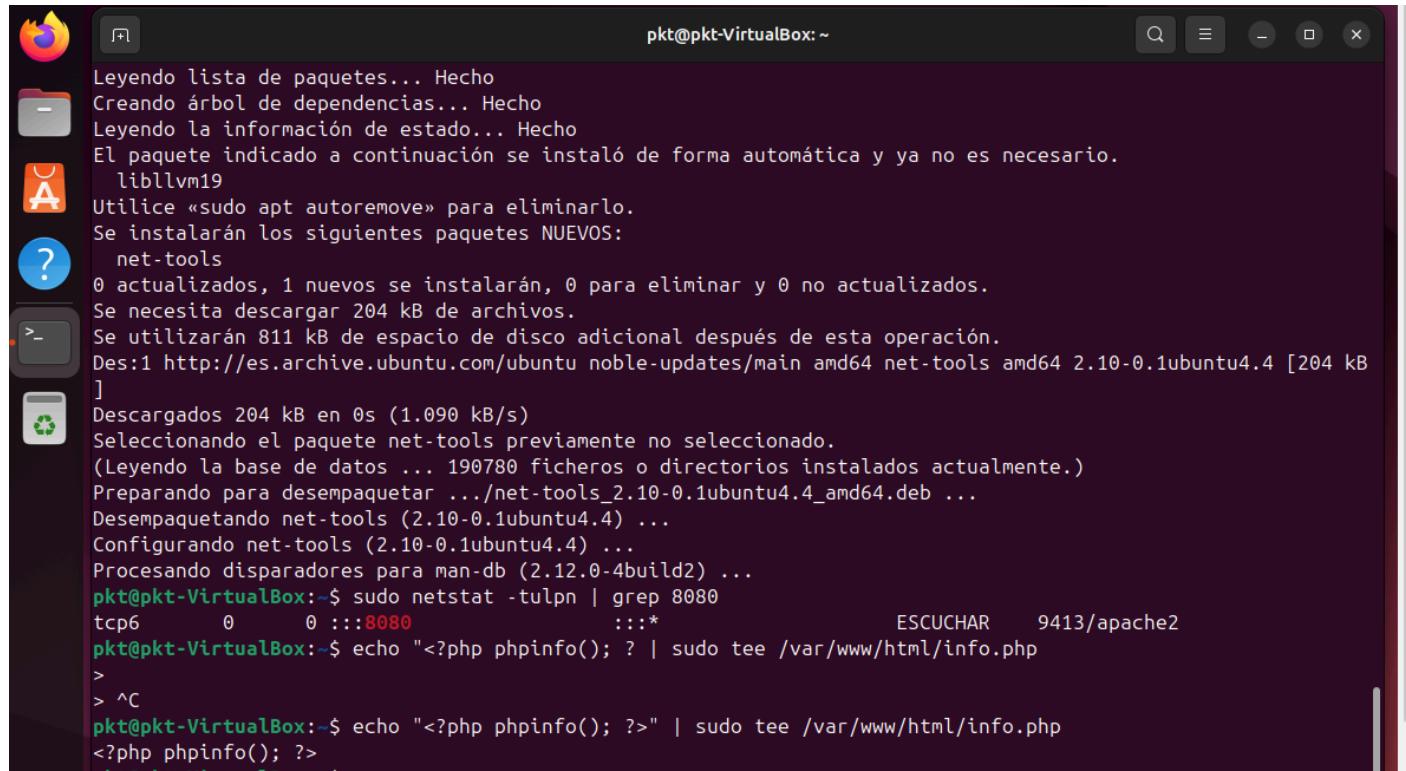
pkt@pkt-VirtualBox:~

```
oct 16 14:20:15 pkt-VirtualBox systemd[1]: Starting apache2.service - The Apache HTTP Server...
oct 16 14:20:15 pkt-VirtualBox apachectl[9412]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's name
oct 16 14:20:15 pkt-VirtualBox systemd[1]: Started apache2.service - The Apache HTTP Server.
lines 1-20/20 (END)
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo apt install net-tools -y
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
El paquete indicado a continuación se instaló de forma automática y ya no es necesario.
  liblvm19
Utilice «sudo apt autoremove» para eliminarlo.
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  net-tools
0 actualizados, 1 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Se necesita descargar 204 kB de archivos.
Se utilizarán 811 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
Des:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 net-tools amd64 2.10-0.1ubuntu4.4 [204 kB]
Descargados 204 kB en 0s (1.090 kB/s)
Seleccionando el paquete net-tools previamente no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ... 190780 ficheros o directorios instalados actualmente.)
Preparando para desempaquetar .../net-tools_2.10-0.1ubuntu4.4_amd64.deb ...
Desempaquetando net-tools (2.10-0.1ubuntu4.4) ...
Configurando net-tools (2.10-0.1ubuntu4.4) ...
Procesando disparadores para man-db (2.12.0-4build2) ...
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo netstat -tulpn | grep 8080
tcp6      0      0 ::::8080          ::::*                  ESCUCHAR    9413/apache2
pkt@pkt-VirtualBox:~$
```

CTRL DERECHA

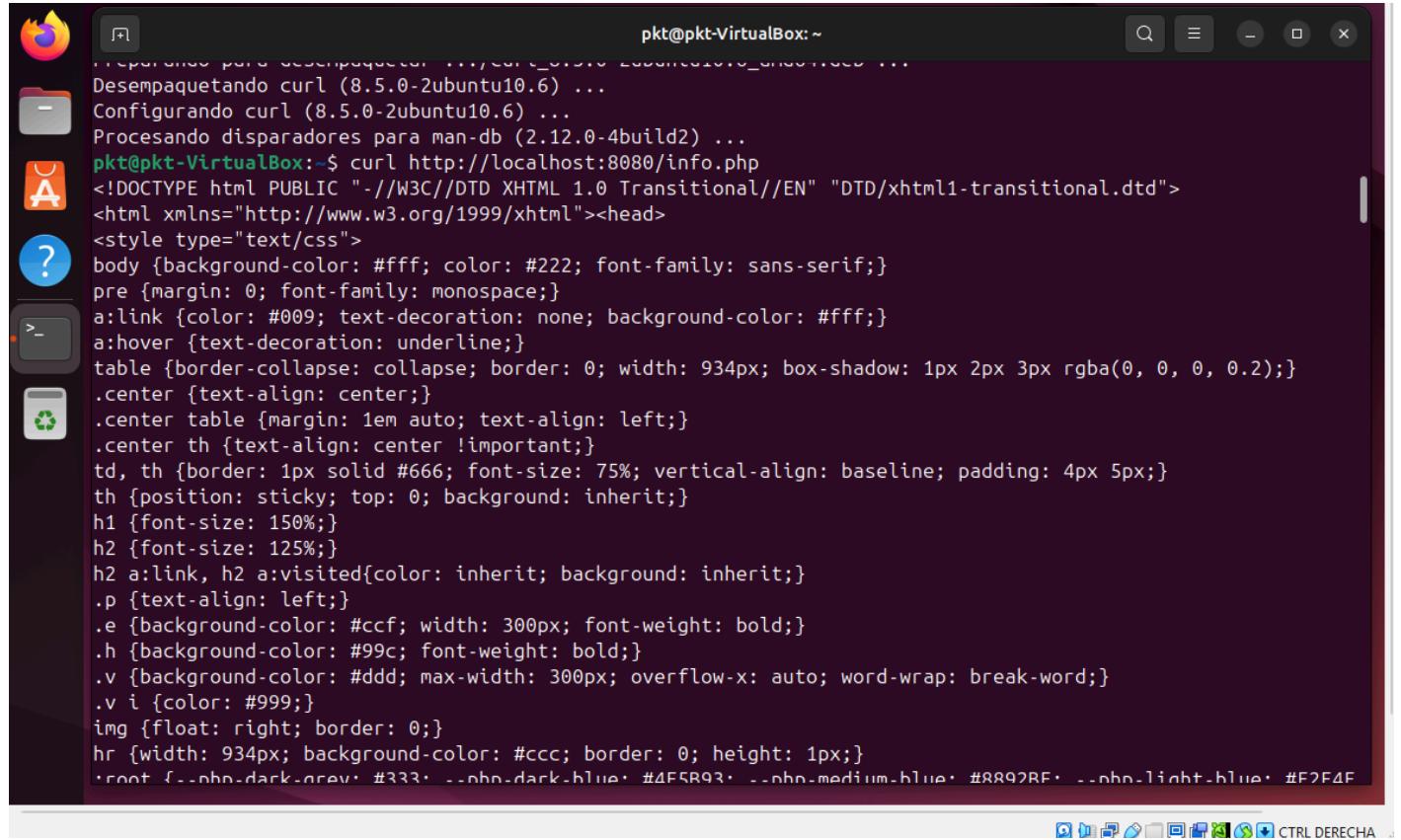
Hago la prueba con curl <http://localhost:8081>.

Creo el archivo de prueba info.php en /var/www/html/ con el comando echo y tee.



Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
El paquete indicado a continuación se instaló de forma automática y ya no es necesario.
libl LLVM19
Utilice «sudo apt autoremove» para eliminarlo.
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
net-tools
0 actualizados, 1 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Se necesita descargar 204 kB de archivos.
Se utilizarán 811 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
Des:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 net-tools amd64 2.10-0.1ubuntu4.4 [204 kB]
Descargados 204 kB en 0s (1.090 kB/s)
Seleccionando el paquete net-tools previamente no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ... 190780 ficheros o directorios instalados actualmente.)
Preparando para desempaquetar .../net-tools_2.10-0.1ubuntu4.4_amd64.deb ...
Desempaquetando net-tools (2.10-0.1ubuntu4.4) ...
Configurando net-tools (2.10-0.1ubuntu4.4) ...
Procesando disparadores para man-db (2.12.0-4build2) ...
pkt@pkt-VirtualBox:~\$ sudo netstat -tulpn | grep 8080
tcp6 0 0 :::::8080 ::::* ESCUCHAR 9413/apache2
pkt@pkt-VirtualBox:~\$ echo "<?php phpinfo(); ?>" | sudo tee /var/www/html/info.php
>
> ^C
pkt@pkt-VirtualBox:~\$ echo "<?php phpinfo(); ?>" | sudo tee /var/www/html/info.php
<?php phpinfo(); ?>

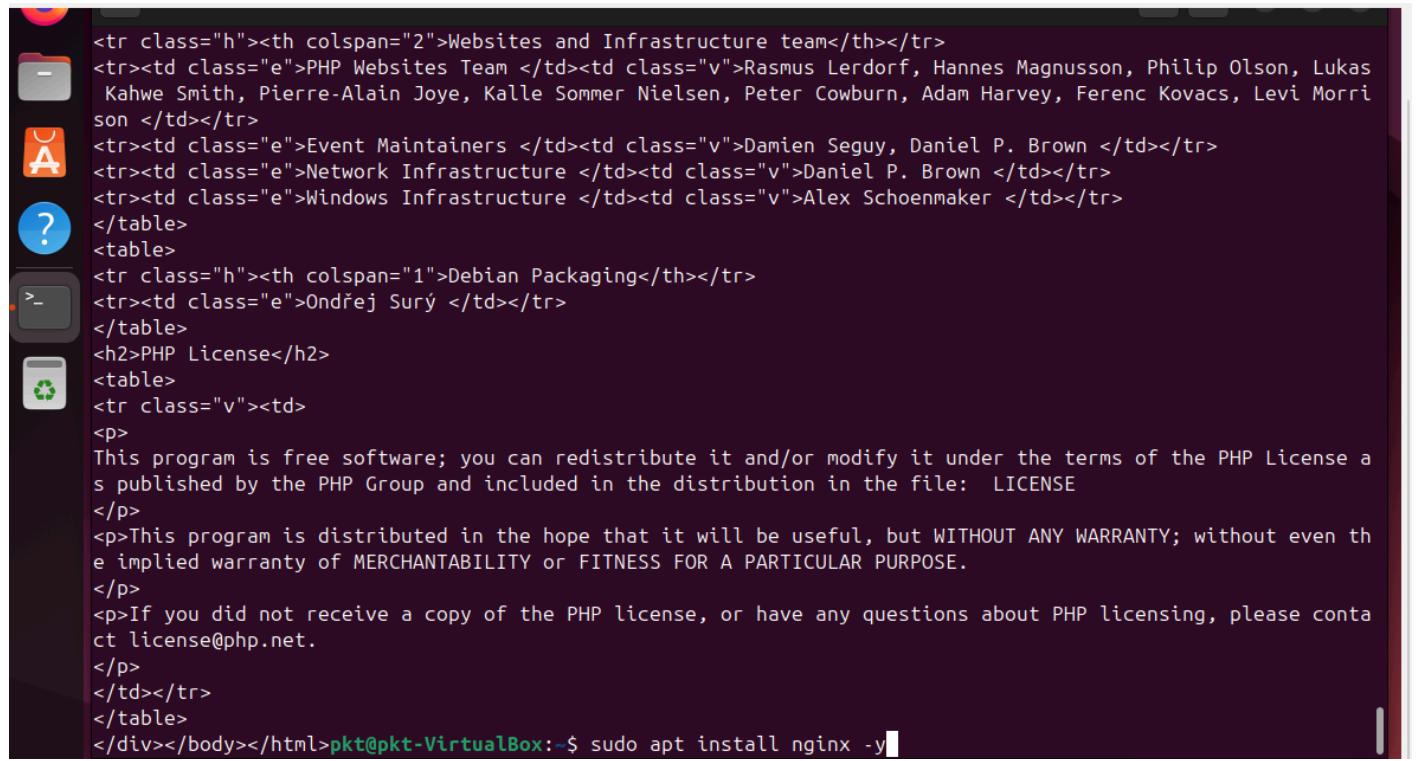
Intento probarlo con curl, pero veo que no lo tengo instalado , así que lo instalo. Lanzo el curl http://localhost:8080/info.php y recibo todo el código HTML de la página phpinfo(), lo que confirma que Apache y PHP funcionan en el puerto 8080.



curl http://localhost:8080/info.php

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"><head>
<style type="text/css">
body {background-color: #fff; color: #222; font-family: sans-serif;}
pre {margin: 0; font-family: monospace;}
a:link {color: #009; text-decoration: none; background-color: #fff;}
a:hover {text-decoration: underline;}
table {border-collapse: collapse; border: 0; width: 934px; box-shadow: 1px 2px 3px rgba(0, 0, 0, 0.2);}
.center {text-align: center;}
.center table {margin: 1em auto; text-align: left;}
.center th {text-align: center !important;}
td, th {border: 1px solid #666; font-size: 75%; vertical-align: baseline; padding: 4px 5px;}
th {position: sticky; top: 0; background: inherit;}
h1 {font-size: 150%;}
h2 {font-size: 125%;}
h2 a:link, h2 a:visited{color: inherit; background: inherit;}
.p {text-align: left;}
.e {background-color: #ccf; width: 300px; font-weight: bold;}
.h {background-color: #99c; font-weight: bold;}
.v {background-color: #ddd; max-width: 300px; overflow-x: auto; word-wrap: break-word;}
.v i {color: #999;}
img {float: right; border: 0;}
hr {width: 934px; background-color: #ccc; border: 0; height: 1px;}
.root {--phn-dark-orange: #333; --phn-dark-blue: #455B93; --phn-medium-blue: #8892BF; --phn-light-blue: #E2F4F}
```

Empiezo la Parte 2 instalando Nginx con sudo apt install nginx -y.



```
<tr class="h"><th colspan="2">Websites and Infrastructure team</th></tr>
<tr><td class="e">PHP Websites Team </td><td class="v">Rasmus Lerdorf, Hannes Magnusson, Philip Olson, Lukas Kahwe Smith, Pierre-Alain Joye, Kalle Sommer Nielsen, Peter Cowburn, Adam Harvey, Ferenc Kovacs, Levi Morison </td></tr>
<tr><td class="e">Event Maintainers </td><td class="v">Damien Seguy, Daniel P. Brown </td></tr>
<tr><td class="e">Network Infrastructure </td><td class="v">Daniel P. Brown </td></tr>
<tr><td class="e">Windows Infrastructure </td><td class="v">Alex Schoenmaker </td></tr>
</table>
<table>
<tr class="h"><th colspan="1">Debian Packaging</th></tr>
<tr><td class="e">Ondřej Surý </td></tr>
</table>
<h2>PHP License</h2>
<table>
<tr class="v"><td>
This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the PHP License as published by the PHP Group and included in the distribution in the file: LICENSE
</p>
<p>This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.
</p>
<p>If you did not receive a copy of the PHP license, or have any questions about PHP licensing, please contact license@php.net.
</p>
</td></tr>
</table>
</div></body></html>pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo apt install nginx -y
```

Edito el archivo de configuración /etc/nginx/sites-available/default y cambio el puerto listen 80 por listen 8081.

```
fCGIWrap nginx-doc
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  nginx nginx-common
0 actualizados, 2 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Se necesita descargar 564 kB de archivos.
Se utilizarán 1.596 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
Des:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 nginx-common all 1.24.0-2ubuntu7.5 [43,4 kB]
Des:2 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 nginx amd64 1.24.0-2ubuntu7.5 [520 kB]
Descargados 564 kB en 1s (595 kB/s)
Preconfigurando paquetes ...
Seleccionando el paquete nginx-common previamente no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ... 190835 ficheros o directorios instalados actualmente.)
Preparando para desempaquetar .../nginx-common_1.24.0-2ubuntu7.5_all.deb ...
Desempaquetando nginx-common (1.24.0-2ubuntu7.5) ...
Seleccionando el paquete nginx previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar .../nginx_1.24.0-2ubuntu7.5_amd64.deb ...
Desempaquetando nginx (1.24.0-2ubuntu7.5) ...
Configurando nginx-common (1.24.0-2ubuntu7.5) ...
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/nginx.service → /usr/lib/systemd/system/nginx.service.
Configurando nginx (1.24.0-2ubuntu7.5) ...
 * Upgrading binary nginx
Procesando disparadores para man-db (2.12.0-4build2) ...
Procesando disparadores para ufw (0.36.2-6) ...
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo nano /etc/nginx/sites-available/default
```

```
GNU nano 7.2                               /etc/nginx/sites-available/default *
# of Nginx configuration files in order to fully unleash the power of Nginx.
# https://www.nginx.com/resources/wiki/start/
# https://www.nginx.com/resources/wiki/start/topics/tutorials/config_pitfalls/
# https://wiki.debian.org/Nginx/DirectoryStructure
#
# In most cases, administrators will remove this file from sites-enabled/ and
# leave it as reference inside of sites-available where it will continue to be
# updated by the nginx packaging team.
#
# This file will automatically load configuration files provided by other
# applications, such as Drupal or Wordpress. These applications will be made
# available underneath a path with that package name, such as /drupal8.
#
# Please see /usr/share/doc/nginx-doc/examples/ for more detailed examples.
##

# Default server configuration
#
server {
    listen 8081 default_server;
    listen [::]:80 default_server;

        # SSL configuration
    #
```

Creo la página HTML personalizada para Nginx en /usr/share/nginx/html/index.html y reinicio el servicio.

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ echo "<h1>Servidor Nginx</h1><p>Funcionando en puerto 8081</p>" | sudo tee /usr/share/nginx/index.html
[sudo] contraseña para pkt:
<h1>Servidor Nginx</h1><p>Funcionando en puerto 8081</p>
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo systemctl restart nginx
```

Compruebo el estado de Nginx y confirmo que también está active (running).

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo systemctl status nginx
● nginx.service - A high performance web server and a reverse proxy server
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/nginx.service; enabled; preset: enabled)
  Active: active (running) since Tue 2025-10-21 09:11:08 CEST; 44s ago
    Docs: man:nginx(8)
   Main PID: 2956 (nginx)
      Tasks: 5 (limit: 4601)
     Memory: 3.7M (peak: 4.2M)
        CPU: 17ms
       CGroup: /system.slice/nginx.service
               ├─2956 "nginx: master process /usr/sbin/nginx -g daemon on; master_process on;"
               ├─2957 "nginx: worker process"
               ├─2958 "nginx: worker process"
               ├─2960 "nginx: worker process"
               └─2961 "nginx: worker process"

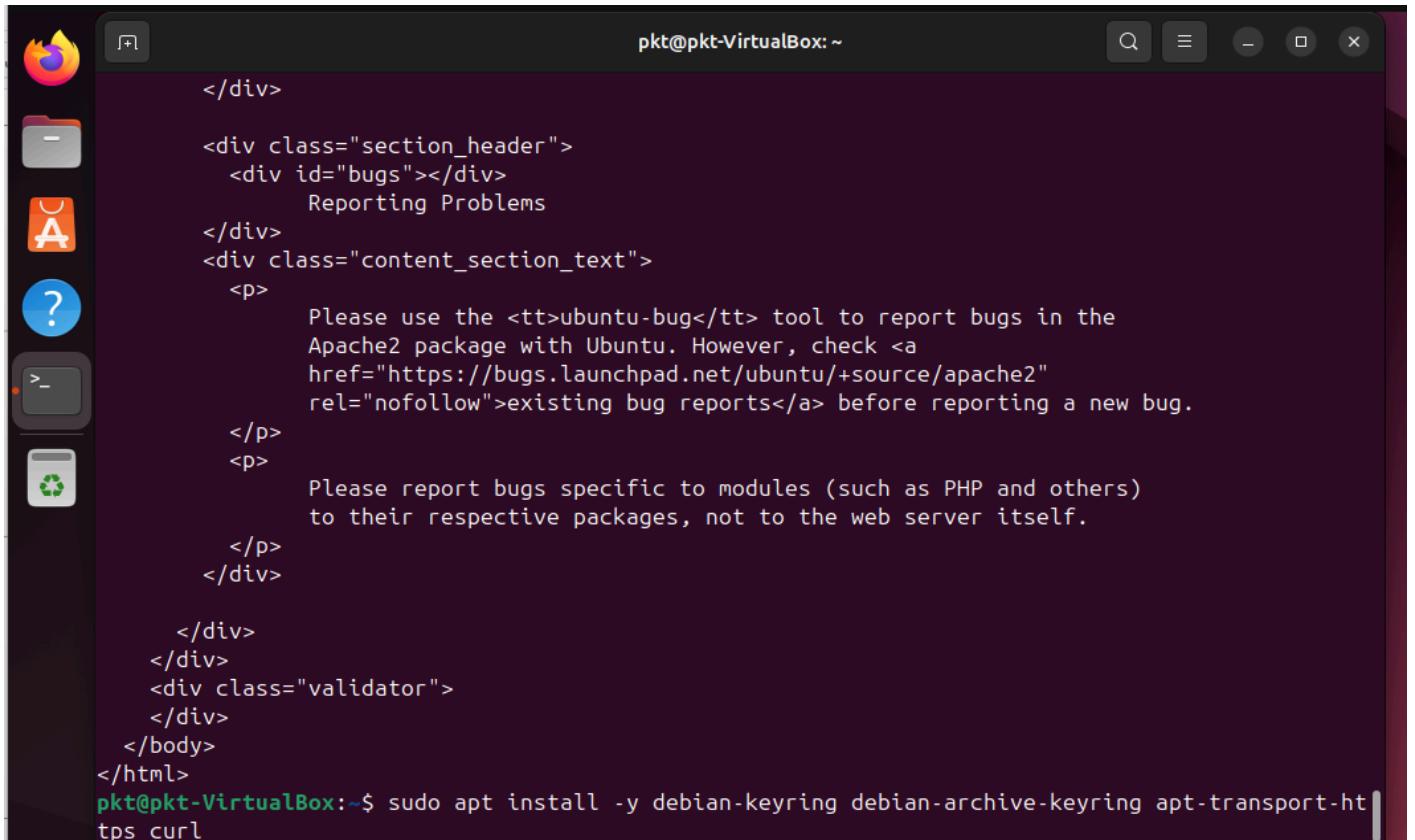
oct 21 09:11:08 pkt-VirtualBox systemd[1]: Starting nginx.service - A high performance web serv>
oct 21 09:11:08 pkt-VirtualBox systemd[1]: Started nginx.service - A high performance web serve>
lines 1-17/17 (END)
```

Hago la prueba con curl http://localhost:8081.

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ curl http://localhost:8081
<!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: 2022-03-22
    See: https://launchpad.net/bugs/1966004
  -->
  <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;
      background-color: #D8DBE2;

      font-family: Ubuntu, Verdana, sans-serif;
      font-size: 11pt;
      text-align: center;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <h1>It works</h1>
</body>
```



A screenshot of a Linux desktop environment, likely Ubuntu, showing a terminal window. The terminal window has a dark background and contains code from a web page about reporting bugs. The code includes HTML tags like <div>, <p>, and <tt>. At the bottom of the terminal, there is a command: `pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo apt install -y debian-keyring debian-archive-keyring apt-transport-https curl`.

```
</div>

<div class="section_header">
    <div id="bugs"></div>
        Reporting Problems
</div>
<div class="content_section_text">
    <p>
        Please use the <tt>ubuntu-bug</tt> tool to report bugs in the
        Apache2 package with Ubuntu. However, check <a
        href="https://bugs.launchpad.net/ubuntu/+source/apache2"
        rel="nofollow">existing bug reports</a> before reporting a new bug.
    </p>
    <p>
        Please report bugs specific to modules (such as PHP and others)
        to their respective packages, not to the web server itself.
    </p>
</div>

</div>
</div>
<div class="validator">
</div>
</body>
</html>
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo apt install -y debian-keyring debian-archive-keyring apt-transport-ht
tps curl
```

Empiezo a instalar Caddy. Primero, instalo las dependencias , luego importo la clave GPG del repositorio y añado el repositorio de Caddy a la lista de fuentes de apt.

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ curl -1sLf 'https://dl.cloudsmith.io/public/caddy/stable/gpg.key' | sudo
gpg -- dearmor -o /usr/share/keyrings/caddy-stable-archive-keyring.gpg
gpg: creado el directorio '/root/.gnupg'
gpg: caja de claves '/root/.gnupg/pubring.kbx' creada
gpg: ADVERTENCIA: no se ha proporcionado ninguna orden. Intentando adivinar lo que quieres...
uso: gpg [opciones] [filename]
```



A screenshot of a Linux desktop environment, likely Ubuntu, showing a terminal window. The terminal window has a dark background and contains commands to add Caddy's PGP key and repository to the system. It shows the output of curl commands to download the key and the contents of the sources.list.d/caddy-stable.list file. At the bottom, there is a command: `sudo apt update && sudo apt install caddy -y`.

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ curl -1sLf 'https://dl.cloudsmith.io/public/caddy/stable/gpg.key' | sudo g
pg --dearmor -o /usr/share/keyrings/caddy-stable-archive-keyring.gpg
pkt@pkt-VirtualBox:~$ curl -1sLf 'https://dl.cloudsmith.io/public/caddy/stable/debian.deb.txt' |
sudo tee /etc/apt/sources.list.d/caddy-stable.list
# Source: Caddy
# Site: https://github.com/caddyserver/caddy
# Repository: Caddy / stable
# Description: Fast, multi-platform web server with automatic HTTPS

deb [signed-by=/usr/share/keyrings/caddy-stable-archive-keyring.gpg] https://dl.cloudsmith.io/pu
blic/caddy/stable/deb/debian any-version main

deb-src [signed-by=/usr/share/keyrings/caddy-stable-archive-keyring.gpg] https://dl.cloudsmith.i
o/public/caddy/stable/deb/debian any-version main
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo apt update && sudo apt install caddy -y
```

Con el repositorio añadido, actualizo e instalo Caddy. Creo el directorio /var/www/caddy , creo el archivo README.md con contenido y descargo la imagen de prueba.

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo mkdir -p /var/www/caddy
pkt@pkt-VirtualBox:~$ echo "# Bienvenido a Caddy" | sudo tee /var/www/caddy/README.md
# Bienvenido a Caddy
pkt@pkt-VirtualBox:~$
```

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ echo "Este servidor está funcionando correctamente." | sudo tee -a /var/www/caddy/README.md
Este servidor está funcionando correctamente.
pkt@pkt-VirtualBox:~$ echo "" | sudo tee -a /var/www/caddy/README.md

pkt@pkt-VirtualBox:~$ echo "## Características" | sudo tee -a /var/www/caddy/README.md
## Características
pkt@pkt-VirtualBox:~$ echo "- Servidor moderno" | sudo tee -a /var/www/caddy/README.md
- Servidor moderno
pkt@pkt-VirtualBox:~$ echo "- HTTPS automático" | sudo tee -a /var/www/caddy/README.md
- HTTPS automático
pkt@pkt-VirtualBox:~$ echo "- Fácil configuración" | sudo tee -a /var/www/caddy/README.md
- Fácil configuración
pkt@pkt-VirtualBox:~$
```

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ curl -o /tmp/test-image.jpg "https://www.python.org/static/apple-touch-icon-144x144-precomposed.png"
% Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time     Time      Time  Current
          Dload  Upload   Total Spent   Left Speed
100  7382  100  7382     0      0  64975      0 --:--:-- --:--:-- --:--:-- 65327
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo mv /tmp/test-image.jpg /var/www/caddy/test.jpg
```

Edito el Caddyfile para que escuche en el puerto :8082 y sirva los archivos del directorio /var/www/caddy .

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo nano /etc/caddy/Caddyfile
```

```
GNU nano 7.2                               /etc/caddy/Caddyfile
# Unless the file starts with a global options block, the first
# uncommented line is always the address of your site.
#
# To use your own domain name (with automatic HTTPS), first make
# sure your domain's A/AAAA DNS records are properly pointed to
# this machine's public IP, then replace ":80" below with your
# domain name.

:8082 {
    root * /var/www/caddy
    file_server browse

    @markdown path *.md
    header @markdown Content-Type text/
}
```

```
[ 17 líneas escritas ]
^G Ayuda      ^O Guardar      ^W Buscar      ^K Cortar      ^T Ejecutar      ^C Ubicación
^X Salir      ^R Leer fich.  ^V Reemplazar  ^U Pegar       ^J Justificar  ^/ Ir a línea
```

Reinicio Caddy y compruebo que está active (running).

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo systemctl restart caddy
```

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo systemctl status caddy
● caddy.service - Caddy
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/caddy.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Tue 2025-10-21 09:51:07 CEST; 18s ago
     Docs: https://caddyserver.com/docs/
 Main PID: 7637 (caddy)
    Tasks: 8 (limit: 4601)
   Memory: 13.4M (peak: 13.7M)
      CPU: 125ms
     CGroup: /system.slice/caddy.service
             └─7637 /usr/bin/caddy run --environ --config /etc/caddy/Caddyfile

oct 21 09:51:07 pkt-VirtualBox caddy[7637]: {"level":"info","ts":1761033067.9302552,">
oct 21 09:51:07 pkt-VirtualBox caddy[7637]: {"level":"warn","ts":1761033067.9313562,">
oct 21 09:51:07 pkt-VirtualBox caddy[7637]: {"level":"warn","ts":1761033067.931411,"l>
oct 21 09:51:07 pkt-VirtualBox caddy[7637]: {"level":"info","ts":1761033067.9314153,">
oct 21 09:51:07 pkt-VirtualBox caddy[7637]: {"level":"info","ts":1761033067.9317057,">
oct 21 09:51:07 pkt-VirtualBox caddy[7637]: {"level":"info","ts":1761033067.9317632,">
oct 21 09:51:07 pkt-VirtualBox caddy[7637]: {"level":"info","ts":1761033067.931866,"m>
oct 21 09:51:07 pkt-VirtualBox systemd[1]: Started caddy.service - Caddy.
oct 21 09:51:07 pkt-VirtualBox caddy[7637]: {"level":"info","ts":1761033067.9347773,">
lines 1-20
```

Pruebo Caddy. El curl al puerto 8082 me devuelve el HTML del explorador de archivos , y el curl al README.md me devuelve el texto que escribí , así que funciona.

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ curl http://localhost:8082/  
  
<!DOCTYPE html>  
<html>  
    <head>  
        <title>/</title>  
        <link rel="canonical" href="/" />  
        <meta charset="utf-8">  
        <meta name="color-scheme" content="light dark">  
        <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">  
<style nonce="527ce228-42ed-4f78-be1b-fd7694c76da8">  
* { padding: 0; margin: 0; box-sizing: border-box; }  
  
body {  
    font-family: Inter, system-ui, sans-serif;  
    font-size: 16px;  
    text-rendering: optimizespeed;  
    background-color: #f3f6f7;  
    min-height: 100vh;  
}  
  
img,  
svg {  
    vertical-align: middle;  
    z-index: 1;  
}  
  
img {  
    width: 100%;
```

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ curl http://localhost:8082/README.md  
# Bienvenido a Caddy
```

Este servidor está funcionando correctamente.

```
## Características  
- Servidor moderno  
- HTTPS automático  
- Fácil configuración
```

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$
```

Para configurar HTTPS, instalo Certbot y el plugin de Apache.

```
- Fácil configuración
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo apt install certbot python3-certbot-apache -y
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
El paquete indicado a continuación se instaló de forma automática y ya no es necesario.
  liblvm19
Utilice «sudo apt autoremove» para eliminarlo.
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:
  augeas-lenses libaugeas0 python3-acme python3-augeas python3-certbot
  python3-configargparse python3-icu python3-josepy python3-openssl python3-parsedatetime
  python3-rfc3339
Paquetes sugeridos:
  augeas-doc python-certbot-doc python3-certbot-nginx augeas-tools python-acme-doc
  python-certbot-apache-doc python-openssl-doc python3-openssl-dbg
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  augeas-lenses certbot libaugeas0 python3-acme python3-augeas python3-certbot
  python3-certbot-apache python3-configargparse python3-icu python3-josepy python3-openssl
  python3-parsedatetime python3-rfc3339
0 actualizados, 13 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 7 no actualizados.
Se necesita descargar 1.705 kB de archivos.
Se utilizarán 8.858 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
Des:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/universe amd64 augeas-lenses all 1.14.1-1build2 [323 kB]
Des:2 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/universe amd64 libaugeas0 amd64 1.14.1-1build2 [166 kB]
Des:3 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 python3-openssl all 23.2.0-1 [47,3 kB]
Des:4 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/universe amd64 python3-josepy all 1.14.0-1 [
```

Como no tengo un dominio público, genero un certificado autofirmado con openssl.

You are about to be asked to enter information that will be incorporated into your certificate request.

What you are about to enter is what is called a Distinguished Name or a DN.

There are quite a few fields but you can leave some blank

For some fields there will be a default value,

If you enter '.', the field will be left blank.

Country Name (2 letter code) [AU]:

State or Province Name (full name) [Some-State]:

Locality Name (eq., city) []:

Organization Name (eq, company) [Internet Widgits Pty Ltd]:

Organizational Unit Name (eg, section) []:

Common Name (e.g. server FQDN or YOUR name) []:

Email Address []:

pkt@pkt-VirtualBox:~\$

Activo el módulo SSL en Apache con sudo a2enmod ssl y edito el archivo /etc/apache2/sites-available/default-ssl.conf para indicar las rutas de mi certificado (SSLCertificateFile) y mi clave (SSLCertificateKeyFile).

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo a2enmod ssl
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 self-signed certificates.
To activate the new configuration, you need to run:
  systemctl restart apache2
```

Añado el puerto HTTPS a la configuración de Apache. Edito /etc/apache2/ports.conf y añado Listen 8443.

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo nano /etc/apache2/ports.conf
```

```
GNU nano 7.2                               /etc/apache2/ports.conf *
# If you just change the port or add more ports here, you will likely also
# have to change the VirtualHost statement in
# /etc/apache2/sites-enabled/000-default.conf

Listen 8080
Listen 8443

<IfModule ssl_module>
    Listen 443
</IfModule>

<IfModule mod_gnutls.c>
    Listen 443
</IfModule>
```

^G Ayuda ^O Guardar ^W Buscar ^K Cortar ^T Ejecutar ^C Ubicación
^X Salir ^R Leer fich. ^\ Reemplazar ^U Pegar ^J Justificar ^/ Ir a línea

Edito el VirtualHost de SSL (default-ssl.conf) para que escuche en el puerto *:8443

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

```
GNU nano 7.2          /etc/apache2/sites-available/default-ssl.conf *
CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined

# For most configuration files from conf-available/, which are
# enabled or disabled at a global level, it is possible to
# include a line for only one particular virtual host. For example the
# following line enables the CGI configuration for this host only
# after it has been globally disabled with "a2disconf".
#Include conf-available/serve-cgi-bin.conf

# SSL Engine Switch:
# Enable/Disable SSL for this virtual host.
SSLEngine on

# A self-signed (snakeoil) certificate can be created by installing
# the ssl-cert package. See
# /usr/share/doc/apache2/README.Debian.gz for more info.
# If both key and certificate are stored in the same file, only the
# SSLCertificateFile directive is needed.
SSLCertificateFile      /etc/ssl/certs/apache-selfsigned.crt
SSLCertificateKeyFile  /etc/ssl/private/apache-selfsigned.key

# Server Certificate Chain:
# Point SSLCertificateChainFile at a file containing the
# concatenation of PEM encoded CA certificates which form the
# certificate chain for the server certificate. Alternatively
```

```
GNU nano 7.2          /etc/apache2/sites-available/default-ssl.conf *
<VirtualHost *:8443>
    ServerAdmin webmaster@localhost

    DocumentRoot /var/www/html

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

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

    # For most configuration files from conf-available/, which are
    # enabled or disabled at a global level, it is possible to
    # include a line for only one particular virtual host. For example the
    # following line enables the CGI configuration for this host only
    # after it has been globally disabled with "a2disconf".
    #Include conf-available/serve-cgi-bin.conf

    # SSL Engine Switch:
    # Enable/Disable SSL for this virtual host.
    SSLEngine on
```

Activo el sitio SSL y reinicio Apache.

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo a2ensite default-ssl.conf
Site default-ssl already enabled
```

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo systemctl restart apache2
```

Pruebo la conexión HTTPS con curl -k https://localhost:8443. El flag -k es para que ignore que el certificado es autofirmado. La prueba funciona y me devuelve la página de Apache.

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ curl -i -k https://localhost:8443
HTTP/1.1 200 OK
Date: Tue, 21 Oct 2025 08:13:38 GMT
Server: Apache/2.4.58 (Ubuntu)
Last-Modified: Thu, 16 Oct 2025 12:14:36 GMT
ETag: "29af-641458f7f9f67"
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 10671
Vary: Accept-Encoding
Content-Type: text/html

<!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: 2022-03-22
    See: https://launchpad.net/bugs/1966004
  -->
  <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">
```

Hago la verificación final de los servicios. Lanzo sudo systemctl status apache2 nginx caddy y la salida muestra los tres servicios como active (running).

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo systemctl status apache2 nginx caddy
● apache2.service - The Apache HTTP Server
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; preset: enabled)
  Active: active (running) since Tue 2025-10-21 10:13:21 CEST; 1min 30s ago
    Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
 Process: 8625 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 8631 (apache2)
   Tasks: 6 (limit: 4601)
  Memory: 12.1M (peak: 12.4M)
     CPU: 63ms
    CGroup: /system.slice/apache2.service
            └─8631 /usr/sbin/apache2 -k start
                ├─8632 /usr/sbin/apache2 -k start
                ├─8633 /usr/sbin/apache2 -k start
                ├─8634 /usr/sbin/apache2 -k start
                ├─8635 /usr/sbin/apache2 -k start
                └─8636 /usr/sbin/apache2 -k start

oct 21 10:13:21 pkt-VirtualBox systemd[1]: Starting apache2.service - The Apache HTTP Server
oct 21 10:13:21 pkt-VirtualBox systemd[1]: Started apache2.service - The Apache HTTP Server.
oct 21 10:13:21 pkt-VirtualBox apachectl[8630]: AH00558: apache2: Could not reliably determ>

● nginx.service - A high performance web server and a reverse proxy server
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/nginx.service; enabled; preset: enabled)
  Active: active (running) since Tue 2025-10-21 09:11:08 CEST; 1h 3min ago
    Docs: man:nginx(8)
 Main PID: 2956 (nginx)
```

Uso netstat -tulpn y filtro por los puertos. La salida confirma que Apache está en 8080 y 8443, Nginx en 8081 y Caddy en 8082, todos listos.

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ sudo netstat -tulpn | grep -E '8080|8081|8082|8443'
tcp        0      0 0.0.0.0:8081          0.0.0.0:*          ESCUCHAR      2956/nginx: mas
ter
tcp6       0      0 ::::8082           ::::*             ESCUCHAR      7637/caddy
tcp6       0      0 ::::8080           ::::*             ESCUCHAR      8631/apache2
tcp6       0      0 ::::8443           ::::*             ESCUCHAR      8631/apache2

pkt@pkt-VirtualBox:~$
```

Hago la última ronda de curl a todos los puertos (8080 , 8081 , 8082 y 8443) y todos responden.

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ curl http://localhost:8080
<!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: 2022-03-22
    See: https://launchpad.net/bugs/1966004
  -->
  <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;
        background-color: #D8DBE2;
      }
    
```

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ curl http://localhost:8081
<!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: 2022-03-22
    See: https://launchpad.net/bugs/1966004
  -->
  <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 {

```

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ curl http://localhost:8082

<!DOCTYPE html>
<html>
    <head>
        <title>/</title>
        <link rel="canonical" href="/" />
        <meta charset="utf-8">
        <meta name="color-scheme" content="light dark">
        <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<style nonce="97f79182-d2e2-45d0-a63d-e0445df46c2a">
* { padding: 0; margin: 0; box-sizing: border-box; }

body {
    font-family: Inter, system-ui, sans-serif;
    font-size: 16px;
    text-rendering: optimizespeed;
    background-color: #f3f6f7;
    min-height: 100vh;
}

img,
svg {
    vertical-align: middle;
    z-index: 1;
}

```

```
pkt@pkt-VirtualBox:~$ curl -k https://localhost:8443

</script>
    // @license-end
</body>
</html>
pkt@pkt-VirtualBox:~$ curl -k https://localhost:8443
<!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: 2022-03-22
    See: https://launchpad.net/bugs/1966004
-->
<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;
    background-color: #D8DBE2;

    font-family: Ubuntu, Verdana, sans-serif;
    font-size: 11pt;

```

