



ICC0008-UF1-PR01

Ana Cascante

Practica entregable (Enunciado y entregable)

Guía para el alumno

El alumno debe de entregar la práctica enunciada en este documento antes del cierre programado en el calendario. La nota y corrección de la práctica se publicará en la plataforma en un plazo no superior a 10 días hábiles a contar desde la fecha límite de entrega.

Los entregables son:

- Este mismo documento incluyendo las respuestas solicitadas, los dibujos y las capturas de pantallas indicadas en el mismo:
 - [CSnn]: son capturas de pantalla que demuestran el resultado de una práctica. Para realizar la captura se utilizará la tecla “imp pant” o equivalente del teclado, y luego al final de documento y dentro de la página en blanco habilitada para cada captura, se realiza el “pegado” o “paste”. Si fuera necesario se ajustará el tamaño.
 - [DI Bnn]: Son esquemas que se solicitan en el enunciado de la práctica y pueden ser realizadas con cualquier herramienta dependiendo del tipo de dibujo, incluso escanear la imagen de un dibujo hecho a mano. También pueden ser completar tablas, escribir texto.

Utilizar los espacios habilitados al final de este documento para la inserción de las capturas y dibujos.

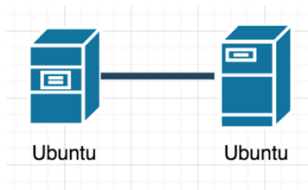
El documento entregado tendrá el siguiente nombre:

ICC0008-UF1-PR01-“username”.pdf “username” = nombre de usuario del alumno en la plataforma Ejemplo: ICC0008-UF1-PR01-raulgarciaflores.pdf

Previo

Acabas crear un servidor de páginas web al que no tienes acceso físico. Al tener conocimientos de sistemas y web decides crear una página web usando cgi-bin que te permita gestionar remotamente algunos aspectos de tu servidor.

Para esta práctica vas a necesitar tener el siguiente escenario implementado en VirtualBox



Un Ubuntu tendrá que ser server (con Apache instalado) el otro Ubuntu tendrá que ser desktop y simulará un cliente que se conecta al servidor web. Elige las IPs que más te gusten para tu escenario y que aseguren la conectividad. Puedes añadir interfaces con NAT de forma extra si así lo necesitas.

Ejercicio #1

Crea un site web en tu servidor Apache. Dicho site tiene un menú que permite elegir entre los siguientes apartados:

- Gestión de procesos del servidor:

Mostrar por pantalla todos los procesos (usando ps aux ejecutado con cgi-bin). En la parte inferior añade un formulario (form) en el que puedas escribir un PID de un proceso. Este formulario tiene un botón llamado matar que una vez pulsado, mata el proceso con el PID asociado (kill).

[CS01]: Código de la página con explicación (varias capturas si es necesario).

```
anaserver@anaserver:~$ sudo apt install apache2
```

Primero instalo apache,

Habilito mi cgi

```
anaserver@anaserver:~$ sudo a2enmod cgi
```

Your MPM seems to be threaded. Selecting cgid

Creo carpeta cgi

```
anaserver@anaserver:~$ sudo mkdir -p /var/cgi-bin
```

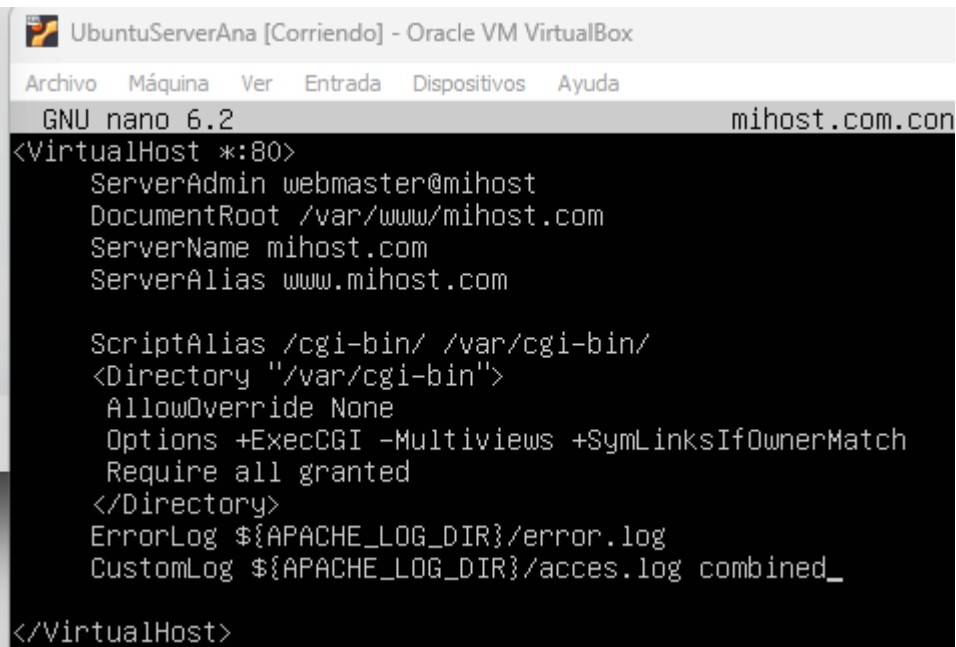
Reinicio el apache con : `sudo systemctl restart apache2`

creo mi host, voy a la carpeta de sites available, a buscar el host, y luego añado la configuración del CGI al Virtual Host

```
anaserver@anaserver:~$ cd /etc/apache2
anaserver@anaserver:/etc/apache2$ ls
apache2.conf  conf-enabled  magic          mods-enabled  sites-available
conf-available  envvars      mods-available  ports.conf    sites-enabled
```

```
anaserver@anaserver:/etc/apache2$ cd sites-available
anaserver@anaserver:/etc/apache2/sites-available$ ls
000-default.conf  default-ssl.conf  mihost.com.conf
anaserver@anaserver:/etc/apache2/sites-available$ _
```

```
anaserver@anaserver:~$ sudo nano /etc/apache2/sites-available/mihost.com.conf_
```



```
GNU nano 6.2 mihost.com.conf
<VirtualHost *:80>
    ServerAdmin webmaster@mihost
    DocumentRoot /var/www/mihost.com
    ServerName mihost.com
    ServerAlias www.mihost.com

    ScriptAlias /cgi-bin/ /var/cgi-bin/
    <Directory "/var/cgi-bin">
        AllowOverride None
        Options +ExecCGI -Multiviews +SymLinksIfOwnerMatch
        Require all granted
    </Directory>
    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/acces.log combined_

</VirtualHost>
```

Vuelvo a reiniciar apache: con : `sudo systemctl restart apache2`

Voy a la carpeta donde guardare los scripts: `cd /var/cgi-bin`

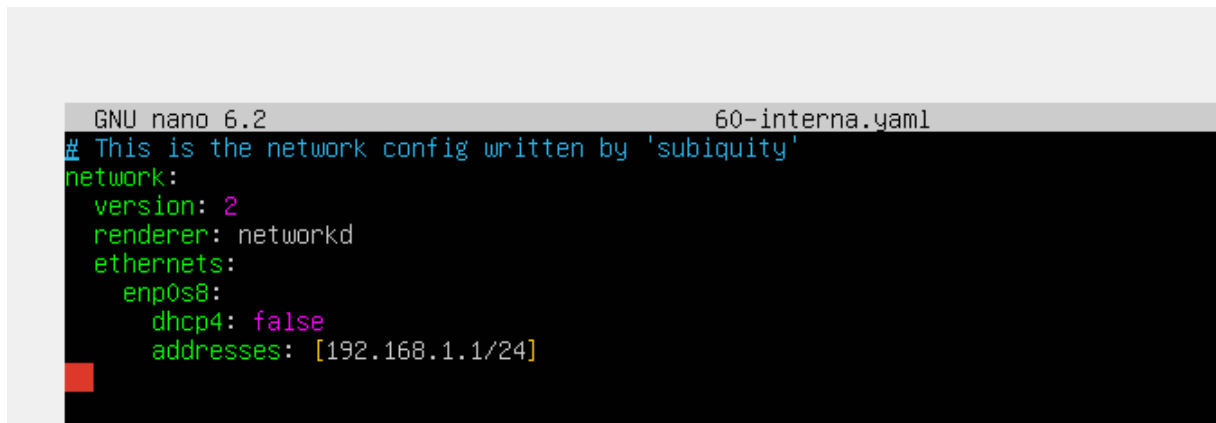
Desactivo el default y activo mihost

```
anaserver@anaserver:/var/cgi-bin$ sudo a2dissite 000-default.conf
Site 000-default disabled.
To activate the new configuration, you need to run:
    systemctl reload apache2
anaserver@anaserver:/var/cgi-bin$ sudo a2ensite mihost.com.conf
Enabling site mihost.com.
```

[CS02]: Página funcionando

Puntuación apartado: 2 puntos

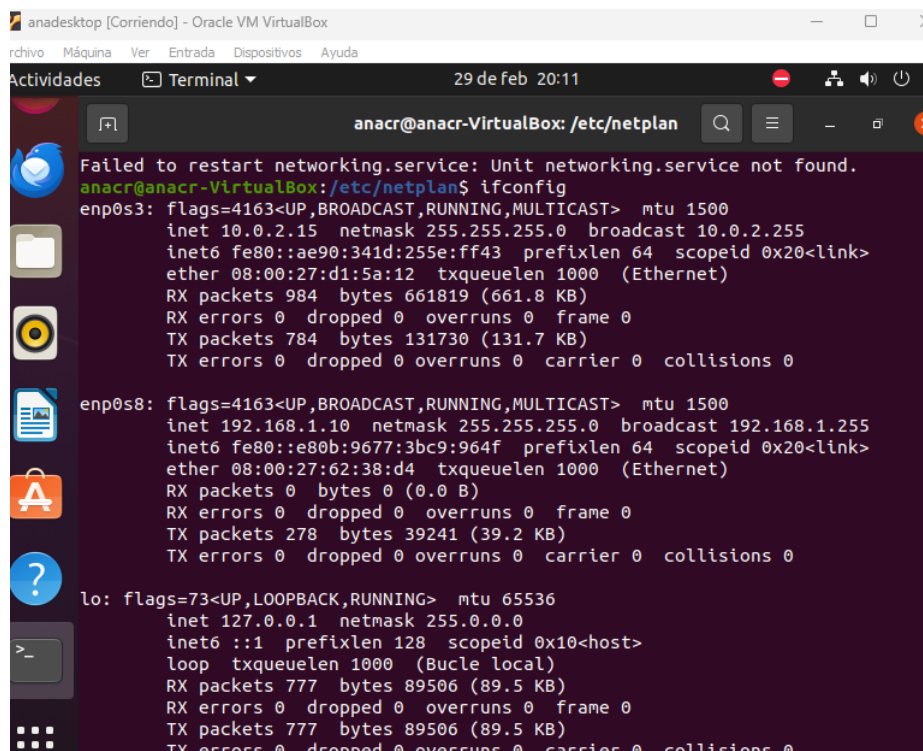
Replico el documento 000-installer-config.yaml y lo llamo 60-interna.yaml y lo configuro, de la carpeta netplan del server



```

GNU nano 6.2                                60-interna.yaml
# This is the network config written by 'subiquity'
network:
  version: 2
  renderer: networkd
  ethernets:
    enp0s8:
      dhcp4: false
      addresses: [192.168.1.1/24]
  
```

Configuramos la red del desktop, hacemos un ifconfig y se ve configurada



```

anadestop [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
Actividades  Terminal  29 de feb 20:11
anacr@anacr-VirtualBox: /etc/netplan
Failed to restart networking.service: Unit networking.service not found.
anacr@anacr-VirtualBox:/etc/netplan$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
    inet 10.0.2.15  netmask 255.255.255.0  broadcast 10.0.2.255
    inet6 fe80::ae90:341d:255e:ff43  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:d1:5a:12  txqueuelen 1000  (Ethernet)
    RX packets 984  bytes 661819 (661.8 KB)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 784  bytes 131730 (131.7 KB)
    TX errors 0  dropped 0  overruns 0  carrier 0  collisions 0

enp0s8: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
    inet 192.168.1.10  netmask 255.255.255.0  broadcast 192.168.1.255
    inet6 fe80::e80b:9677:3bc9:964f  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:62:38:d4  txqueuelen 1000  (Ethernet)
    RX packets 0  bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 278  bytes 39241 (39.2 KB)
    TX errors 0  dropped 0  overruns 0  carrier 0  collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING>  mtu 65536
    inet 127.0.0.1  netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1  prefixlen 128  scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000  (Bucle local)
    RX packets 777  bytes 89506 (89.5 KB)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 777  bytes 89506 (89.5 KB)
    TX errors 0  dropped 0  overruns 0  carrier 0  collisions 0
  
```

Hacemos ping de la maquina servidor a la ip maquina cliente y de la maquina servidor a internet y responde correctamente

Hacemos ping de la maquina cliente a la ip maquina servidor y de la maquina cliente a internet y responde correctamente

creamos una página de inicio, con un menú a los 3 opciones, y le he dado permisos

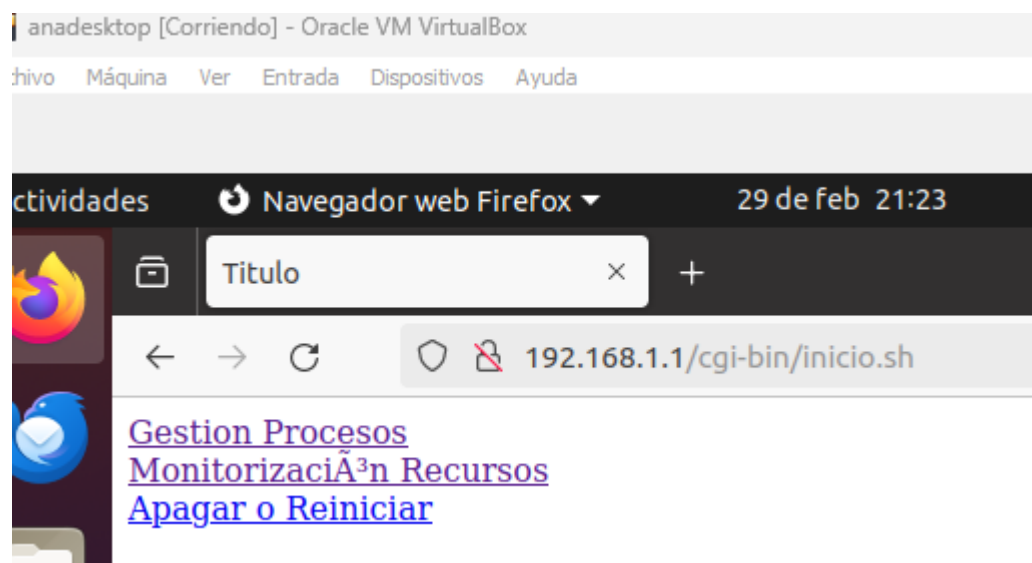
Dar permisos con `sudo chmod +x inicio.sh`

Ahora se comprueba q funciona ejecutando con ./inicio.sh

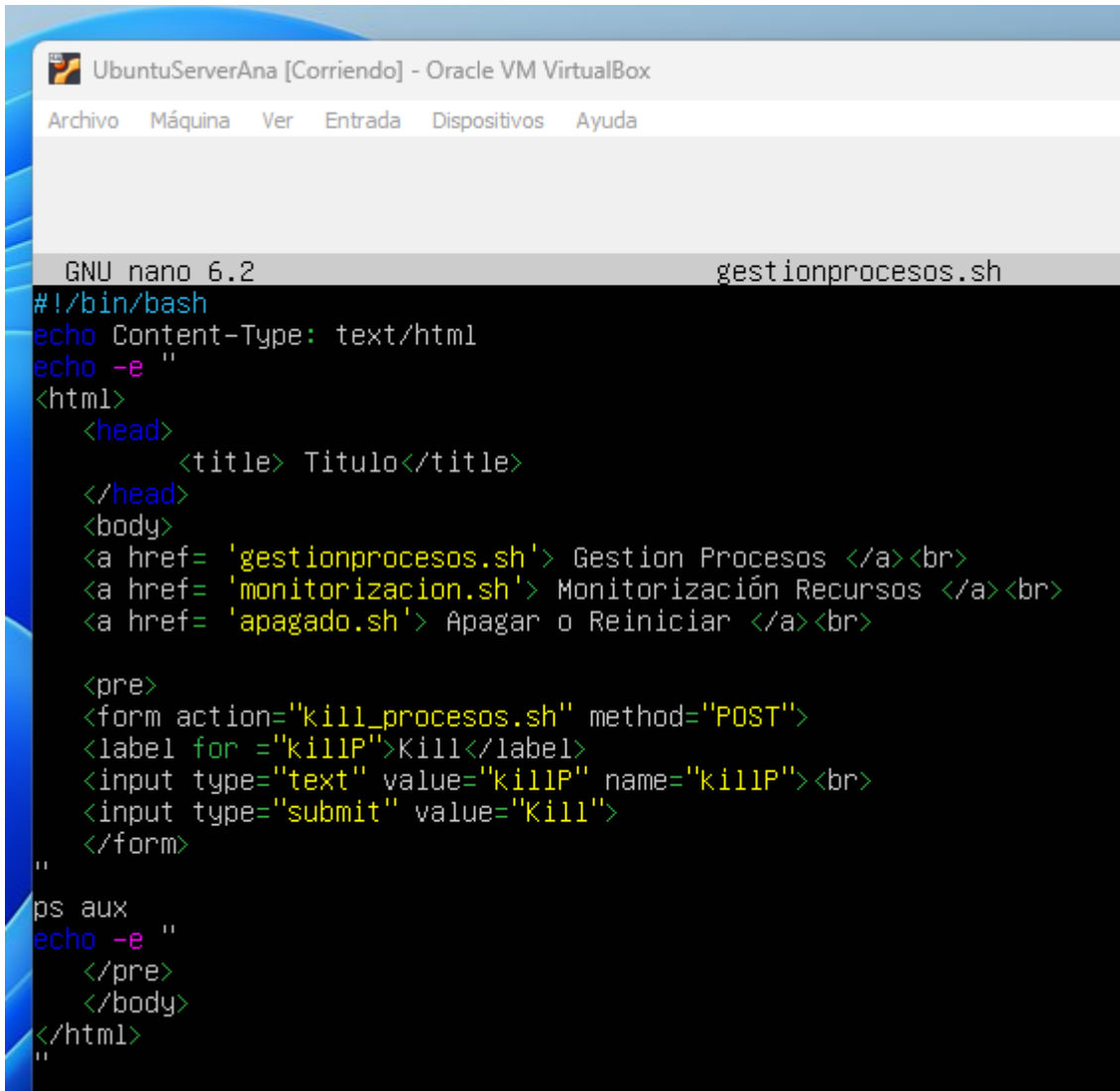
```
GNU nano 6.2 inicio.sh
#!/bin/bash
echo Content-Type: text/html
echo -e "
<html>
  <head>
    <title> Titulo</title>
  </head>
  <body>
    <a href= 'gestionprocesos.sh'> Gestion Procesos </a><br>
    <a href= 'monitorizacion.sh'> Monitorización Recursos </a><br>
    <a href= 'apagado.sh'> Apagar o Reiniciar </a><br>

  <pre>
"
echo -e "
  </pre>
</body>
</html>
"
```

que en la pagina cliente se ve así



creo el script de gestión de procesos, y le he dado permisos

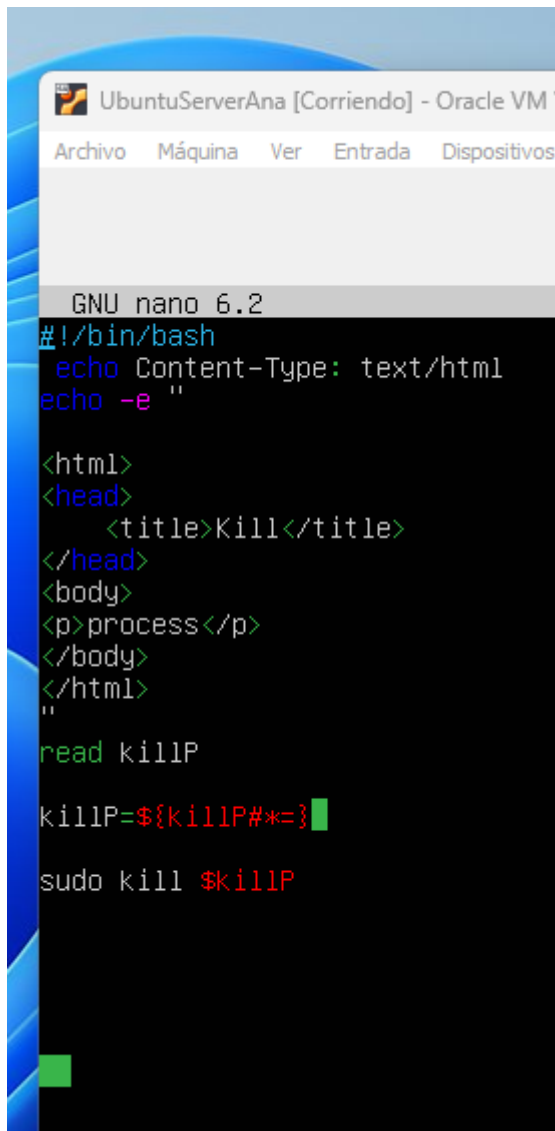


```
UbuntuServerAna [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda

GNU nano 6.2                                gestionprocesos.sh
#!/bin/bash
echo Content-Type: text/html
echo -e "
<html>
  <head>
    <title> Titulo</title>
  </head>
  <body>
    <a href= 'gestionprocesos.sh'> Gestion Procesos </a><br>
    <a href= 'monitorizacion.sh'> Monitorización Recursos </a><br>
    <a href= 'apagado.sh'> Apagar o Reiniciar </a><br>

    <pre>
    <form action="kill_procesos.sh" method="POST">
    <label for = "killP">Kill</label>
    <input type="text" value="killP" name="killP"><br>
    <input type="submit" value="Kill">
    </form>
  "
ps aux
echo -e "
    </pre>
  </body>
</html>
"
```

Con un script action, y le he dado permisos



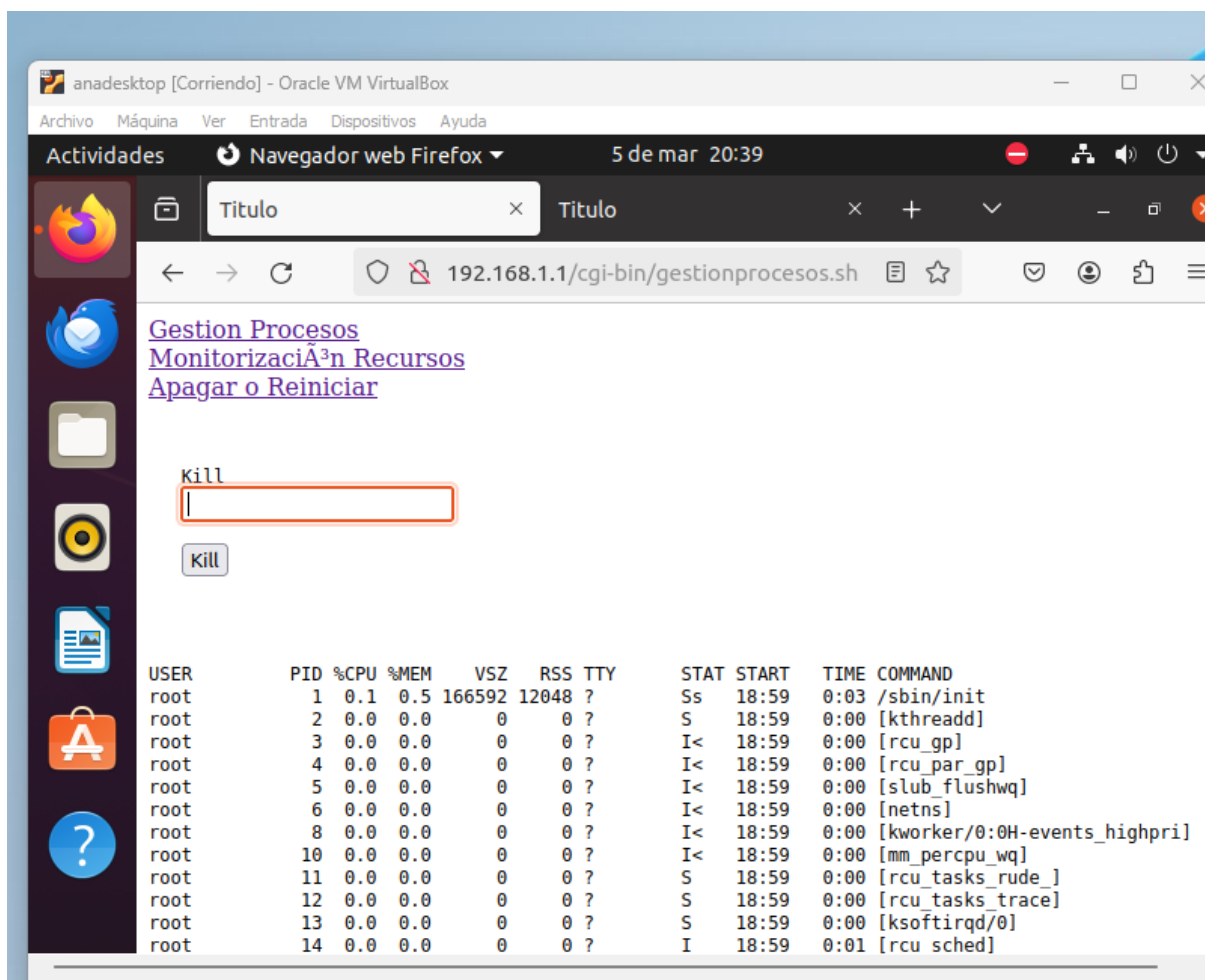
```
UbuntuServerAna [Corriendo] - Oracle VM
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos

GNU nano 6.2
#!/bin/bash
echo Content-Type: text/html
echo -e "

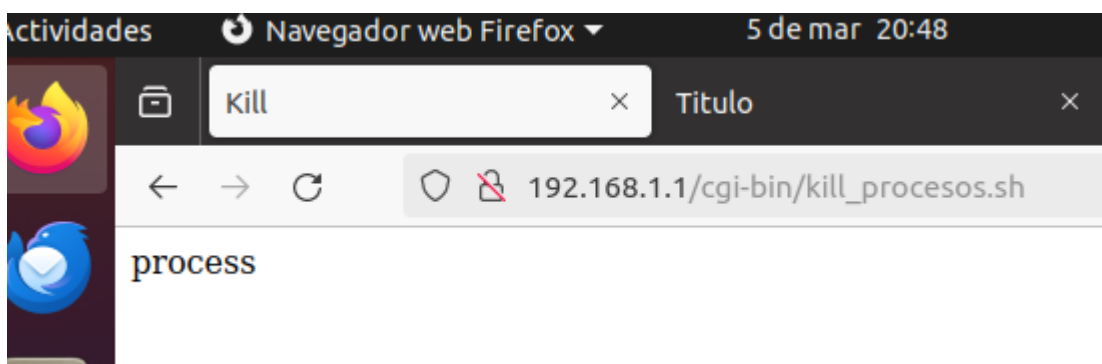
<html>
<head>
  <title>Kill</title>
</head>
<body>
<p>process</p>
</body>
</html>
"
read killP

killP=${killP#*=}
sudo kill $killP
```

Que en la maquina cliente se ve así

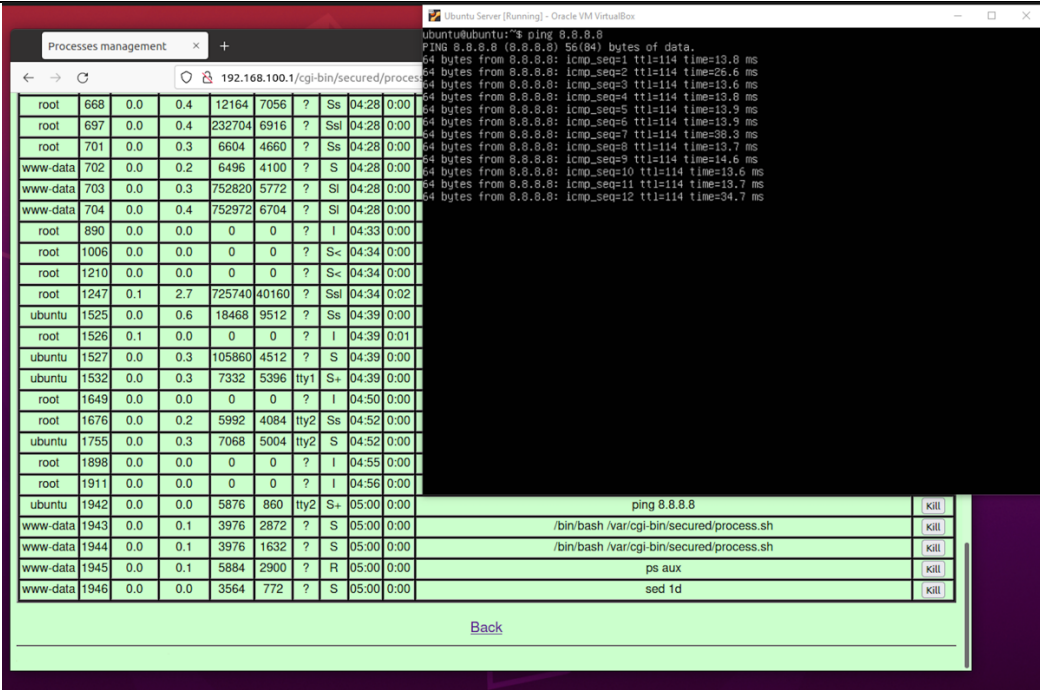


Que cuando matas un proceso, sale esta pantalla



Importante:

Tu eliges el nivel de acabado y calidad de tu site. Puedes mostrar el ps aux tal y como lo devuelve el comando o bien realizar algo más elaborado como una tabla con un botón kill para cada proceso. Ver foto.



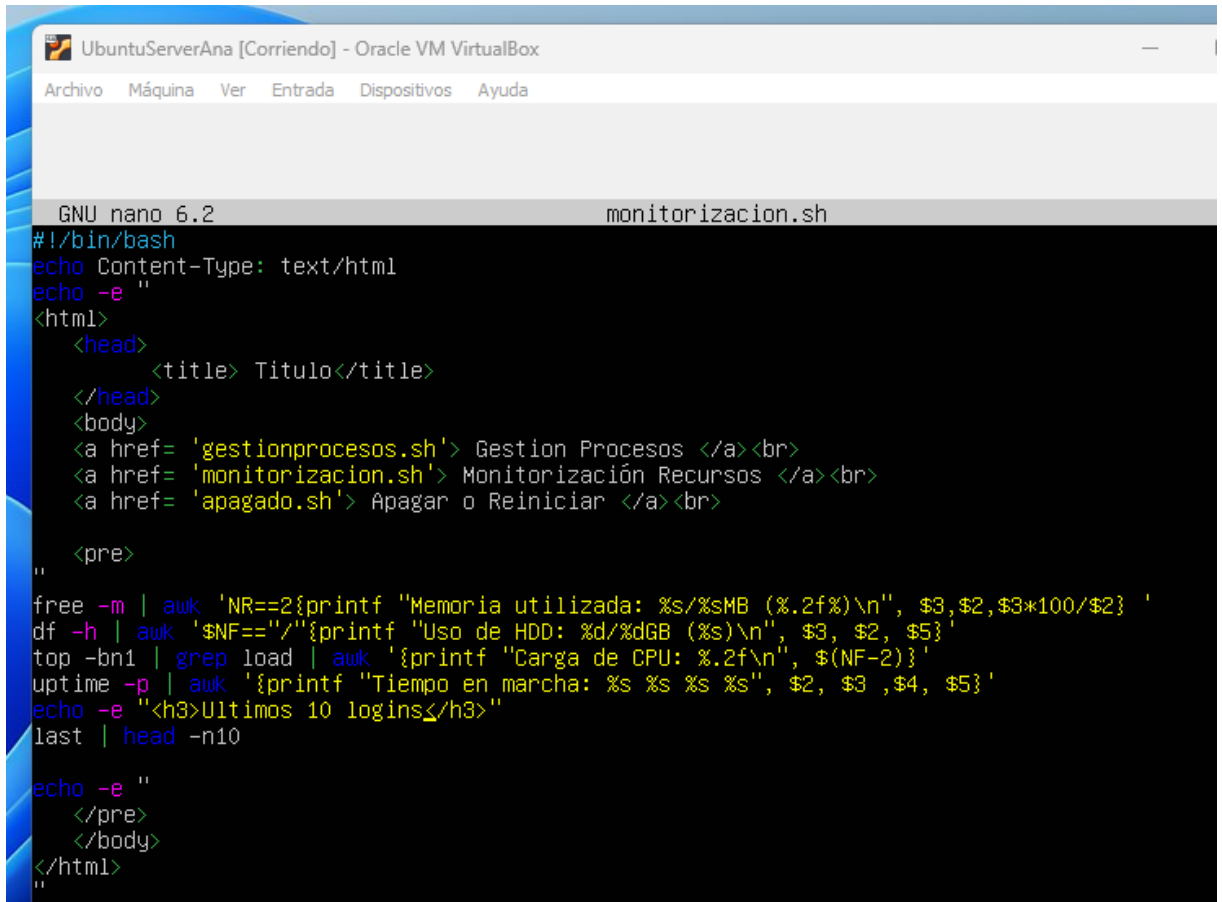
The screenshot shows a web application interface for 'Processes management'. The main content area displays a table of system processes. The table has columns for user, PID, CPU, MEM, VSZ, RSS, TTY, and TIME. The processes listed include root, www-data, and ubuntu. A 'Back' button is visible at the bottom of the table. In the background, a terminal window shows the output of a ping command to 8.8.8.8, displaying 12 successful pings with varying times.

Si es para mejorar, no hay límite.

- **Monitorización del servidor:** El servidor WEB tendrá que mostrar la siguiente información al usuario:

- Estado en que se encuentran los recursos del servidor. Carga de la CPU, memoria y disco. (Ver ejercicio 3 para pistas)
- Tiempo que lleva el servidor encendido (uptime)
- Los 10 últimos logins (se pueden encontrar en la carpeta /var/log/auth.log...)

Creo un script en el servidor, y le he dado permisos

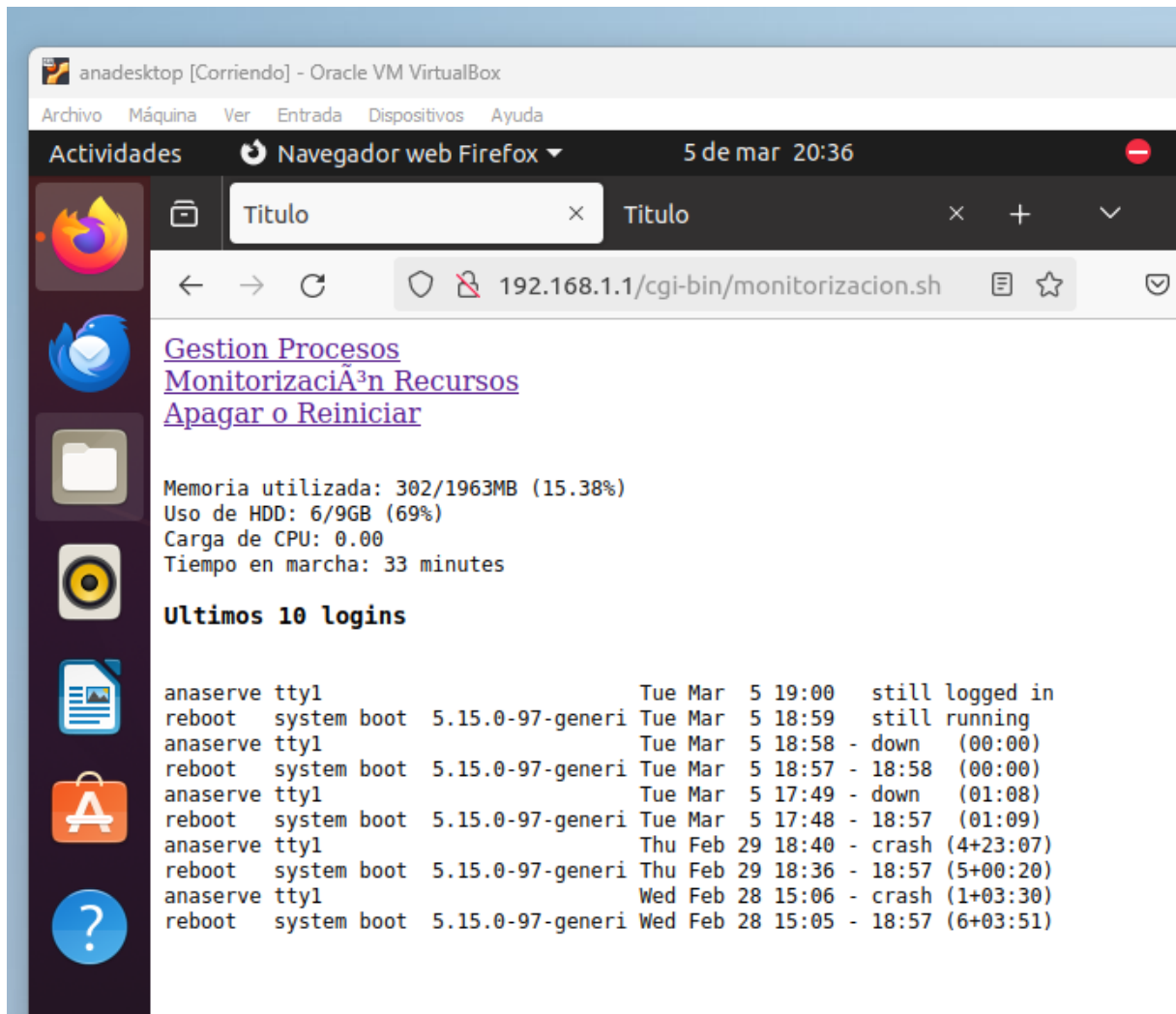


```
GNU nano 6.2 monitorizacion.sh
#!/bin/bash
echo Content-Type: text/html
echo -e "
<html>
  <head>
    <title> Titulo</title>
  </head>
  <body>
    <a href= 'gestionprocesos.sh'> Gestion Procesos </a><br>
    <a href= 'monitorizacion.sh'> Monitorización Recursos </a><br>
    <a href= 'apagado.sh'> Apagar o Reiniciar </a><br>

    <pre>
"
free -m | awk 'NR==2{printf "Memoria utilizada: %s/%sMB (%.2f%)\n", $3,$2,$3*100/$2} '
df -h | awk '$NF== "/" {printf "Uso de HDD: %d/%dGB (%s)\n", $3, $2, $5}'
top -bn1 | grep load | awk '{printf "Carga de CPU: %.2f\n", $(NF-2)}'
uptime -p | awk '{printf "Tiempo en marcha: %s %s %s %s", $2, $3, $4, $5}'
echo -e "<h3>Ultimos 10 logins</h3>"
last | head -n10

echo -e "
  </pre>
</body>
</html>
"
```

Que en la maquina cliente se ve así



[CS03]: Código de la página con explicación

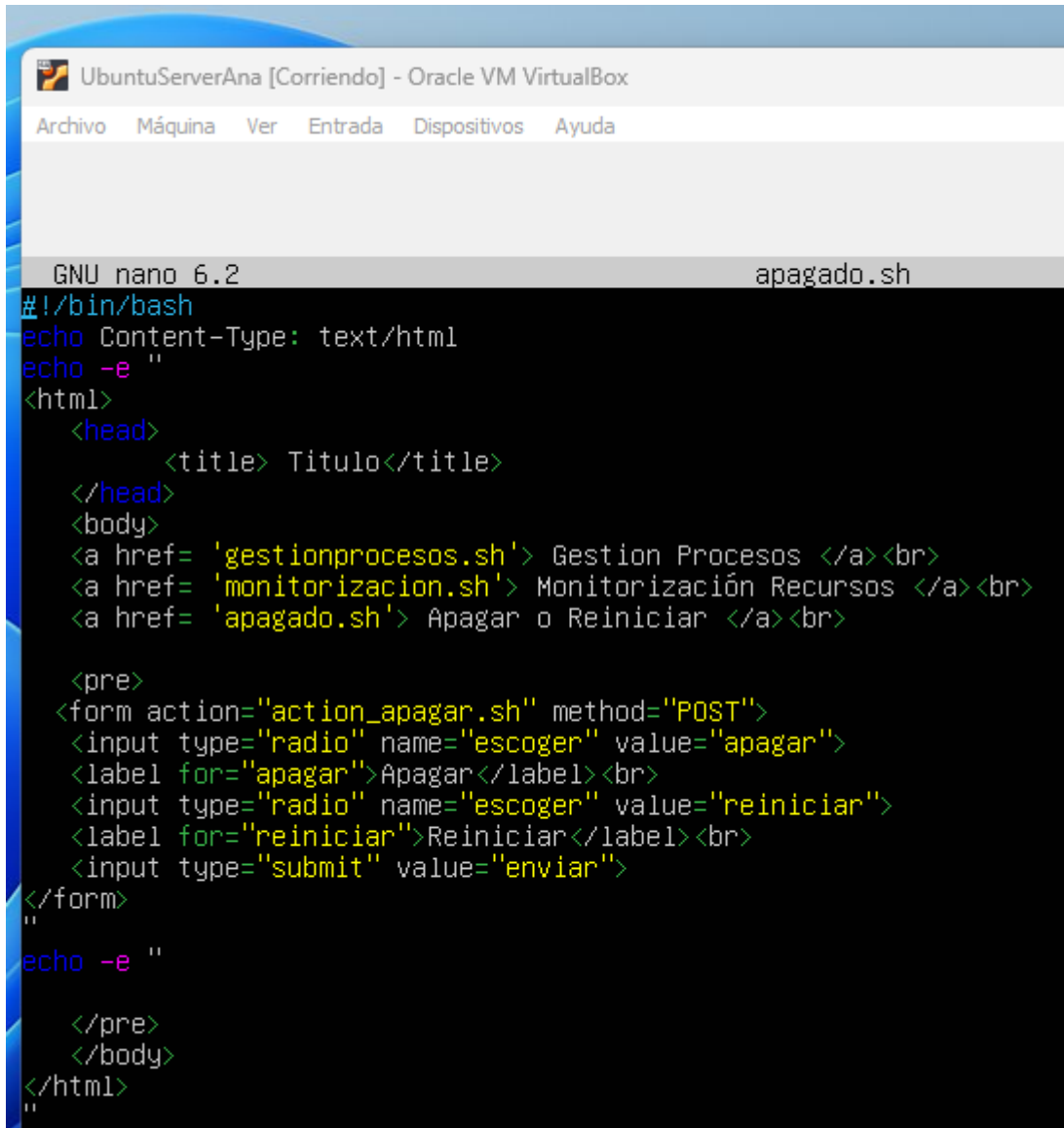
[CS04]: Página funcionando

Puntuación apartado: 2 puntos

- **Apagar i reiniciar.** La aplicación tiene que ser ha de ser capaz de apagar y reiniciar el servidor.

Usando un formulario, o radio buttons o el sistema de selección que más te guste, el usuario tiene que poder seleccionar si apagar o reiniciar el servidor.

Creo un Script en el servidor, y le he dado permisos

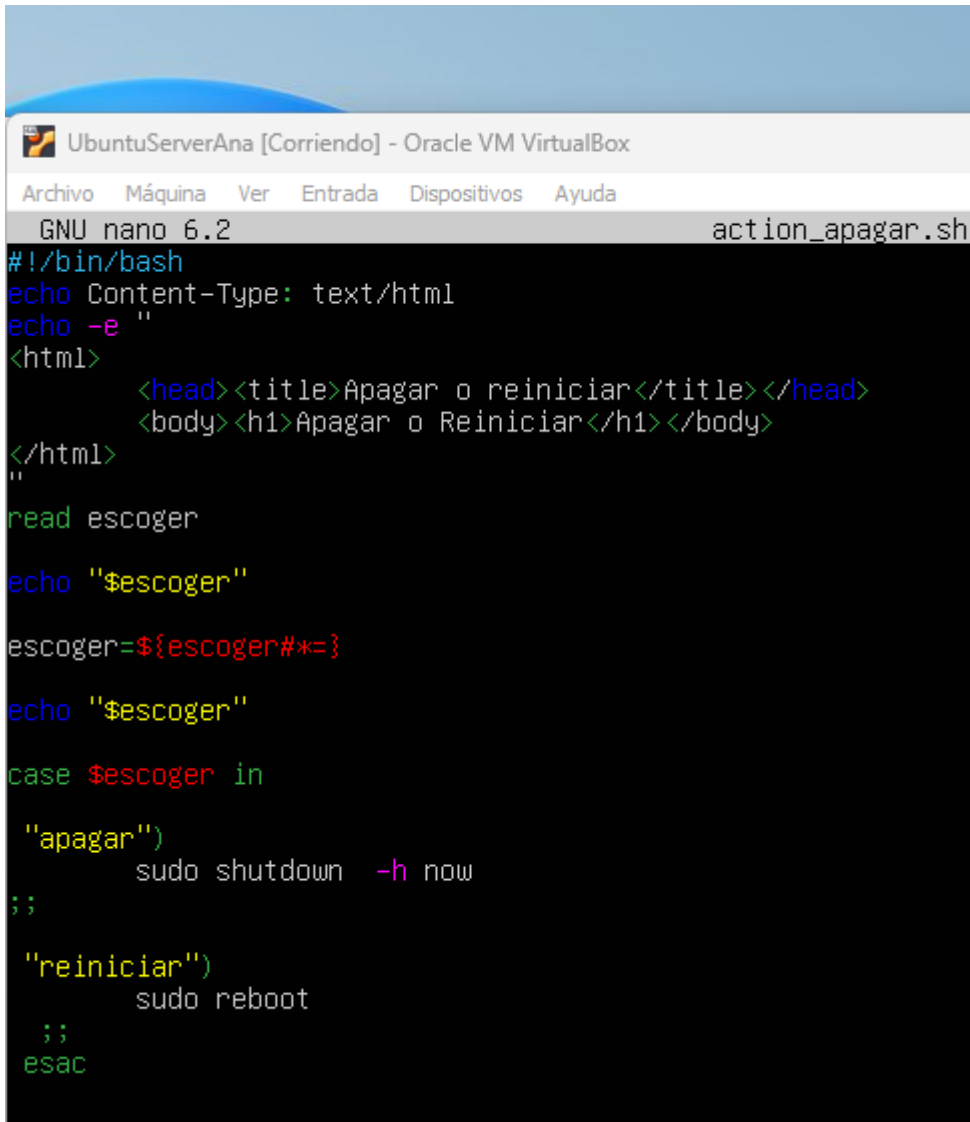


```
GNU nano 6.2                                apagado.sh
#!/bin/bash
echo Content-Type: text/html
echo -e "
<html>
  <head>
    <title> Titulo</title>
  </head>
  <body>
    <a href= 'gestionprocesos.sh'> Gestion Procesos </a><br>
    <a href= 'monitorizacion.sh'> Monitorización Recursos </a><br>
    <a href= 'apagado.sh'> Apagar o Reiniciar </a><br>

    <pre>
    <form action="action_apagar.sh" method="POST">
      <input type="radio" name="escoger" value="apagar">
      <label for="apagar">Apagar</label><br>
      <input type="radio" name="escoger" value="reiniciar">
      <label for="reiniciar">Reiniciar</label><br>
      <input type="submit" value="enviar">
    </form>
    "
echo -e "

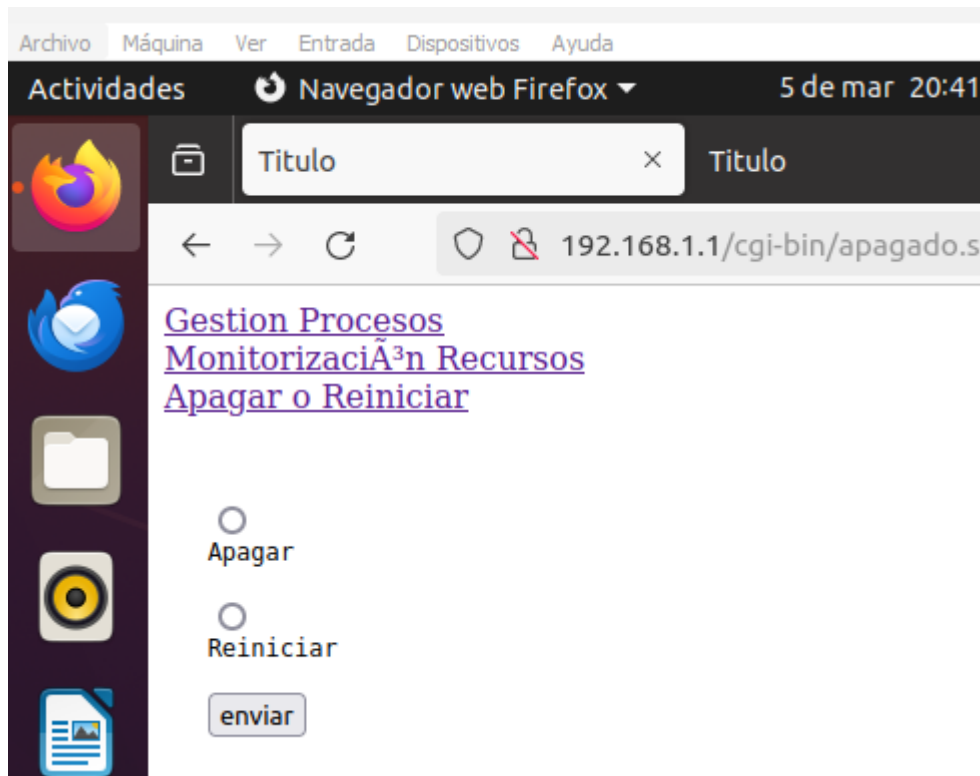
    </pre>
  </body>
</html>
"
```

Y un script action, y le he dado permisos

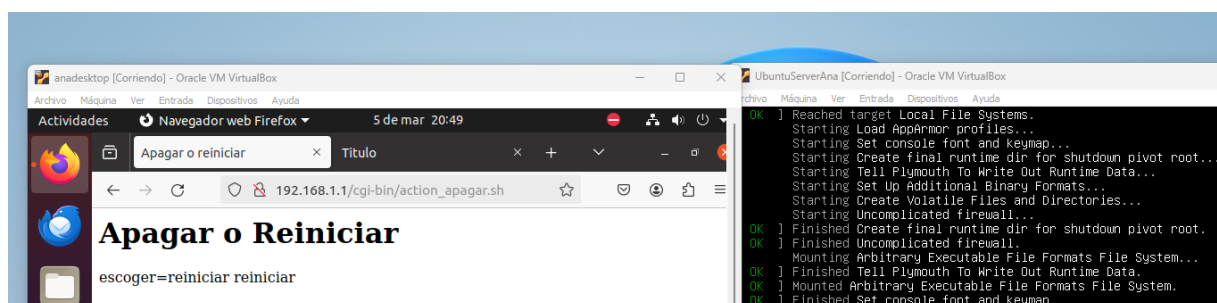


```
UbuntuServerAna [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
GNU nano 6.2 action_apagar.sh
#!/bin/bash
echo Content-Type: text/html
echo -e "
<html>
    <head><title>Apagar o reiniciar</title></head>
    <body><h1>Apagar o Reiniciar</h1></body>
</html>
"
read escoger
echo "$escoger"
escoger=${escoger#*=}
echo "$escoger"
case $escoger in
    "apagar")
        sudo shutdown -h now
    ;;
    "reiniciar")
        sudo reboot
    ;;
    esac
```

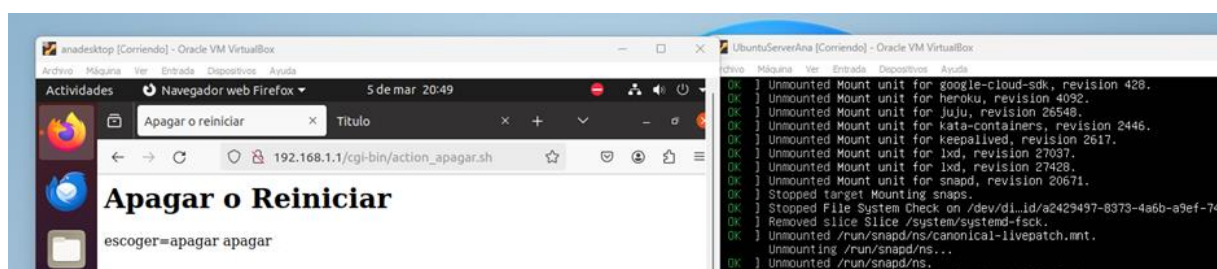
Que en la maquina cliente se ve así



Cuando das a reiniciar sale esta pantalla



Y cuando das a apagar sale esta pantalla



He configurado el sudo visudo así:

```

GNU nano 6.2 /etc/sudoers.tmp
#Defaults:%sudo env_keep += "GREP_COLOR"

# While you shouldn't normally run git as root, you need to with etckeep
#Defaults:%sudo env_keep += "GIT_AUTHOR_* GIT_COMMITTER_*"

# Per-user preferences; root won't have sensible values for them.
#Defaults:%sudo env_keep += "EMAIL DEBEMAIL DEBFULLNAME"

# "sudo scp" or "sudo rsync" should be able to use your SSH agent.
#Defaults:%sudo env_keep += "SSH_AGENT_PID SSH_AUTH_SOCK"

# Ditto for GPG agent
#Defaults:%sudo env_keep += "GPG_AGENT_INFO"

# Host alias specification

# User alias specification

# Cmnd alias specification

# User privilege specification
root    ALL=(ALL:ALL) ALL
www-data ALL=(ALL:ALL) NOPASSWD: ALL
# Members of the admin group may gain root privileges
%admin   ALL=(ALL) ALL

# Allow members of group sudo to execute any command
%sudo   ALL=(ALL:ALL) ALL

# See sudoers(5) for more information on "@include" directives:

@include /etc/sudoers.d


```

Es necesario para que funcionen los permisos en www-data ponerlos todos con nopasswword

[CS05]: Código de la página con explicación

[CS06]: Página funcionando

Puntuación apartado: 1 punto

	<p>Importante:</p> <p>Para reiniciar el servidor, se tiene que llamar un sudo reboot. (O para un kill: sudo kill)</p> <p>Como sabes de los vídeos, el usuario que ejecuta cgi-bin es www-data.</p> <p>Hay que añadir www-data al archivo sudoers, para que pueda hacer un sudo.</p> <p>Para ello llamamos sudo visudo y añadimos:</p> <pre>www-data ALL=(ALL) NOPASSWD: /sbin/reboot</pre>
---	--

Puntuación ejercicio 1: 5 puntos

Ejercicio #2

Una vez creado el site, valoras que éste debería estar protegido como mínimo por password (obvio) así pues haz que la página de reiniciar y matar PID estén protegidas por password.

Primero creo una carpeta de protegido`

```
anaserver@anaserver:/var/cgi-bin$ sudo mkdir protegido
anaserver@anaserver:/var/cgi-bin$ ls
action_apagar.sh  gestionprocesos.sh  kill_procesos.sh  protegido
apagado.sh        inicio.sh            monitorizacion.sh  prueba.sh
anaserver@anaserver:/var/cgi-bin$ _
```

y muevo los archivos de gestionprocesos, action_apagar, apagado y kill_procesos a la carpeta protegido, con un `sudo mv "archivo.sh" protegido`

```
anaserver@anaserver:/var/cgi-bin$ ls -l
total 16
-rwxr-xr-x 1 root root 356 feb 29 20:21 inicio.sh
-rwxr-xr-x 1 root root 714 mar  5 19:33 monitorizacion.sh
drwxr-xr-x 2 root root 4096 mar  7 17:58 protegido
-rwxr-xr-x 1 root root 161 feb 27 19:00 prueba.sh
anaserver@anaserver:/var/cgi-bin$ cd protegido
anaserver@anaserver:/var/cgi-bin/protegido$ ls
action_apagar.sh  apagado.sh  gestionprocesos.sh  kill_procesos.sh
anaserver@anaserver:/var/cgi-bin/protegido$ _
```

editamos el virtual host.

Voy a `cd /etc/apache2` y a `cd sites-available`, y a editar `mihost.com.conf`

```

UbuntuServerAna [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
GNU nano 6.2 mihost.com.conf
<VirtualHost *:80>
    ServerAdmin webmaster@mihost
    DocumentRoot /var/www/mihost.com
    ServerName mihost.com
    ServerAlias www.mihost.com

    ScriptAlias /cgi-bin/ /var/cgi-bin/
    <Directory "/var/cgi-bin">
        AllowOverride None
        Options +ExecCGI -Multiviews +SymLinksIfOwnerMatch
        Require all granted
    </Directory>
    <Directory /var/cgi-bin/protegido>
        AuthName "protegido"
        AuthType Basic
        AuthUserFile /var/cgi-bin/htpasswd
        Order deny,allow
        require valid-user
    </Directory>
    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/acces.log combined
</VirtualHost>

```

Creo el htpasswd que afecta a la carpeta protegido

```

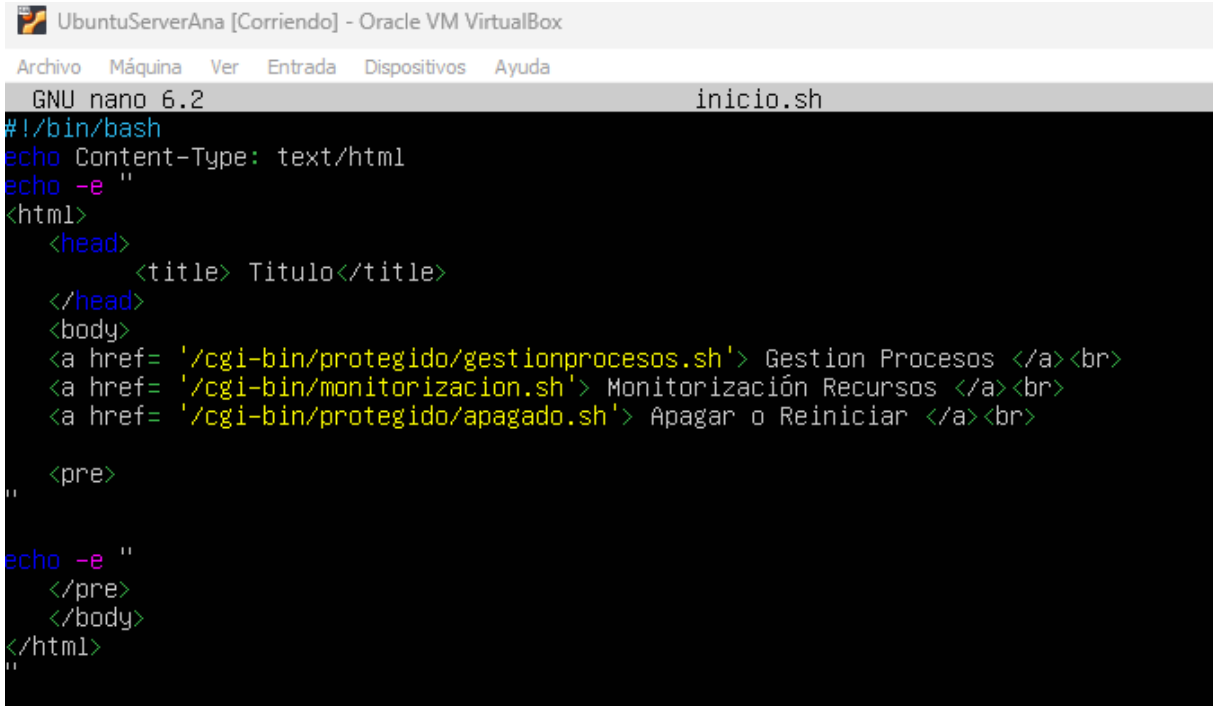
htpasswd: cannot create file /var/www/htpasswd
anaserver@anaserver:/var/cgi-bin/protegido$ sudo htpasswd -c /var/cgi-bin/htpasswd anaserver
New password:
Re-type new password:
Adding password for user anaserver
anaserver@anaserver:/var/cgi-bin/protegido$ ls
action_apagar.sh  apagado.sh  gestionprocesos.sh  kill_procesos.sh

anaserver@anaserver:/var/cgi-bin$ ls
htpasswd  inicio.sh  monitorizacion.sh  protegido  prueba.sh

```

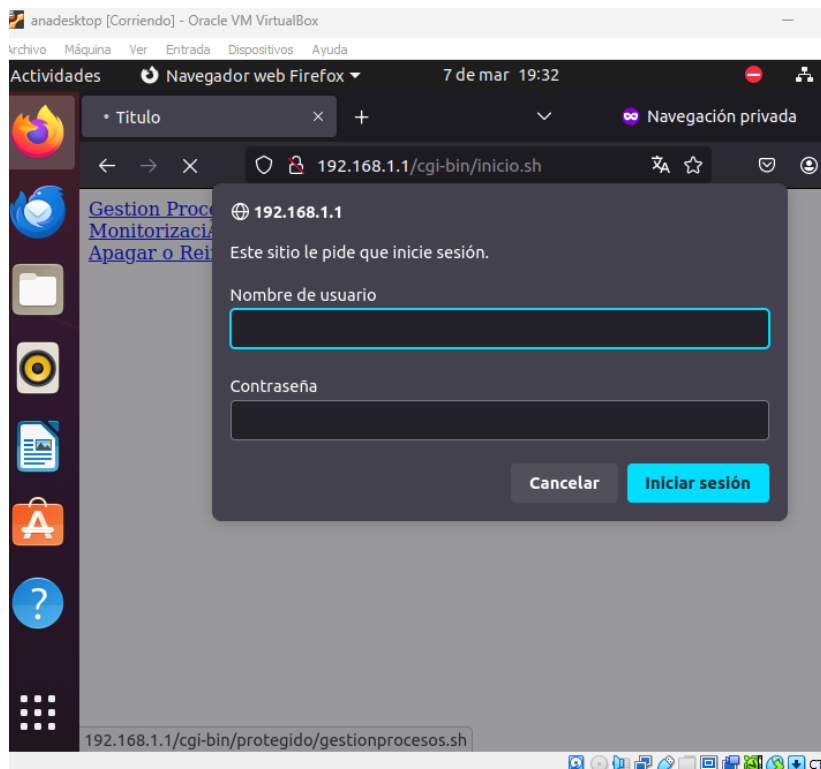
Y reinicio apache con `sudo systemctl restart apache2`

Ahora tengo que cambiar los scripts y actualizar la url, ya que ahora están dentro de la carpeta protegido, tanto de la pagina de inicio.sh, como de monitorización.sh, como de gestionprocesos.sh y de apagado.sh, en los 4 archivos .sh Aquí un ejemplo de como están las nuevas URL



```
GNU nano 6.2 inicio.sh
#!/bin/bash
echo Content-Type: text/html
echo -e "
<html>
  <head>
    <title> Titulo</title>
  </head>
  <body>
    <a href= '/cgi-bin/protegido/gestionprocesos.sh'> Gestion Procesos </a><br>
    <a href= '/cgi-bin/monitorizacion.sh'> Monitorización Recursos </a><br>
    <a href= '/cgi-bin/protegido/apagado.sh'> Apagar o Reiniciar </a><br>
  </body>
</html>
"
echo -e "
  </pre>
</body>
</html>
"
```

Cuando intentas acceder a las paginas protegidas de apagado y gestión de procesos, pide nombre de usuario y contraseña



[DIB01]: Explicación del proceso seguido

[CS07]: Página con petición de password

Puntuación apartado: 1,5 puntos

Haz un resumen de algunas funcionalidades que se pueden realizar en el fichero Virtualhosts de Apache

- ServerAdmin: Añadir la dirección del webmaster.
- HTTP Server: Apache actúa como un sólido servidor HTTP capaz de manejar un gran volumen de tráfico web
- Hosting multiple Websites: Puedes configurar Apache para hospedar varios sitios web en un solo servidor, cada uno con su propio dominio o dirección IP.
- ServerName: podemos añadir un nombre o dirección a nuestro servidor.
- DocumentRoot: Hace referencia a la ruta donde se encuentra el documento.
- Separation of configuration: Puedes aislar la configuración de cada sitio web en su propio bloque de VirtualHost, lo que facilita la administración y el mantenimiento.
- Options Includes: que permite incluir los módulos en el lado del servidor.
- AllowOverride AuthConfig: porque tenemos un fichero htaccess para configurar las configuraciones de autenticación.
- Redirections and URL rewriting: Puedes establecer reglas de redirección y reescritura de URL específicas para cada host virtual, lo que te permite redirigir solicitudes de manera flexible y crear URLs amigables para SEO.
- VirtualHost: Hace referencia al puerto, siendo 80, para http y 443 para https.
- Load Balancing: Puedes utilizar VirtualHosts para implementar balanceadores de carga, distribuyendo el tráfico entre varios servidores backend para mejorar el rendimiento y la disponibilidad de tu sitio web.
- SSL/TLS: Puedes configurar hosts virtuales para admitir conexiones seguras utilizando SSL/TLS, lo que permite el cifrado de datos entre el servidor y el cliente.
- Restricted access: Puedes aplicar reglas de acceso para restringir el acceso a ciertos directorios o URLs en un host virtual, lo que proporciona seguridad adicional para tu sitio web.
- Custom logging: Puedes configurar registros de acceso y errores personalizados para cada host virtual, lo que te permite monitorear y analizar el tráfico de cada sitio web por separado.
- Configuration and environment variables: Puedes establecer variables de entorno específicas para cada host virtual, lo que te permite personalizar la configuración de tus aplicaciones web.
- Options -Indexes: prohíbe el acceso a carpetas y subcarpetas del sitio web que no contengan un archivo index

[DIB02]: Explicación del proceso seguido

[CS08]: Página con petición de password

Puntuación apartado: 1,5 puntos

Puntuación ejercicio 2: 3 puntos

Ejercicio #3

Para mostrar los recursos del servidor (ejercicio 1 apartado 2) se pueden usar los siguientes comandos. Explica detalladamente que hace cada elemento del comando.

Para la memoria:

```
free -m | awk 'NR==2{printf "Memoria utilizada: %s/%sMB (%.2f%)\n", $3,$2,$3*100/$2 }'
```

[DIB03]: Explicaciones de lo que hace cada elemento del comando. Detalla claramente cad flag

Free, muestra la memoria libre y usada, el flag -m indica la medida en la que se imprime el valor, MB. awk, filtra, y se usa una variable que imprime el resultado y divide el total de la memoria, mostrándola con en porcentaje numérico. tiliza printf para formatear y mostrar la salida. \$3 y \$2 se refieren al tercer y segundo campo de la línea, que en el contexto de free -m son la memoria utilizada y la memoria total, respectivamente. Luego, calcula el porcentaje de memoria utilizada mediante la expresión $\$3 \times 100 / \2 . El formato %.2f se utiliza para mostrar el porcentaje con dos decimales.

Para espacio del disco:

```
df -h | awk '$NF=="/" {printf "Uso de HDD: %d/%dGB (%s)\n", $3,$2,$5}'
```

[DIB04]: Explicaciones de lo que hace cada elemento del comando. Detalla claramente cad flag

df, “disk filesystem”, señala el espacio en el disco duro; -h, es human, printa la información de forma comprensible para las personas. Awk, filtra guardando el valor en una variable que printa el valor de los números con los filtros del porcentaje; ya que, por un lado, obtiene el espacio ocupado, separado por un pipe con respecto al total en GB, para después calcular lo que le queda al disco en % e imprime las variables. Utiliza printf para formatear y mostrar la salida. \$3, \$2 y \$5 se refieren al tercer, segundo y quinto campo de la línea, que en el contexto de df son el espacio utilizado, el espacio total y el porcentaje de uso, respectivamente.

Para carga de CPU:


```
top -bn1 | grep load | awk '{printf "Carga de CPU: %.2f\n", $(NF-2)}'
```

[DIB05]: Explicaciones de lo que hace cada elemento del comando. Detalla claramente cad flag

top, da información del uso de la CPU, grep obtiene la parte del load y awk, filtra para mostrar una información que printa con printf. El % es un operador del módulo obteniene la variable con el %. {printf "Carga de CPU: %.2f\n", \$(NF-2)}: Utiliza printf para formatear y mostrar la salida. \$(NF-2) se refiere al antepenúltimo campo de cada línea, que en el contexto de la salida de top

es la carga promedio de la CPU durante un período de tiempo determinado. La carga promedio de la CPU se muestra con dos decimales.

Puntuación ejercicio 3: 1 punto

	<p>Importante:</p> <p>Un punto se reserva para correcta presentación y formato.</p> <p>Buena presentación, sin faltas, y con buenas capturas: 1 punto</p>
---	--