



Faculty of Computer Engineering

Administración de los Sistemas Operativos

Informe de las Tareas Opcionales

12 de Diciembre del 2023

Escuela de Ingeniería Informática - ULPGC

Índice general

1. Introducción	1
1.1. Contexto	1
1.2. Objetivos del Trabajo Optativo	2
1.3. Descripción de Trabajos Optativos Realizados	4
2. Servicios desplegados	5
2.1. Descripción Infraestructura Utilizada	5
2.1.1. Infraestructura para el Tiger VNC	6
2.1.2. Infraestructura para el Servicio Web Apache	7
2.1.3. Configuración del Enrutador y Apertura de Puertos para Acceso Externo al Servidor	8
2.1.4. Infraestructura para el Servicio de Reloj del Sistema Fiable	9
2.1.5. Resumen de Infraestructura Utilizada	9
3. Servicios	10
3.1. Tiger VNC	10
3.1.1. Eliminación de Archivo Obsoleto	10
3.1.2. Conexión en la Misma Red	10
3.1.3. Instalación del Servidor VNC	10
3.1.4. Configuración de Número de Pantalla y Puerto	11
3.1.5. Apertura de Puertos en el Cortafuegos	11
3.1.6. Recarga de Reglas del Firewall	11
3.1.7. Configuración Adicional en vncserver-config-defaults	12
3.1.8. Configuración de Contraseña VNC	12

3.1.9. Ajuste de Contexto de SELinux	12
3.1.10. Inicio del Servidor VNC para Cada Usuario	12
3.1.11. Instalación del Cliente VNC en la Máquina Cliente	13
3.1.12. Conexión al Servidor desde la Máquina Cliente	13
3.2. Servidor Apache	14
3.2.1. Instalación de Apache	14
3.2.2. Habilitar y iniciar el servicio Apache:	14
3.2.3. Configuración del firewall para permitir el tráfico HTTP:	14
3.2.4. Configuración de VirtualBox:	14
3.2.5. Encuentra la dirección IP de tu máquina virtual (local):	14
3.2.6. Modificación de la configuración de Apache para que escuche en todas las direcciones IP:	14
3.2.7. Reinicio del Servicio Apache:	15
3.2.8. Instalación del módulo SSL de Apache:	15
3.2.9. Generación de un certificado autofirmado (para propósitos de prueba):	15
3.2.10. Configuración de Apache para usar el certificado SSL:	15
3.2.11. Habilitamos el SSL y se reinicia el servicio Apache:	15
3.2.12. Habilitación del firewall para que permita el tráfico HTTP:	15
3.2.13. Servicio Apache en local (guest, host y dispositivos presentes en la misma red):	16
3.2.14. Servicio Apache en remoto (disponible desde la IP pública del enrutador):	16
3.3. Servicio de Reloj del Sistema Fiable	17
3.3.1. Instalación de Chrony	17
3.3.2. Configuración de Chrony	17
3.3.3. Configuración de Chrony	17
3.3.4. Verificación del Estado de Chrony	18
3.3.5. Creación de un Script de Verificación de Hora	18
3.3.6. Configuración de Cron Job	19
3.3.7. Reinicio del Servicio Cron	19
3.3.8. Comprobación del correcto funcionamiento	19

Capítulo 1

Introducción

El objetivo de los trabajos que se proponen es la mejora de las prestaciones de un sistema servidor mediante la puesta en marcha de nuevos servicios. Cada trabajo optativo se corresponde con alguno de los servicios a poner en marcha, no existiendo interdependencia entre ellos. Por tanto, la realización de cada trabajo optativo es independiente del resto. Cada trabajo se deberá realizar de manera autónoma, haciendo uso de la documentación que se propone en este documento u otra que se proponga por parte de los autores del trabajo. La realización de estos trabajos permitirá consolidar y adquirir nuevos conocimientos en la administración del sistema operativo en contextos de sistemas servidores, así como mejorar la capacidad para trabajar de manera autónoma.

1.1. Contexto

La presente actividad tiene como objetivo la realización de trabajos opcionales de manera que utilizando los recursos aprendidos durante la asignatura de **Administración de Sistemas Operativos** el grupo, **Romén Adama Caetano Ramirez y Carlos Alonso Rodríguez**, sea capaz de desplegar unos servicios virtuales mediante la configuración de una serie de máquinas virtuales que actúan a modo de servidores de servicios, utilizando los recursos proporcionados por Oracle VirtualBox. Se requiere la configuración de un sistema servidor con Fedora Server, el cual dependiendo de las tareas a trabajar tendrá una serie de configuraciones.

1.2. Objetivos del Trabajo Optativo

Despliegue de Nuevos Servicios en Sistemas Fedora Server.[1]

- **Configuración de Infraestructura Básica:**

1. Crear dos máquinas virtuales o más (en función de las necesidades del servicio) utilizando Oracle VirtualBox.
2. Establecer una red virtual de tipo NAT para la conexión entre el sistema servidor y el sistema cliente.

- **Instalación del Sistema Operativo:**

1. Realizar la instalación del sistema operativo Fedora Server en el sistema servidor (host) y sistema cliente (guest).

- **Preparación del Entorno para Despliegue de Servicios:**

1. Identificar y seleccionar el trabajo optativo a realizar, considerando la rúbrica de corrección.
2. Instalar los paquetes requeridos para el módulo a desplegar.

- **Configuración del Software del Módulo:**

1. Modificar o crear archivos de configuración según las especificaciones del servicio a desplegar.
2. Ejecutar las órdenes necesarias para activar las nuevas funcionalidades o servicios.
3. Configurar el cortafuego del sistema si los nuevos servicios utilizan puertos de conexión por red.

- **Validación del Funcionamiento del Servicio:**

1. Realizar pruebas exhaustivas para validar el correcto funcionamiento del servicio.
2. Asegurar que el servicio cumple con las especificaciones establecidas en términos de rendimiento y fiabilidad.

■ Elaboración de Informe:

1. Crear un informe detallado que describa todas las acciones realizadas durante la configuración y despliegue.
2. Incluir información sobre la infraestructura utilizada, la instalación del sistema operativo y la configuración del servicio.

■ Entrega y Defensa:

1. Utilizar la plataforma Moodle para la entrega del informe.
2. Preparar una defensa ante los profesores, explicando de manera clara y precisa los trabajos realizados, las decisiones tomadas y los resultados obtenidos.

1.3. Descripción de Trabajos Optativos Realizados

En los trabajos optativos, se implementaron dos servicios para potenciar el sistema Fedora Server: [1]

1. Trabajo 1: TigerVNC para Escritorio Remoto

Implementación del servicio de escritorio remoto TigerVNC en Fedora Server. Permite a los usuarios acceder al entorno gráfico GNOME de forma remota desde una estación cliente con TigerVNC. El objetivo principal es asegurar que cualquier usuario del sistema pueda usar su escritorio GNOME de manera remota, mejorando la accesibilidad y eficiencia.

2. Trabajo 2: Servicio Web Apache

Instalación del servicio web Apache en Fedora Server para permitir a usuarios remotos acceder a contenidos web del servidor. Se recomienda el uso de Firefox o comandos como wget o curl desde el sistema cliente. Es crucial garantizar la seguridad de las conexiones al servicio web, cifrando las comunicaciones. Este servicio facilita la publicación segura de contenidos en línea, mejorando la disponibilidad y accesibilidad de información almacenada en Fedora Server.

3. Trabajo 3: Servicio de Reloj del Sistema Fiable

Configuración de un servicio de reloj del sistema fiable en Fedora Server. Se utilizó el servicio Chrony para sincronizar el reloj del sistema con servidores de tiempo en Internet, garantizando la precisión y fiabilidad del reloj. Esto permite que los servicios y sistemas que dependen de la hora estén sincronizados mediante un reloj común y preciso, cumpliendo con los requisitos de un sistema de reloj fiable.

Capítulo 2

Servicios desplegados

2.1. Descripción Infraestructura Utilizada

La primera subsección se centra en la exposición detallada de la infraestructura básica utilizada para la implementación de los trabajos optativos. Se abordarán las características fundamentales de las máquinas virtuales empleadas, incluyendo el sistema servidor y el sistema cliente, así como la configuración de la red virtual NAT. Para una comprensión visual y precisa, se recomienda respaldar la descripción de cada elemento con figuras que contengan capturas de pantalla de Oracle VirtualBox, ilustrando las configuraciones específicas de dichos elementos.

2.1.1. Infraestructura para el Tiger VNC

La primera subsección se dedica a la detallada exposición de la infraestructura básica utilizada para la implementación del trabajo optativo, que consiste en la instalación del servicio Tiger VNC. Esta herramienta permite acceder de manera remota a la interfaz gráfica de una máquina a través de la red.

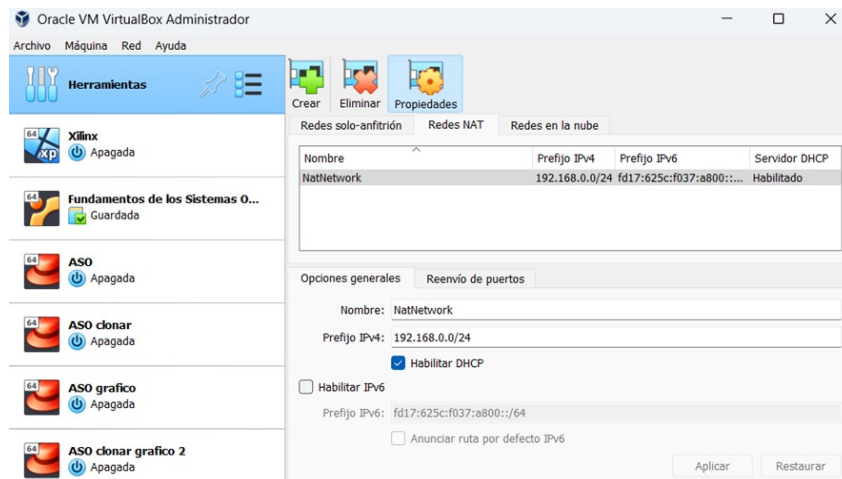


Figura 2.1: MV - Tiger VNC - [1]

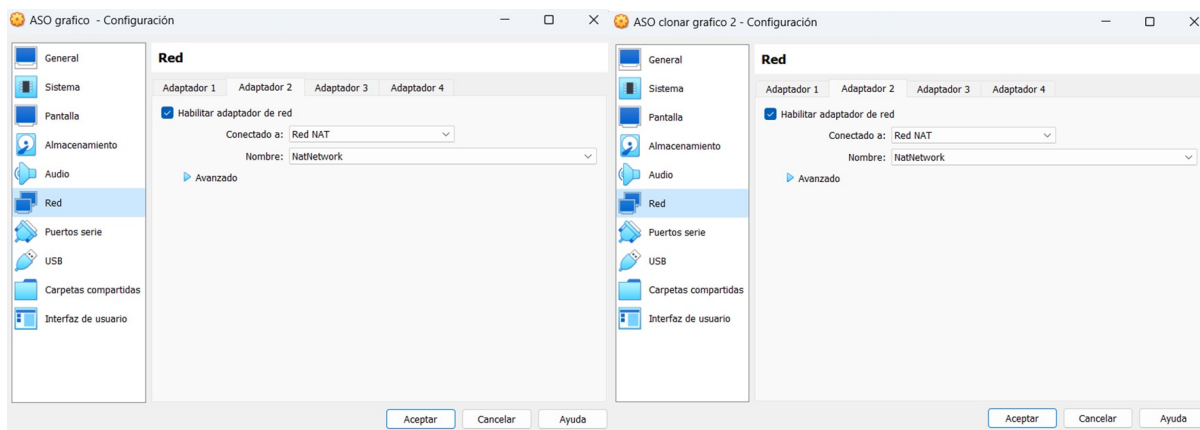


Figura 2.2: MV - Tiger VNC - [2]

Figura 2.3: MV - Tiger VNC - [3]

2.1.2. Infraestructura para el Servicio Web Apache

La segunda subsección se dedica a la detallada exposición de la infraestructura básica utilizada para la implementación del segundo trabajo optativo, que consiste en la instalación del servicio web Apache en Fedora Server. Este servicio tiene como finalidad permitir a usuarios remotos acceder a contenidos web alojados en el servidor.

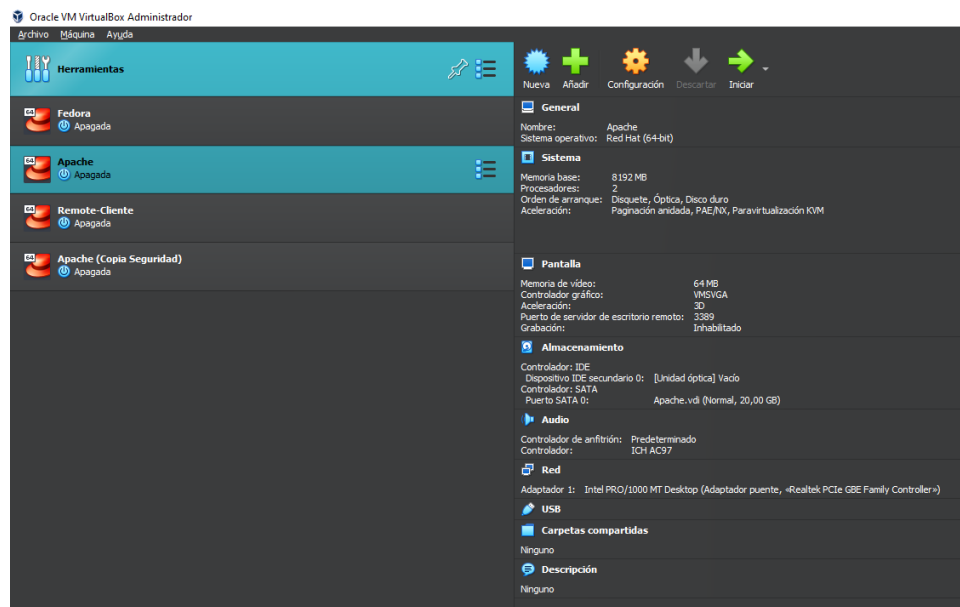


Figura 2.4: MV - Servicio Apache - [1]

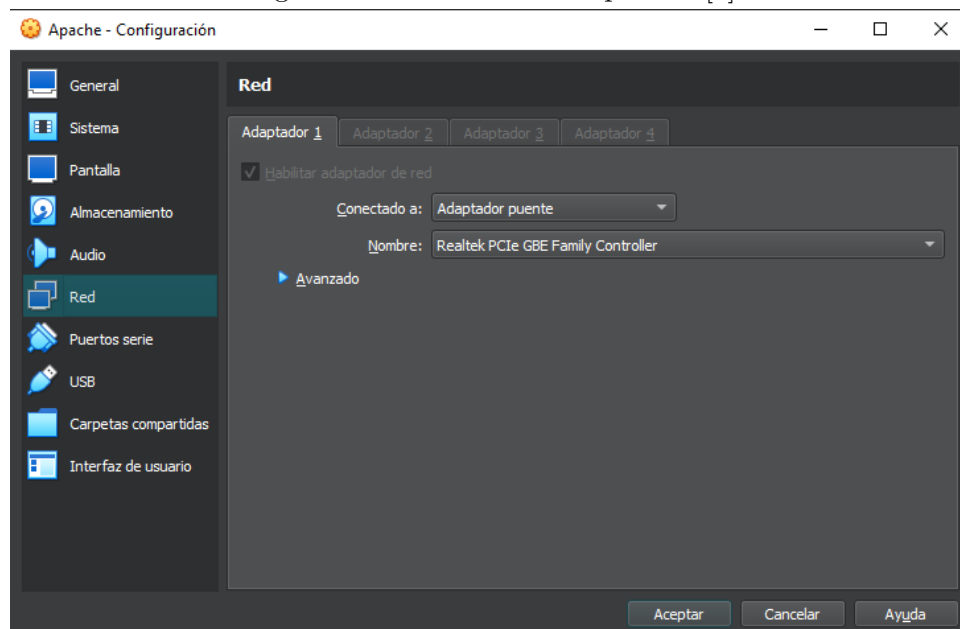


Figura 2.5: MV - Configuración Red Bridge - [2]

2.1.3. Configuración del Enrutador y Apertura de Puertos para Acceso Externo al Servidor

La configuración del enrutador y la apertura de puertos son procesos críticos cuando se busca permitir el acceso externo a un servidor desde fuera de la red local. Estas acciones son fundamentales para optimizar la conectividad y garantizar que los servicios web alojados estén disponibles para usuarios remotos.

Como se aprecia en la imagen, el puerto utilizado para el servicio http, es el 0.0.0.0:80

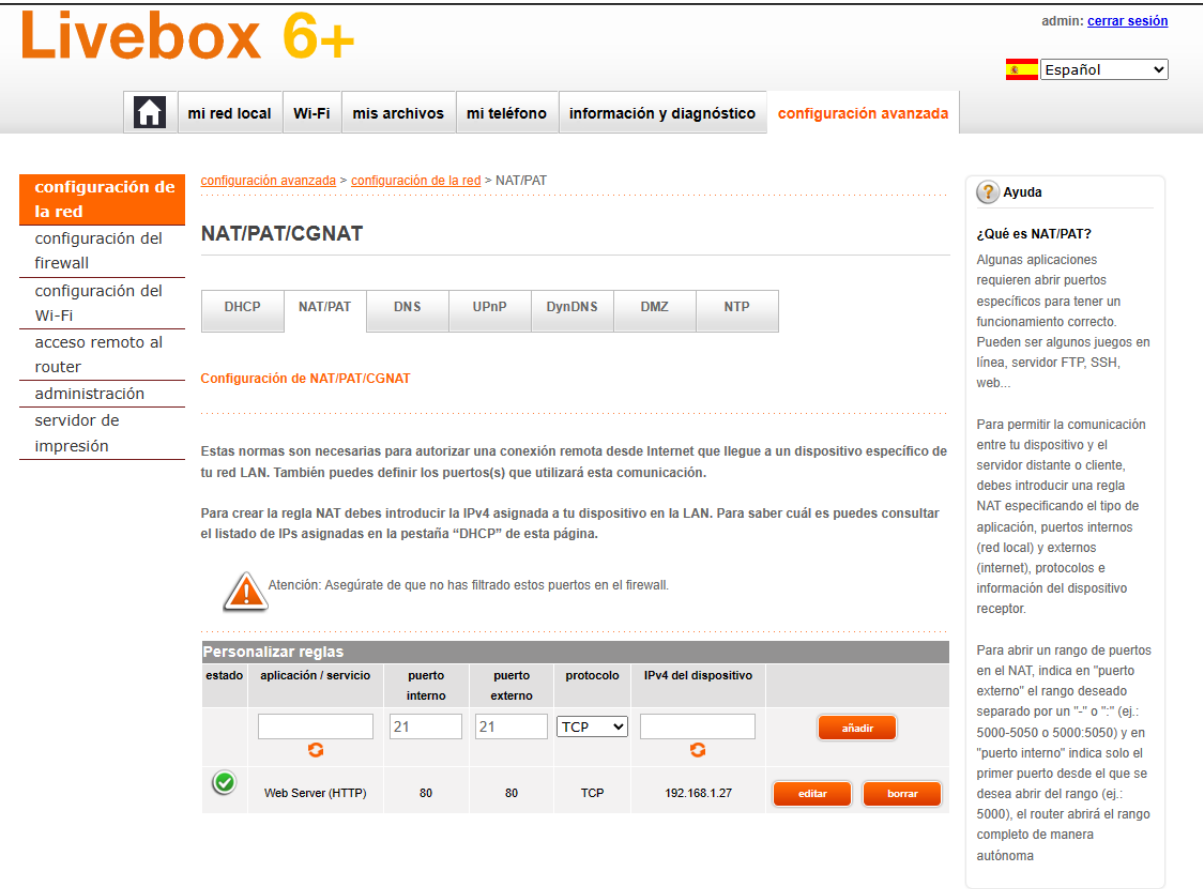


Figura 2.6: Enrutador - Configuración - [3]

2.1.4. Infraestructura para el Servicio de Reloj del Sistema Fiable

Esta tercera subsección detalla la infraestructura utilizada para la implementación del tercer trabajo optativo, que consistió en la configuración de un servicio de reloj del sistema fiable en Fedora Server utilizando Chrony. En este caso, se utilizó una máquina virtual preexistente y actualizada que heredó las características de las tareas anteriores.

La infraestructura básica para este trabajo incluyó:

- Una máquina virtual Fedora Server como sistema principal.
- La instalación y configuración de Chrony como servicio de sincronización de tiempo.
- Un script personalizado llamado ‘`check_time.sh`’ para verificar y ajustar la hora del sistema según la zona horaria de las Islas Canarias.

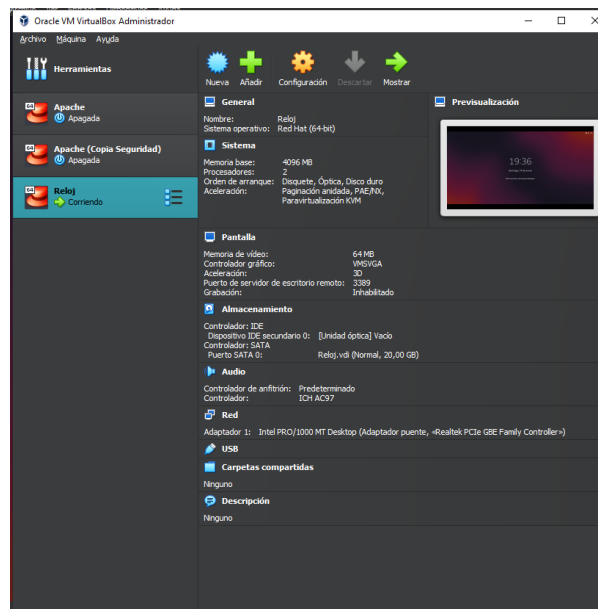


Figura 2.7: MV - Configuración Reloj

2.1.5. Resumen de Infraestructura Utilizada

En total, se utilizaron 6 máquinas virtuales distintas en la realización de los trabajos optativos:

- 4 máquinas virtuales de uso principal para la implementación de los servicios de escritorio remoto, servicio web Apache, y servicio de reloj del sistema fiable.
- 2 máquinas virtuales de respaldo que se utilizaron como clones para casos de errores o problemas técnicos. Estas máquinas aseguraron la continuidad del servicio en situaciones imprevistas.

Capítulo 3

Servicios

3.1. Tiger VNC

3.1.1. Eliminación de Archivo Obsoleto

Si se ha intentado previamente configurar VNC siguiendo el manual de Fedora y se ha creado un archivo obsoleto que no funciona, se puede eliminar con el siguiente comando

```
rm /etc/systemd/system/vncserver@.service
```

3.1.2. Conexión en la Misma Red

Asegurarse de que ambas máquinas, la del servidor y la del cliente, estén conectadas a la misma red.

3.1.3. Instalación del Servidor VNC

Instalar el servidor VNC Tiger con el siguiente comando:

```
sudo dnf install tigervnc-server
```

3.1.4. Configuración de Número de Pantalla y Puerto

Asignar el número de pantalla y puerto mediante el archivo de configuración `/etc/tigervnc/vncserver.users`. Por ejemplo:

```
:2=usuario1
```

```
:3=usuario2
```

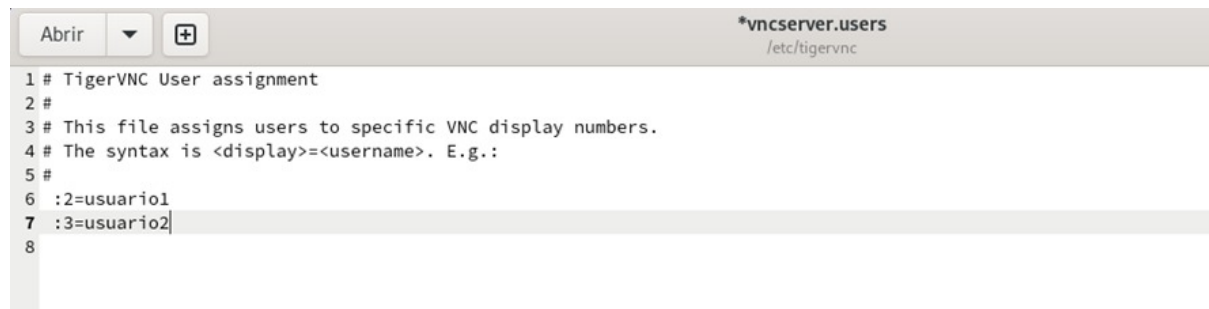


Figura 3.1: MV - Tiger VNC - [4]

3.1.5. Apertura de Puertos en el Cortafuegos

Abrir los puertos TCP 5900 a 5903 en el cortafuegos con el siguiente comando (modo root):

```
firewall-cmd --permanent --add-service=vnc-server
```

3.1.6. Recarga de Reglas del Firewalld

Recargar las reglas del firewalld con el siguiente comando:

```
firewall-cmd --reload
```

3.1.7. Configuración Adicional en vncserver-config-defaults

Añadir las siguientes líneas al archivo de configuración `/etc/tigervnc/vncserver-config-defaults`:

```
session=gnome
```

```
alwaysshared
```

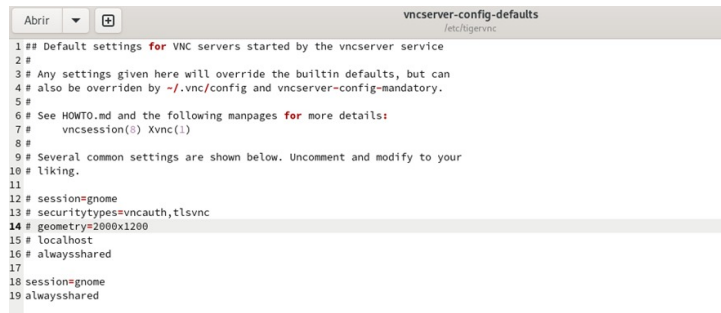


Figura 3.2: MV - Tiger VNC - [5]

3.1.8. Configuración de Contraseña VNC

Para cada usuario, añadir una contraseña VNC con el siguiente comando:

```
vncpasswd usuario
```

3.1.9. Ajuste de Contexto de SELinux

Asegurarse de que todos los archivos de configuración estén en el contexto de SELinux con el siguiente comando:

```
restorecon -RFv ~/.vnc
```

3.1.10. Inicio del Servidor VNC para Cada Usuario

Iniciar el servidor VNC para cada usuario con el número asignado previamente. Utilizar el siguiente formato:

```
systemctl enable --now vncserver@:user-number
```

3.1.11. Instalación del Cliente VNC en la Máquina Cliente

Instalar el cliente VNC Tiger en la máquina cliente con el siguiente comando:

```
sudo dnf install tigervnc
```

3.1.12. Conexión al Servidor VNC desde la Máquina Cliente

Para conectarse al servidor VNC desde la máquina cliente, utilizar el siguiente formato:

```
vncviewer —shared server—ip:display
```

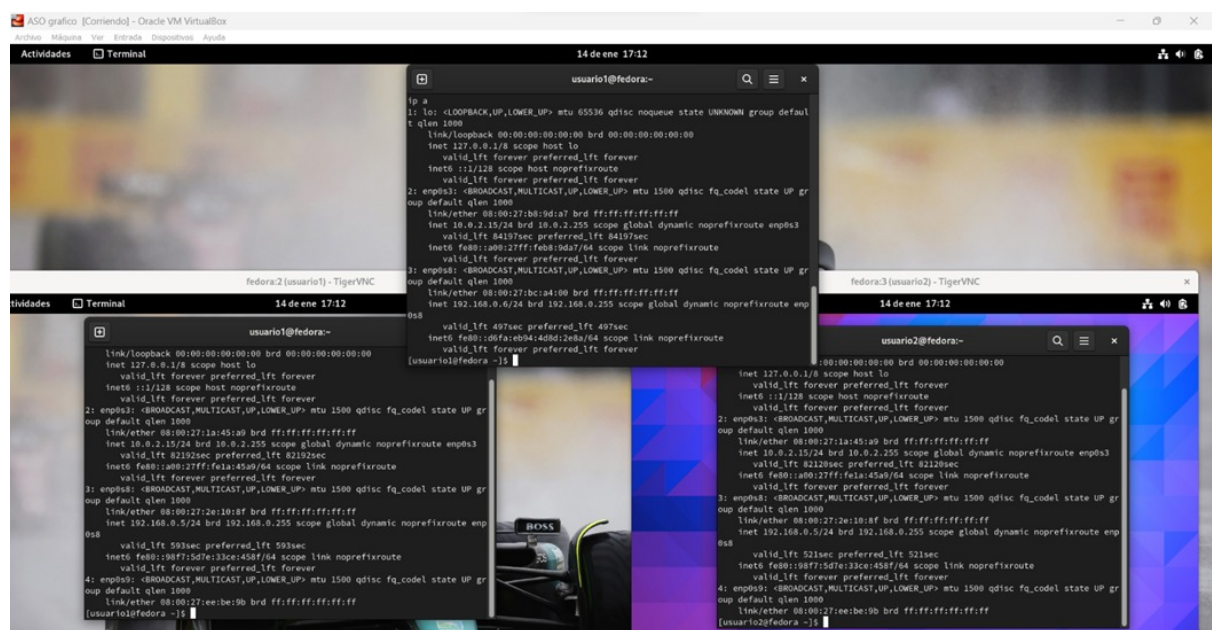


Figura 3.3: MV - Tiger VNC - [6]

3.2. Servidor Apache

3.2.1. Instalación de Apache

```
sudo dnf install httpd
```

3.2.2. Habilitar y iniciar el servicio Apache:

```
sudo systemctl start httpd  
sudo systemctl enable httpd
```

3.2.3. Configuración del firewall para permitir el tráfico HTTP:

```
sudo firewall-cmd --permanent --add-service=http  
sudo firewall-cmd --reload
```

3.2.4. Configuración de VirtualBox:

- Abre VirtualBox y selecciona tu máquina virtual.
- Ve a Configuración > Red > Adaptador 1.
- Selecciona "Adaptador puente" en el modo.

3.2.5. Encuentra la dirección IP de tu máquina virtual (local):

```
ip addr show
```

3.2.6. Modificación de la configuración de Apache para que escuche en todas las direcciones IP:

```
sudo nano /etc/httpd/conf/httpd.conf  
# En la linea del archivo de configuracion modificamos el 'Listen' por  
# la siguiente instruccion:  
Listen 0.0.0.0:80
```

3.2.7. Reinicio del Servicio Apache:

```
sudo systemctl restart httpd
```

3.2.8. Instalación del módulo SSL de Apache:

```
sudo dnf install mod_ssl
sudo dnf install openssl
```

3.2.9. Generación de un certificado autofirmado (para propósitos de prueba):

```
sudo openssl req -x509 -nodes -days 365 -newkey rsa:2048
-keyout /etc/pki/tls/private/localhost.key
-out /etc/pki/tls/certs/localhost.crt
```

3.2.10. Configuración de Apache para usar el certificado SSL:

```
sudo nano /etc/httpd/conf.d/ssl.conf
# Verificamos que se corresponde con la
# configuracion correcta:
SSLCertificateFile /etc/pki/tls/certs/localhost.crt
SSLCertificateKeyFile /etc/pki/tls/private/localhost.key
```

3.2.11. Habilitamos el SSL y se reinicia el servicio Apache:

```
sudo systemctl enable httpd
sudo systemctl restart httpd
```

3.2.12. Habilitación del firewall para que permita el tráfico HTTP:

```
sudo firewall-cmd --permanent --add-service=http
sudo firewall-cmd --reload
```

3.2.13. Servicio Apache en local (guest, host y dispositivos presentes en la misma red):

`http://192.168.1.27`

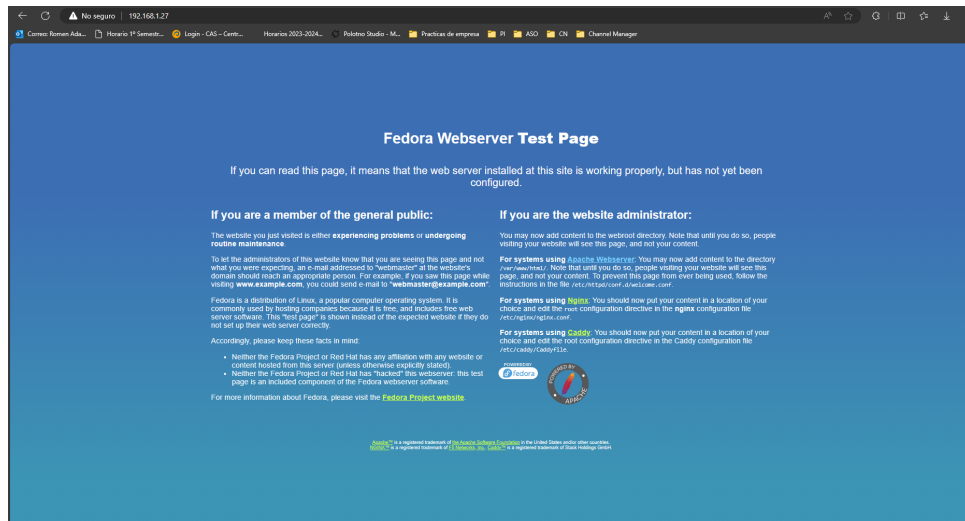


Figura 3.4: MV - Servicio Apache en local

3.2.14. Servicio Apache en remoto (disponible desde la IP pública del enrutador):

Obtenemos la IP pública del dispositivo:

`http://92.172.244.250/`

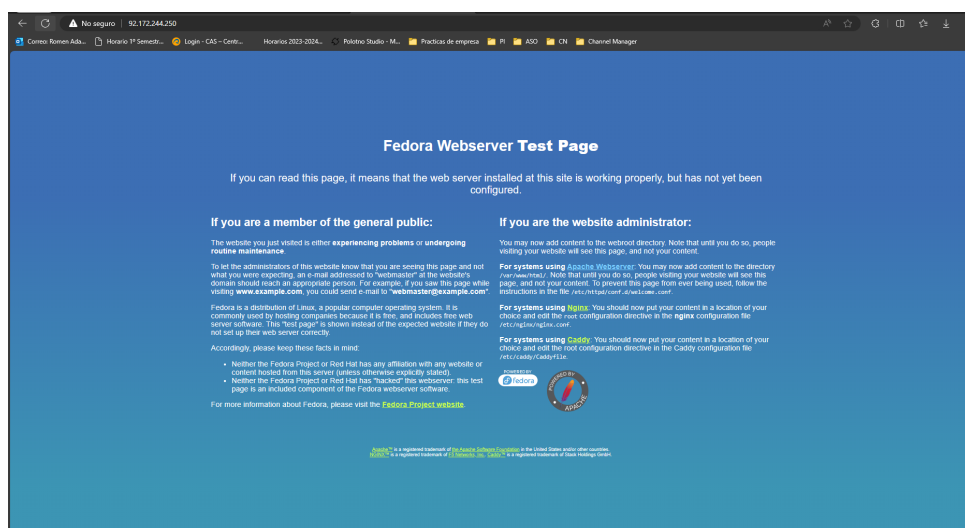


Figura 3.5: MV - Servicio Apache en remoto

3.3. Servicio de Reloj del Sistema Fiable

3.3.1. Instalación de Chrony

```
sudo dnf install chrony
```

3.3.2. Configuración de Chrony

```
sudo nano /etc/chrony.conf
```

```
# Servidores fiables de tiempo para las Islas Canarias y Espana  
server hora.roa.es iburst  
server es.pool.ntp.org iburst
```

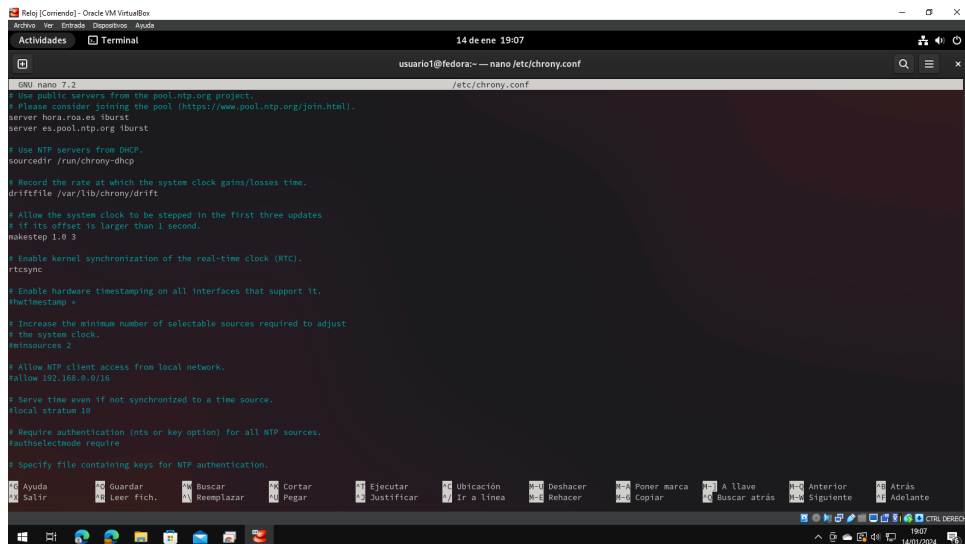


Figura 3.6: MV - Chrony.conf

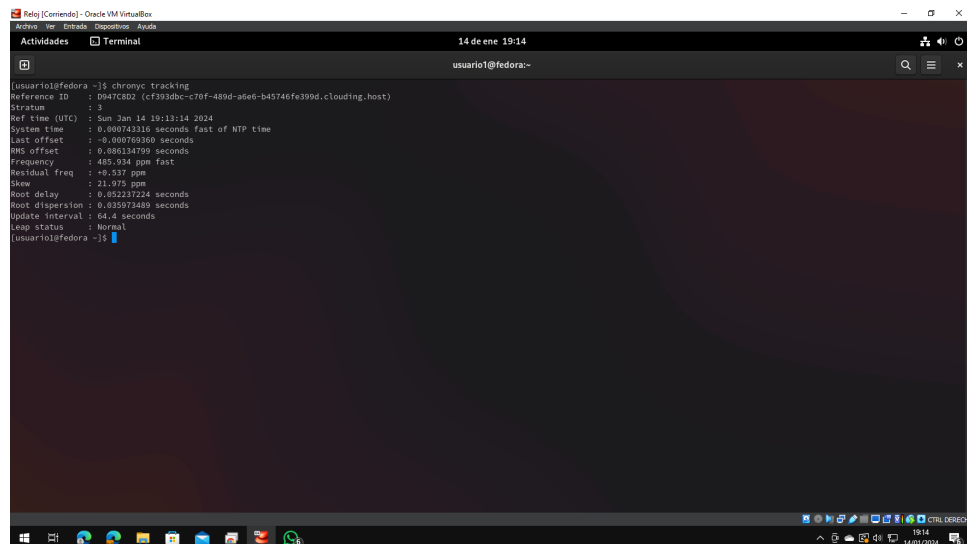
3.3.3. Configuración de Chrony

```
# Iniciamos el servicio Chrony y habilitamos su arranque autom tico  
sudo systemctl start chronyd  
sudo systemctl enable chronyd
```

3.3.4. Verificación del Estado de Chrony

Comprobamos el estado de Chrony

`chronyc tracking`

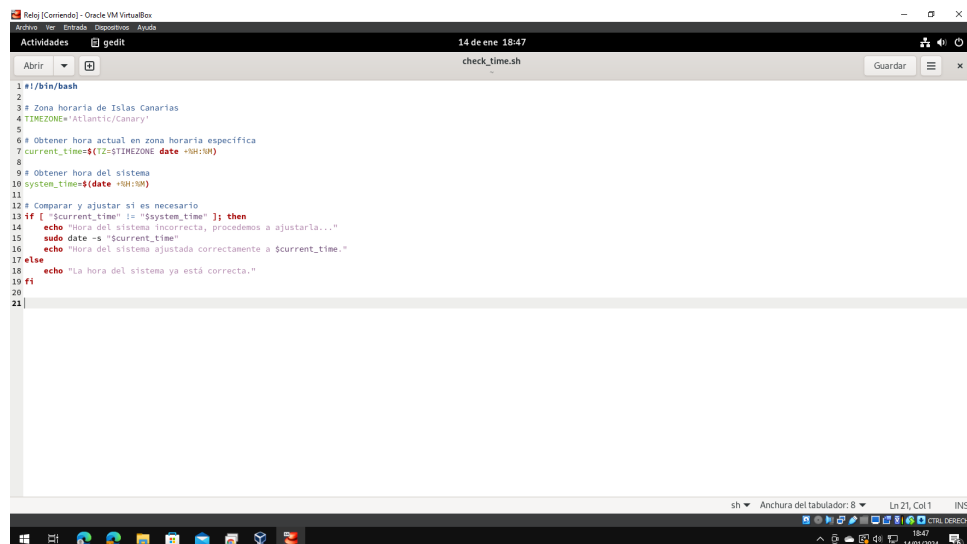


```
(usuario1@fedora ~)$ chronyc tracking
Reference ID      : D047C8D2 (cf393dbc-c70f-489d-abe6-b45746fe399d.clouding.host)
Stratum          : 3
Ref time (UTC)    : Sun Jan 14 19:13:14 2024
System time       : 0.000743316 seconds fast of NTP time
Last offset       : -9.000702809 seconds
RMS offset        : 0.006134799 seconds
Frequency         : 485.934 ppm fast
Residual freq     : +9.537 ppm
Skew              : 21.075 ppm
Root delay        : 0.052237224 seconds
Root dispersion   : 0.035972449 seconds
Update interval   : 64.4 seconds
Leap status       : Normal
(usuario1@fedora ~)$
```

Figura 3.7: MV - Chronyc Tracking

3.3.5. Creación de un Script de Verificación de Hora

Creamos un script para verificar y ajustar la hora del sistema.



```
#!/bin/bash
# Zona horaria de Islas Canarias
TIMEZONE="Atlantic/Canary"
# Obtener hora actual en zona horaria específica
current_time=$(TZ=$TIMEZONE date +%H:%M)
# Obtener hora del sistema
system_time=$(date +%H:%M)
# Comparar y ajustar si es necesario
if [ "$current_time" != "$system_time" ]; then
    echo "Hora del sistema incorrecta, procedemos a ajustarla..."
    sudo date -s "$current_time"
    echo "Hora del sistema ajustada correctamente a $current_time."
else
    echo "La hora del sistema ya está correcta."
fi
```

Figura 3.8: MV - Script Reloj

3.3.6. Configuración de Cron Job

Configuramos un cron job para ejecutar el script `check_time.sh` cada minuto.

Editamos la tabla de cron para el usuario actual con el comando

crontab -e y a adimos la l nea:

```
* * * * * /home/usuario1/check_time.sh
```

3.3.7. Reinicio del Servicio Cron

Reiniciamos el servicio cron para aplicar los cambios en la tabla de cron

con el siguiente comando:

```
sudo systemctl restart crond
```

3.3.8. Comprobación del correcto funcionamiento

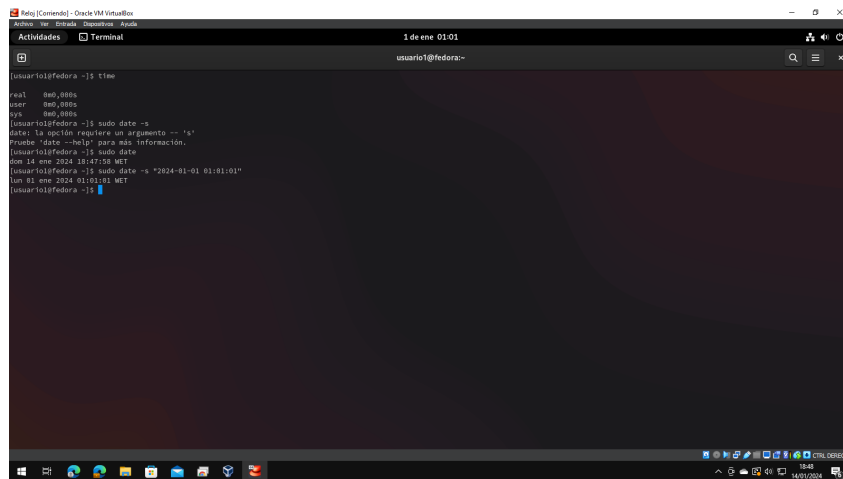


Figura 3.9: MV - Comprobación Reloj 1

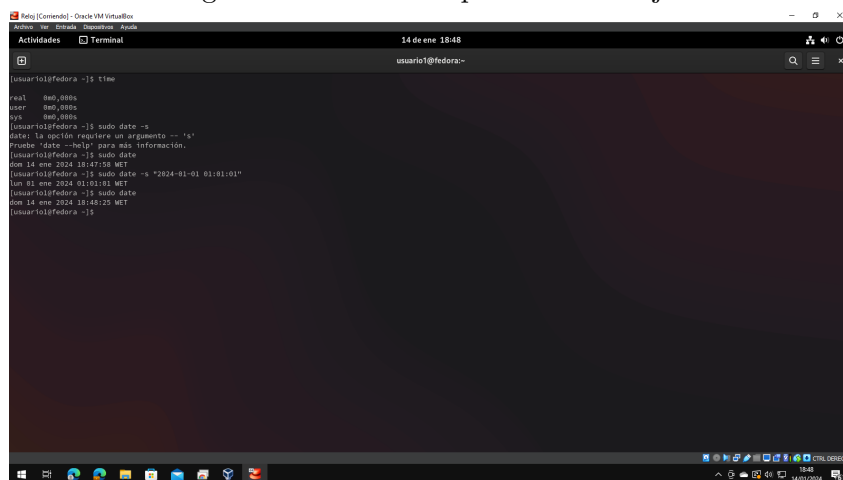


Figura 3.10: MV - Comprobación Reloj 2

References

- [1] Trabajos optativos: despliegue de nuevos servicios.
- [2] Tema 1. Trabajar con UNIX-Linux como administrador
- [3] Tema 2. Shell y órdenes
- [4] Tema 3. Programación de scripts de shell
- [5] Tema 4. Usuarios y seguridad del sistema
- [6] Tema 5. Administración del almacenamiento
- [7] Tema 6. Monitorización, contabilidad, afinamiento y gestión de recursos
- [8] Enlaces de interés
- [9] Getting started with Apache HTTP Server
- [10] Web Servers
- [11] Link Overleaf documento LaTeX

Índice de figuras

2.1. MV - Tiger VNC - [1]	6
2.2. MV - Tiger VNC - [2]	6
2.3. MV - Tiger VNC - [3]	6
2.4. MV - Servicio Apache - [1]	7
2.5. MV - Configuración Red Bridge - [2]	7
2.6. Enrutador - Configuración - [3]	8
2.7. MV - Configuración Reloj	9
3.1. MV - Tiger VNC - [4]	11
3.2. MV - Tiger VNC - [5]	12
3.3. MV - Tiger VNC - [6]	13
3.4. MV - Servicio Apache en local	16
3.5. MV - Servicio Apache en remoto	16
3.6. MV - Chrony.conf	17
3.7. MV - Chronyc Tracking	18
3.8. MV - Script Reloj	18
3.9. MV - Comprobación Reloj 1	19
3.10. MV - Comprobación Reloj 2	19