



BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA

Ingeniería en Ciencias de la Computación

Administración de redes

**Administración integral de una red Linux segura
automatizada y contenerizada**

PROFESOR:

Zenteno Vázquez Ana Claudia

INTEGRANTES:

Eduardo Mora Huerta

Diego Domínguez Palacios

Daniel Cisneros Rojas

Otoño 2025

Índice

Introducción	3
Objetivos	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos.....	4
Entorno.....	5
Configuración entorno de red	6
Administración de usuarios y seguridad	7
Gestión del sistema y Kernel	9
Sistemas de archivos y volúmenes	10
Respaldos del sistema	13
Automatización y bitácoras	16
Monitoreo y protección del sistema.....	16
Conclusión	21

Introducción

En la actualidad, la administración eficiente de sistemas Linux es fundamental para garantizar la disponibilidad, seguridad y rendimiento de los servicios en entornos empresariales.

Este proyecto tiene como propósito diseñar e implementar un entorno Linux completo que integre servicios cliente-servidor, administración de usuarios, políticas de seguridad, automatización de tareas, respaldos y monitoreo del sistema. Para ello, se hace uso de distintas computadoras conectadas en la misma red, utilizando diferentes distribuciones de Linux, lo que permite simular un entorno real y heterogéneo. A través de esta práctica, se busca evidenciar las habilidades necesarias de un administrador de redes moderno, capaz de gestionar de manera integral los recursos de un sistema, optimizar su funcionamiento y garantizar la continuidad operativa de los servicios ofrecidos.

La implementación de este entorno permitirá comprender de manera práctica los conceptos teóricos sobre redes, seguridad y administración de sistemas, así como desarrollar competencias en el uso de herramientas avanzadas de monitoreo y gestión.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar e implementar un entorno Linux que permita la administración integral de usuarios, servicios y recursos del sistema, incorporando buenas prácticas de seguridad, automatización, respaldos y monitoreo, para evidenciar competencias propias de un administrador de redes moderno.

Objetivos específicos

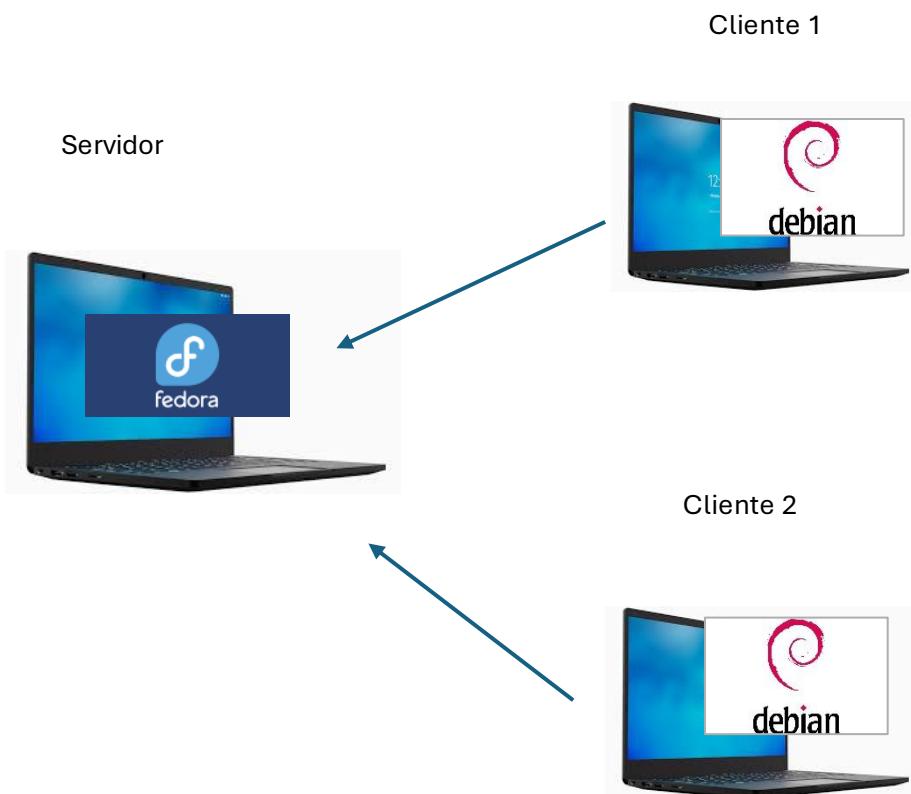
1. Configurar un entorno de red funcional con al menos dos instancias Linux (servidor y cliente) estableciendo conectividad bajo el modelo cliente-servidor.
2. Administrar usuarios y grupos, asignando permisos adecuados y aplicando políticas de seguridad mediante el control de contraseñas y archivos del sistema.
3. Gestionar el sistema y el kernel, identificando procesos de arranque, niveles de operación y administrando volúmenes lógicos o contenedores.
4. Configurar sistemas de archivos y dispositivos, aplicando cuotas de usuario y manteniendo la integridad de los volúmenes y discos.
5. Implementar automatización de tareas mediante cron y at, así como registrar eventos del sistema mediante syslog, incluyendo scripts de respaldo o monitoreo básico.
6. Diseñar y ejecutar un plan de respaldos locales y remotos, garantizando la persistencia de la información y la recuperación ante fallos.
7. Implementar herramientas de monitoreo y protección del sistema para supervisar el rendimiento, la seguridad y la disponibilidad de los servicios.

Entorno

Para el desarrollo del proyecto se utilizó un entorno conformado por tres máquinas físicas conectadas entre sí mediante una red privada creada con la herramienta Tailscale. Esta plataforma permitió establecer una red segura y cifrada, facilitando la comunicación entre las computadoras incluso cuando se encontraban en ubicaciones remotas. Gracias a Tailscale, fue posible simular de manera práctica un entorno distribuido sin requerir una infraestructura física centralizada, garantizando conectividad estable para la implementación del modelo cliente-servidor y las pruebas del proyecto debido a que se tuvo que hacer desde nuestros hogares para agilizar el proyecto.

La primera máquina utiliza la distribución Fedora, seleccionada para fungir como servidor principal. Desde este equipo se configuraron los servicios principales del proyecto, incluyendo administración de usuarios, políticas de seguridad, automatización de tareas, gestión del sistema y despliegue de herramientas de monitoreo. Fedora fue elegida por su estabilidad, soporte actualizado y su integración nativa con systemd para la administración de servicios.

Las dos máquinas restantes funcionan como clientes, permitiendo realizar pruebas de conexión, autenticación, políticas de acceso y transferencia de archivos dentro del entorno definido. Además, una de estas máquinas cliente fue designada como equipo de respaldo remoto, lo cual facilitó la implementación del plan de respaldos del sistema. Esta decisión se tomó por motivos prácticos, permitiendo emular un servidor externo de respaldo sin necesidad de un equipo dedicado adicional.



Configuración entorno de red

Se instala la herramienta tailscale, esta se descarga en cada una de las maquinas que estarán dentro de la red privada

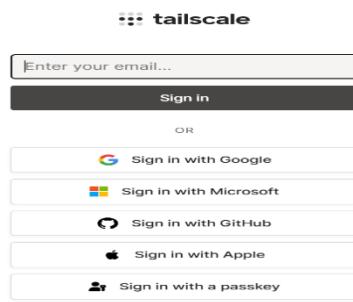
```
+ astro@debian:~$ sudo apt-get install tailscale
[sudo] contraseña para astro:
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
tailscale ya está en su versión más reciente (1.90.8).
Los paquetes indicados a continuación se instalaron de forma automática y ya no
son necesarios.
  arduino-builder arduino-core-avr arduino-ctags avr-libc avrdude binutils-avr
  gcc-avr java-wrappers libastylej-jni libftdi1 libhidapi-libusb0
  libjaxp1.3-java libusb-0.1-4 libxml-commons-external-java
  linux-image-6.1.0-35-amd64 linux-image-6.1.0-37-amd64
Utilice «sudo apt autoremove» para eliminarlos.
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 35 no actualizados.
1 no instalados del todo o eliminados.
Se necesita descargar 0 B/112 MB de archivos
```

Comprobamos que el servicio este activo y sin errores

```
astro@debian:~$ sudo systemctl status tailscaled
● tailscaled.service - Tailscale node agent
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/tailscaled.service; enabled; preset: en>
   Active: active (running) since Tue 2025-11-25 11:00:11 CST; 3min 10s ago
     Docs: https://tailscale.com/kb/
 Main PID: 892 (tailscaled)
   Status: "Connected; dcr.astrodactil@gmail.com; 100.105.62.44 fd7a:115c:a1e>
    Tasks: 15 (limit: 16578)
   Memory: 96.6M
      CPU: 2.220s
     CGrou>
           └─892 /usr/sbin/tailscaled --state=/var/lib/tailscale/tailscaled.s>

nov 25 11:00:22 debian tailscaled[892]: control: NetInfo: NetInfo{varies=false }>
nov 25 11:00:22 debian tailscaled[892]: magicsock: endpoints changed: 201.138.2>
nov 25 11:00:22 debian tailscaled[892]: portmapper: saw UPnP type WANIPConnecti>
nov 25 11:00:22 debian tailscaled[892]: magicsock: derp-9 connected; connGen=1
nov 25 11:00:22 debian tailscaled[892]: healthy/unreachable derp connection(s)
```

Desde la página de tailscale oficial creamos una cuenta y desde ella podremos invitar a los demás usuarios para conectarse a la red



First time? Learn more at tailscale.com.

Comprobamos desde el panel que este asignándose una ip para los usuarios conectados

MACHINE	ADDRESSES ⓘ	VERSION	LAST SEEN	...
mail-1 pelox832@gmail.com Shared In	100.96.37.114 ⓘ	1.84.1 Linux 6.17.7-300.fc43.x86_64	● Nov 24, 9:48 PM GMT-6	...
debian dcr.astrodactil@gmail.com	100.105.62.44 ⓘ	1.90.8 Linux 6.10.0-40-amd64	● Connected	...

Realizamos un ping desde la computadora a otra para asegurarnos que funcione la red

```
astro@debian:~$ ping 100.105.62.44
PING 100.105.62.44 (100.105.62.44) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 100.105.62.44: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.037 ms
64 bytes from 100.105.62.44: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.057 ms
64 bytes from 100.105.62.44: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.066 ms
64 bytes from 100.105.62.44: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.057 ms
64 bytes from 100.105.62.44: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.064 ms
64 bytes from 100.105.62.44: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.060 ms
64 bytes from 100.105.62.44: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.065 ms
64 bytes from 100.105.62.44: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.083 ms
64 bytes from 100.105.62.44: icmp_seq=9 ttl=64 time=0.056 ms
^C
--- 100.105.62.44 ping statistics ---
9 packets transmitted, 9 received, 0% packet loss, time 8127ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.037/0.060/0.083/0.011 ms
```

Administración de usuarios y seguridad

Creación de los grupos principales sysadmin y devs en el servidor sobre los cuales se trabajará, destinando al primero para el administrador.

```
wasted_exe@mail:~$ sudo groupadd sysadmin
[sudo] contraseña para wasted_exe:
wasted_exe@mail:~$ sudo groupadd devs
wasted_exe@mail:~$ █
```

Creación de los usuarios usando -m -G para que tengan carpetas personales como directorio home, se les asignándoles bash como Shell predeterminada. Se asigna a Diego al grupo de sysadmin mientras que a becario se asigna al grupo devs creados anteriormente.

Con passwd definimos las contraseñas de los nuevos usuarios.

```
wasted_exe@mail:~$ sudo useradd -m -G sysadmin -s /bin/bash Diego
wasted_exe@mail:~$ sudo passwd Diego
Nueva contraseña:
Vuelva a escribir la nueva contraseña:
passwd: contraseña actualizada correctamente
wasted_exe@mail:~$ sudo useradd -m -G devs -s /bin/bash becario
wasted_exe@mail:~$ sudo passwd becario
Nueva contraseña:
Vuelva a escribir la nueva contraseña:
passwd: contraseña actualizada correctamente
wasted_exe@mail:~$ █
```

Verificamos que los cambios se registraran correctamente en /etc/passwd observando las ultimas líneas con tail

```
wasted_exe@mail:~$ tail -n 3 /etc/passwd
dovenull:x:969:969:Dovecot - unauthorized user:/usr/libexec/dovecot:/sbin/nologin
Diego:x:1504:1508::/home/Diego:/bin/bash
becario:x:1505:1509::/home/becario:/bin/bash
wasted_exe@mail:~$
```

Creamos un directorio en opt/ llamado confidencial que asignaremos a nuestro grupo sysadmin como nuevo dueño y le damos permisos solo para ese grupo

```
wasted_exe@mail:~$ sudo mkdir /opt/confidencial
wasted_exe@mail:~$ sudo chown :sysadmin /opt/confidencial
wasted_exe@mail:~$ sudo chmod 770 /opt/confidencial
```

Tratamos de acceder como un usuario que no pertenece al grupo sysadmin para confirmar que nos niegue la entrada al no pertenecer a ese grupo

```
wasted_exe@mail:~$ su - becario
Contraséña:
becario@mail:~$ cd /opt/confidencial
-bash: cd: /opt/confidencial: Permiso denegado
becario@mail:~$
```

Para el control de contraseñas se asigna cuando se debe cambiar contraseñas, en el usuario becario asignamos

-M 90 para decir que la contraseña caduca en 90 dias

-m 5 significa que debe esperar al menos 5 dias para cambiarla

-W 7 lo que avisara 7 dias antes de que caduque

```
wasted_exe@mail:~$ sudo chage -M 90 -m 5 -W 7 becario
wasted_exe@mail:~$
```

Comprobación de que se estableciera correctamente

```
wasted_exe@mail:~$ sudo chage -l becario
Último cambio de contraseña : nov 25, 2025
La contraseña caduca : feb 23, 2026
Contraseña inactiva : nunca
La cuenta caduca : nunca
Número de días mínimo entre cambio de contraseña : 5
Número de días máximo entre cambio de contraseña : 90
Número de días de aviso antes de que caduque la contraseña : 7
wasted_exe@mail:~$
```

Gestión del sistema y Kernel

Uso de interfaz básica en modo consola usando el kernel 6.17.7 en la versión estable de Fedora Linux 43 en su edición “workstation” desarrollada con enfoque especial en ser un servidor estable y confiable.

```
Fedora Linux 43 (Workstation Edition)
Kernel 6.17.7-300.fc43.x86_64 on x86_64 (tty1)
Activate the web console with: systemctl enable --now cockpit.socket
Try contacting this VM's SSH server via 'ssh vsockz1' from host.
mail login: wasted_exe
Password:
wasted_exe@mail:~$ sudo systemctl isolate graphical.target
```

Nivel de la interfaz usada y lista de los targets activos en el sistema

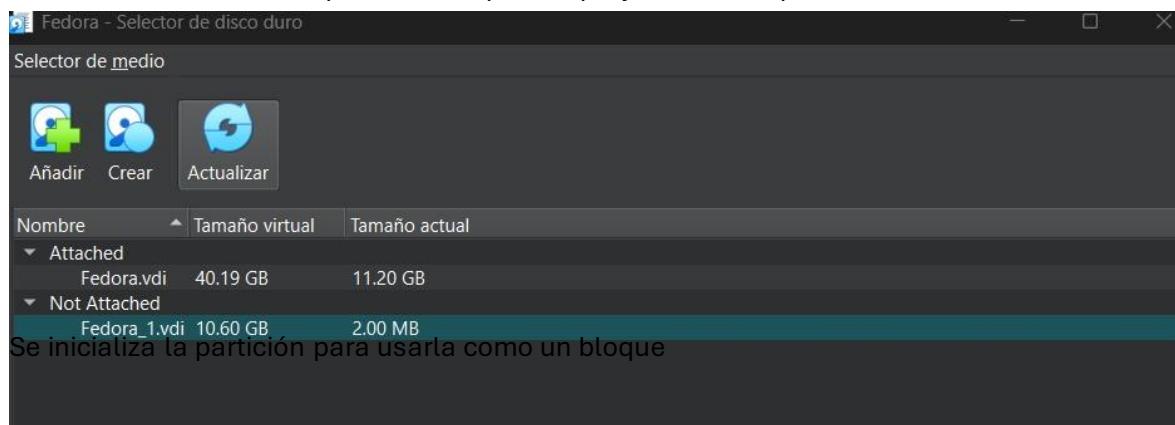
```
wasted_exe@mail:~$ systemctl get-default
graphical.target
wasted_exe@mail:~$ systemctl list-units --type=target --state=active
 _UNIT           LOAD   ACTIVE SUB   DESCRIPTION
basic.target     loaded  active  active Basic System
cryptsetup.target loaded  active  active Local Encrypted Volumes
getty.target     loaded  active  active Login Prompts
graphical.target loaded  active  active Graphical Interface
imports.target   loaded  active  active Image Downloads
integritysetup.target loaded  active  active Local Integrity Protected Volumes
local-fs-pre.target loaded  active  active Preparation for Local File Systems
local-fs.target   loaded  active  active Local File Systems
multi-user.target loaded  active  active Multi-User System
network-online.target loaded  active  active Network is Online
network-pre.target loaded  active  active Preparation for Network
network.target   loaded  active  active Network
nfs-client.target loaded  active  active NFS client services
nss-lookup.target loaded  active  active Host and Network Name Lookups
nss-user-lookup.target loaded  active  active User and Group Name Lookups
paths.target     loaded  active  active Path Units
remote-cryptsetup.target loaded  active  active Remote Encrypted Volumes
remote-fs-pre.target loaded  active  active Preparation for Remote File Systems
remote-fs.target   loaded  active  active Remote File Systems
rpc_pipefs.target loaded  active  active rpc_pipefs.target
slices.target    loaded  active  active Slice Units
sockets.target   loaded  active  active Socket Units
sound.target     loaded  active  active Sound Card
ssh-access.target loaded  active  active SSH Access Available
sshd-keygen.target loaded  active  active sshd-keygen.target
swap.target      loaded  active  active Swaps
sysinit.target   loaded  active  active System Initialization
timers.target    loaded  active  active Timer Units
veritysetup.target loaded  active  active Local Verity Protected Volumes

Legend: LOAD → Reflects whether the unit definition was properly loaded.
        ACTIVE → The high-level unit activation state, i.e. generalization of SUB.
        SUB   → The low-level unit activation state, values depend on unit type.

29 loaded units listed.
wasted_exe@mail:~$
```

Sistemas de archivos y volúmenes

Creación del disco duro que se usara para el proyecto con capacidad de 10GB



```
wasted_exe@mail:~$ lsblk
NAME   MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda      8:0    0 40.2G  0 disk
└─sda1   8:1    0   1M  0 part
└─sda2   8:2    0   1G  0 part /boot
└─sda3   8:3    0 39.2G  0 part /home
               /
sdb      8:16   0 10.6G  0 disk
sr0     11:0    1 1024M  0 rom
zram0  251:0    0   7.7G  0 disk [SWAP]
wasted_exe@mail:~$ sudo pvcreate /dev/sdb
[sudo] contraseña para wasted_exe:
```

```
Physical volume "/dev/sdb" successfully created.
Creating devices file /etc/lvm/devices/system.devices
```

Se crea el volumen con nombre empresa_vg a partir de la partición previamente inicializada y después se crea un volumen lógico dentro de empresa_vg con el nombre de datos_lv

```
wasted_exe@mail:~$ sudo vgcreate empresa_vg /dev/sdb
Volume group "empresa_vg" successfully created
wasted_exe@mail:~$ sudo lvcreate -L 2G -n datos_lv empresa_vg
Logical volume "datos_lv" created.
wasted_exe@mail:~$
```

Formateamos el volumen recién creado al sistema de ficheros ext4

```
wasted_exe@mail:~$ sudo mkfs.ext4 /dev/empresa_vg/datos_lv
mke2fs 1.47.3 (8-Jul-2025)
Se está creando un sistema de ficheros con 524288 bloques de 4k y 131072 nodos-i
UUID del sistema de ficheros: efeef14a-7aab-40b5-9862-9957947f4aa9
Respaldos del superbloque guardados en los bloques:
            32768, 98304, 163840, 229376, 294912

Reservando las tablas de grupo: hecho
Escribiendo las tablas de nodos-i: hecho
Creando el fichero de transacciones (16384 bloques): hecho
Escribiendo superbloques y la información contable del sistema de ficheros: hecho
```

Creamos el directorio donde se montara el volumen y realizamos el montaje

```
wasted_exe@mail:~$ sudo mkdir /mnt/datos_empresa
wasted_exe@mail:~$ sudo mount /dev/empresa_vg/datos_lv /mnt/datos_empresa
```

Comprobamos con grep que se montase correctamente

```
wasted_exe@mail:~$ df -h | grep datos
/dev/mapper/empresa_vg-datos_lv  2.06   536K  1.8G  1% /mnt/datos_empresa
wasted_exe@mail:~$
```

Agregamos en /etc/fstab una línea para indicar que se monte automáticamente el volumen al arrancar el sistema para automatizar el proceso

GNU nano 8.5	/etc/fstab	Modificado
# # /etc/fstab # Created by anaconda on Thu Aug 7 03:30:20 2025 # # Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk/'. # See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info. # # After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd # units generated from this file. # UUID=3dfc3a6f-b154-4c72-ab9f-1b6c11e6f9cf /btrfs subvol=root,compress=zstd:1 0 0 UUID=ab2d57e2-c3b1-46c2-bb85-0a770cfce561 /boot ext4 defaults 1 2 UUID=3dfc3a6f-b154-4c72-ab9f-1b6c11e6f9cf /home btrfs subvol=home,compress=zstd:1 0 0 /dev/empresa_vg/datos_lv /mnt/datos_empresa ext4 defaults,usrquota,grpquota 0 0		

Recargamos la configuración para guardar los cambios y remontamos

```
wasted_exe@mail:~$ sudo systemctl daemon-reload
wasted_exe@mail:~$ sudo mount -o remount /mnt/datos_empresa
```

Asignamos la cuota para becario que sea de 100MB de aviso suave, 110MB de límite duro, y 0 límites en cantidad de archivos.

```
wasted_exe@mail:~$ sudo setquota -u becario 100000 110000 0 0 /mnt/datos_empresa
```

Comprobamos que las cuotas asignadas estén guardadas correctamente

```
wasted_exe@mail:~$ sudo repquota -s /mnt/datos_empresa
*** Report for user quotas on device /dev/mapper/empresa_vg-datos_lv
Block grace time: 7days; Inode grace time: 7days
          Space limits           File limits
User        used    soft    hard grace    used    soft    hard grace
-----
root      --     36K     0K     0K            4      0      0
becario   +-   107M 100000K   108M 6days       1      0      0
```

```
wasted_exe@mail:~$
```

Realizamos una prueba a las cuotas otorgando permisos a todos para que el usuario becario pueda acceder y hacer uso

```
wasted_exe@mail:~$ sudo chmod 777 /mnt/datos_empresa
wasted_exe@mail:~$ sudo su - becario
becario@mail:~$ dd if=/dev/zero of=/mnt/datos_empresa/archivo_pesado bs=1M count=150
dd: error al escribir en '/mnt/datos_empresa/archivo_pesado': Se ha excedido la cuota de disco
108+0 records in
107+0 records out
112197632 bytes (112 MB, 107 MiB) copied, 0.186514 s, 602 MB/s
becario@mail:~$
```

Respaldos del sistema

Creación del script para realizar el respaldo tanto local como remoto indicando el origen y destino de la información además mandando mensajes con logger para revisar más adelante seleccionada que en este caso será la carpeta confidencial ubicada en /opt

```
wasted_exe@mail:~$ sudo nano respaldo_empresa.sh

#!/bin/bash

# ===== VARIABLES =====
ORIGEN="/opt/confidencial" # Carpeta a respaldar

DESTINO_LOCAL="/home/wasted_exe/respaldos/local" # Carpeta donde se guardará el respaldo completo local
DESTINO_REMOTO="/home/astro/respaldo" # Carpeta en el cliente remoto
REMOTE_USER="astro" # Usuario remoto
REMOTE_IP="100.105.62.44" # IP del cliente usado como respaldo remoto
REMOTE_PASS="astro" # Contraseña SSH del remoto

# ===== LOG =====
logger -t backup-script "Iniciando respaldo COMPLETO."

# ===== RESPALDO LOCAL =====
rsync -av --delete "$ORIGEN" "$DESTINO_LOCAL"
if [ $? -eq 0 ]; then
    logger -t backup-script "Respaldo completo local finalizado correctamente."
else
    logger -t backup-script "ERROR: El respaldo completo local falló."
fi

# ===== RESPALDO REMOTO =====
sshpass -p "$REMOTE_PASS" rsync -av --delete "$ORIGEN" "$REMOTE_USER@$REMOTE_IP:$DESTINO_REMOTO"
if [ $? -eq 0 ]; then
    logger -t backup-script "Respaldo completo remoto finalizado correctamente."
else
    logger -t backup-script "ERROR: El respaldo completo remoto falló."
fi

logger -t backup-script "Respaldo COMPLETO finalizado."
```

Creación de los archivos de prueba dentro de la carpeta para ser respaldados, a continuación, su contenido

```
wasted_exe@mail:~$ sudo dd if=/dev/urandom of=/opt/confidencial/proyecto_secreto.dat bs=1M count=50
50+0 records in
50+0 records out
52428800 bytes (52 MB, 50 MiB) copied, 0.346238 s, 151 MB/s
```

```
wasted_exe@mail:~$ sudo bash -c 'echo "CONFIDENCIAL: Listado de nómina y contraseñas de servidores. Solo para ojos autorizados (Sysadmin)." > /opt/confidencial/leeme_urgente.txt'
```

```
wasted_exe@mail:~$ sudo ls -lh /opt/confidencial/
total 51M
-rw-r--r--. 1 root root 102 nov 25 22:31 leeme_urgente.txt
-rw-r--r--. 1 root root 50M nov 25 22:31 proyecto_secreto.dat
wasted_exe@mail:~$
```

Antes de mandar el respaldo remoto, nos aseguramos que la conexión si esta establecida, para eso realizamos ssh al usuario de debian “astro” que será el que reciba el respaldo

```
wasted_exe@mail:~$ sudo ssh astro@100.105.62.44
The authenticity of host '100.105.62.44 (100.105.62.44)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:bQicFhr21JNbXPLa9fFoIg/EDS1uRxZoVfmU2Q7Lx0Q.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '100.105.62.44' (ED25519) to the list of known hosts.
astro@100.105.62.44's password:
Linux debian 6.1.0-40-amd64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.1.153-1 (2025-09-20) x86_64

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

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
You have new mail.
Last login: Tue Nov 25 22:28:12 2025 from 100.96.37.114
astro@debian:~$ exit
cerrar sesión
Connection to 100.105.62.44 closed.
```

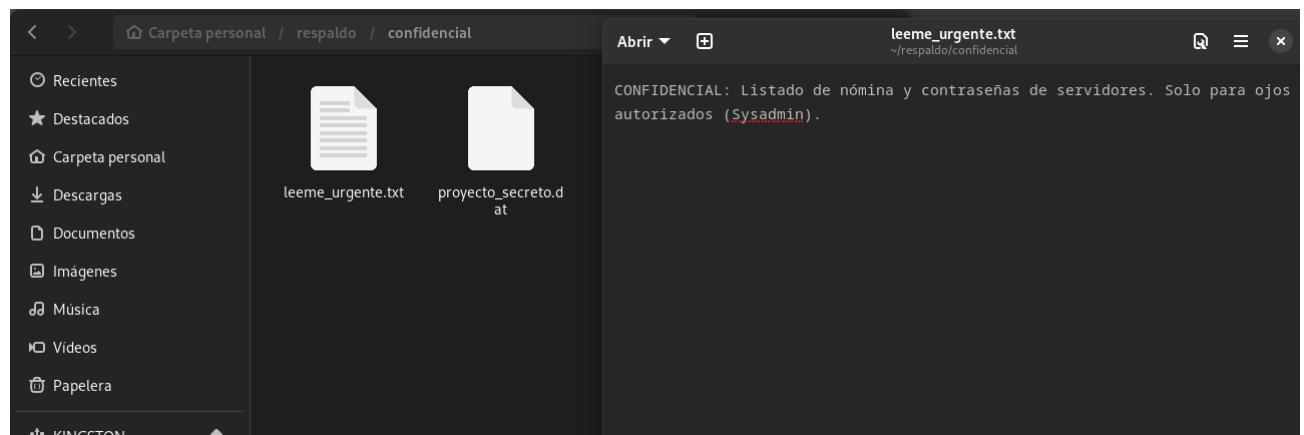
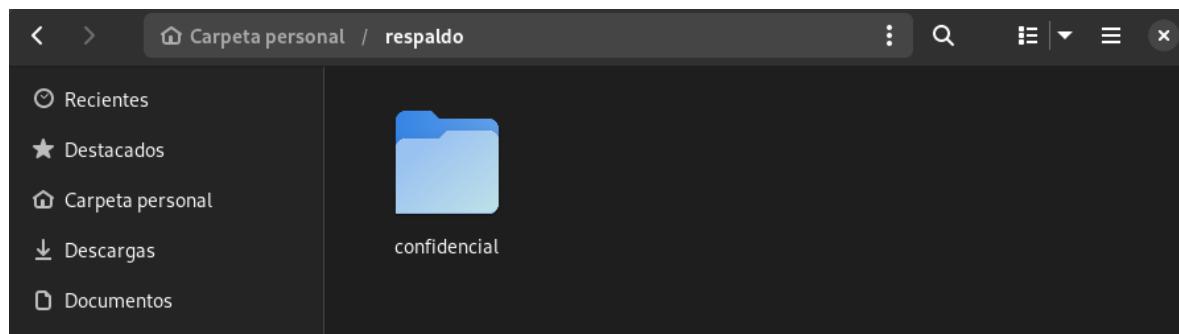
Ejecución del script manualmente

```
wasted_exe@mail:~$ sudo ./respaldo_empresa.sh
sending incremental file list

sent 161 bytes received 17 bytes 356.00 bytes/sec
total size is 52,428,902 speedup is 294,544.39
sending incremental file list
confidencial/
confidencial/leeme_urgente.txt
confidencial/proyecto_secreto.dat

sent 52,441,948 bytes received 58 bytes 3,616,690.07 bytes/sec
total size is 52,428,902 speedup is 1.00
wasted_exe@mail:~$
```

Confirmación de que se recibieron los archivos en la otra maquina



Automatización y bitácoras

Se añade el script para su automatización con crontab todos los días a las 3 de la mañana

```
wasted_exe@mail:~ — sudo crontab -e
0 3 * * * /home/wasted_exe/respaldo_empresa.sh
~
```

Verificamos que se guardase correctamente

```
wasted_exe@mail:~$ sudo crontab -l
0 3 * * * /home/wasted_exe/respaldo_empresa.sh
wasted_exe@mail:~$
```

Comprobación de que los cambios mandados por los scripts se registraran en bitácora por logger, incluyendo los mensajes de error y de éxito

```
wasted_exe@mail:~$ sudo journalctl -t backup-script
nov 25 21:51:50 mail.midominio.local backup-script[5920]: Iniciando respaldo COMPLETO.
nov 25 21:51:50 mail.midominio.local backup-script[5924]: Respaldo completo local finalizado correctamente.
nov 25 21:54:03 mail.midominio.local backup-script[5949]: ERROR: El respaldo completo remoto falló.
nov 25 21:54:03 mail.midominio.local backup-script[5950]: Respaldo COMPLETO finalizado.
nov 25 22:03:34 mail.midominio.local backup-script[6338]: Iniciando respaldo COMPLETO.
nov 25 22:03:35 mail.midominio.local backup-script[6342]: Respaldo completo local finalizado correctamente.
nov 25 22:05:05 mail.midominio.local backup-script[6363]: ERROR: El respaldo completo remoto falló.
nov 25 22:05:05 mail.midominio.local backup-script[6364]: Respaldo COMPLETO finalizado.
nov 25 22:33:02 mail.midominio.local backup-script[7619]: Iniciando respaldo COMPLETO.
nov 25 22:33:03 mail.midominio.local backup-script[7623]: Respaldo completo local finalizado correctamente.
nov 25 22:33:04 mail.midominio.local backup-script[7627]: ERROR: El respaldo completo remoto falló.
nov 25 22:33:04 mail.midominio.local backup-script[7628]: Respaldo COMPLETO finalizado.
nov 25 22:35:32 mail.midominio.local backup-script[7719]: Iniciando respaldo COMPLETO.
nov 25 22:35:32 mail.midominio.local backup-script[7723]: Respaldo completo local finalizado correctamente.
nov 25 22:35:34 mail.midominio.local backup-script[7728]: ERROR: El respaldo completo remoto falló.
nov 25 22:35:34 mail.midominio.local backup-script[7729]: Respaldo COMPLETO finalizado.
-- Boot 7fd7e0e4208f4f33a3a937123975b3d7 --
nov 26 19:43:20 mail.midominio.local backup-script[4948]: Iniciando respaldo COMPLETO.
nov 26 19:43:20 mail.midominio.local backup-script[4952]: Respaldo completo local finalizado correctamente.
nov 26 19:43:21 mail.midominio.local backup-script[4957]: ERROR: El respaldo completo remoto falló.
nov 26 19:43:21 mail.midominio.local backup-script[4958]: Respaldo COMPLETO finalizado.
nov 26 19:45:23 mail.midominio.local backup-script[5159]: Iniciando respaldo COMPLETO.
nov 26 19:45:23 mail.midominio.local backup-script[5163]: Respaldo completo local finalizado correctamente.
nov 26 19:45:37 mail.midominio.local backup-script[5169]: Respaldo completo remoto finalizado correctamente.
nov 26 19:45:37 mail.midominio.local backup-script[5170]: Respaldo COMPLETO finalizado.
lines 1-25/25 (END)
```

Monitoreo y protección del sistema

Comprobación de que solo autorizados puedan acceder al recurso



wasted_exe@mail:~ — -bash

```
Diego@mail:~$ cd /opt/confidencial  
Diego@mail:/opt/confidencial$
```

Comprobación de denegación de recurso para becario no autorizado

```
becario@mail:~$ sudo cd /opt/confidencial
```

Confiamos que haya recibido la charla habitual del administrador de sistema local. Por lo general se reduce a estas tres cosas:

- #1) Respeta la privacidad de otros.
- #2) Piensa antes de escribir.
- #3) Un gran poder conlleva una gran responsabilidad.

For security reasons, the password you type will not be visible.

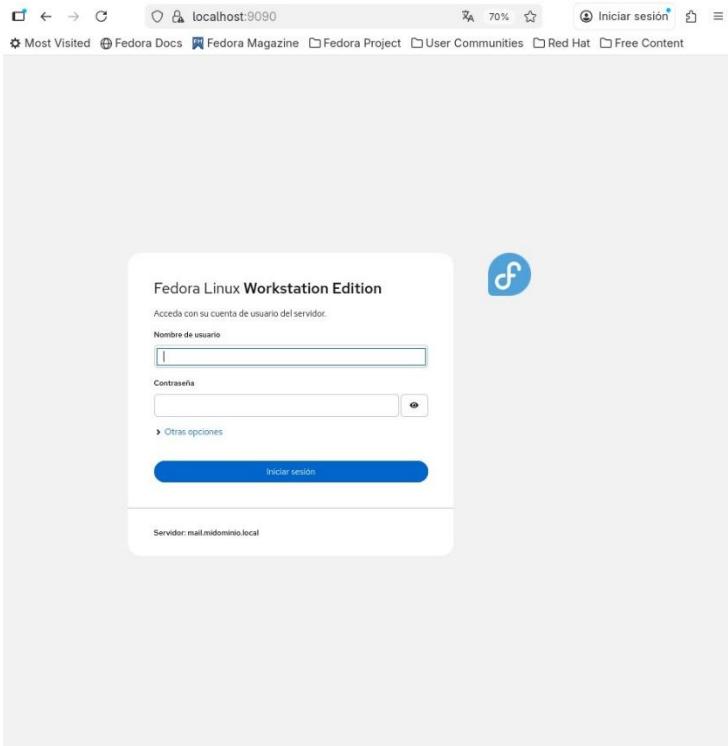
```
[sudo] contraseña para becario:  
becario is not in the sudoers file.  
Instalación de la herramienta cockpit para administrar nuestro servidor.  
This incident has been reported to the administrator.
```

```
wasted_exe@mail:~$ sudo dnf install cockpit -y  
Actualizando y cargando repositorios:  
Fedora 43 - x86_64 - Updates  
Repositorios cargados.  
Paquete                          Arq.      Versión                                  Repositorio                  Tamaño  
Instalando:  
cockpit                         x86_64    351-1.fc43                          updates                  61.9 KiB  
Instalando dependencias:  
  python3-psutil             x86_64    7.0.0-5.fc43                          fedora                  1.4 MiB
```

Lo ejecutamos e indicamos al firewall que lo admite

```
wasted_exe@mail:~$ sudo systemctl enable --now cockpit.socket  
Created symlink '/etc/systemd/system/sockets.target.wants/cockpit.socket' → '/usr/lib/systemd/system/cockpit.socket'.  
wasted_exe@mail:~$ sudo firewall-cmd --add-service=cockpit --permanent  
sudo firewall-cmd --reload  
success  
success  
wasted_exe@mail:~$
```

Interfaz de inicio para administrador



Herramientas disponibles para monitoreo

A screenshot of the Fedora System Monitor interface. The URL is localhost:9090/system. The sidebar on the left includes links for Vision global, Registros, Almacenamiento, Redes, Cuentas, Servicios, Herramientas, Actualizaciones de software, Anaconda, Aplicaciones, and Terminal. The main content area features several cards: "Salud" (Health) showing 2 services failed and updates available; "Uso" (Usage) showing CPU and Memory usage; "Información del sistema" (System Information) with details like Model (innotek GmbH VirtualBox), Machine ID, and Last boot time; and "Configuración" (Configuration) with fields for Hostname, System Time, Domain, Performance Profile, Cryptography Policy, and Secure Shell Keys. A message at the top states "La consola Web está en modo de acceso limitado." (The web console is in restricted access mode).

Estado de almacenamiento desglosado junto a registro en que se efectuaron modificaciones

localhost:9090/storage

70% Iniciar sesión

Most Visited Fedora Docs Fedora Magazine Fedora Project User Communities Red Hat Free Content

wasted_exe@mail.midominio.local

Acceso limitado Ayuda Sesión

Buscar

Sistema

Visión global

Registros

Almacenamiento

Redes

Cuentas

Servicios

Herramientas

Actualizaciones de software

Anaconda

Aplicaciones

Terminal

KiB/s Leyendo

4 MiB/s Escribiendo

Almacenamiento

ID	Tipo	Ubicación	Tamaño
sda - VBOX HARDDISK (VBb79354ba-...)	GPT particiones		43,1 GB
sda1	Datos sin formato (Partición de arranque BIOS)		1,05 MB
sda2	ext4 sistema de archivos	/boot	0,45 / 1,0 GB
sda3	Sistema de archivos btrfs		42,1 GB
top-level	Subvolumen btrfs	(no montado)	
home	Subvolumen btrfs	/home (no montado)	
root	Subvolumen btrfs	/(no montado)	
sdb - VBOX HARDDISK (VB20270e7c-...)	Volumen físico LVM2	empresa_vg	2,1 / 11 GB
sr0 - VBOX CD-ROM (VB2-01700376)	Unidad de medios		
empresa_vg	Volumenes lógicos LVM2		11,4 GB
datos_lv	ext4 sistema de archivos	/mnt/datos_empresa	0,11 / 2,0 GB

Registros de almacenamiento

Ver todos los registros

26 de noviembre de 2025

20:03 Loading module lvm2...	udisksd
20:03 Loading module iscsi ...	udisksd
20:03 Loading module btrfs ...	udisksd

Registro de accesos e intentos de acceso a recursos

26 de noviembre de 2025

- 19:59 pam_systemd(sudo:session): Failed to check if /run/user/0/bus exists, ignoring: Permiso denegado sudo 5
- 19:57 pam_systemd(su-lesession): Failed to check if /run/user/1504/bus exists, ignoring: Permiso denegado su
- 19:54 pam_systemd(sudo:session): Failed to check if /run/user/0/bus exists, ignoring: Permiso denegado sudo 3
- 19:52 Diego : user NOT in sudoers ; TTY=pts/0 ; PWD=/home/Diego ; USER=root ; COMMAND=/usr/sbin/cd /opt/confidencial sudo
- 19:51 pam_systemd(su-lesession): Failed to check if /run/user/1504/bus exists, ignoring: Permiso denegado su
- 19:51 becario : user NOT in sudoers ; TTY=pts/0 ; PWD=/home/becario ; USER=root ; COMMAND=/usr/sbin/cd /opt/confidencial sudo
- 19:50 becario : user NOT in sudoers ; TTY=pts/0 ; PWD=/home/becario ; USER=root ; COMMAND=/respaldo_empresa.sh sudo
- 19:50 pam_unix(sudo:auth): auth could not identify password for [becario] sudo
- 19:50 pam_unix(sudo:auth): conversation failed sudo
- 19:48 pam_systemd(su-lesession): Failed to check if /run/user/1505/bus exists, ignoring: Permiso denegado su
- 19:48 pam_systemd(sudo:session): Failed to check if /run/user/0/bus exists, ignoring: Permiso denegado sudo 5
- 19:38 gkr-pam: unable to locate daemon control file gdm-password]
- 19:38 No es capaz de abrir /dev/kvm: No existe el fichero o el directorio virtqemud
- 19:38 Unknown directive LogFormat on line 208 of /etc/cups/cupsd.conf. cupsd
- 19:38 alsa-lib main.c:1554:(snd_use_case_mgr_open) error: failed to import hw@ use case configuration -2 alsactl
- 19:38 Failed to start quotaon@mnt-datos_empresa.service - Enable File System Quotas. systemd
- 19:38 vmwgfx 0000:00:02.0: [drm] *ERROR* Please switch to a supported graphics device to avoid problems. kernel
- 19:38 vmwgfx 0000:00:02.0: [drm] *ERROR* This configuration is likely broken. kernel
- 19:38 vmwgfx 0000:00:02.0: [drm] *ERROR* vmwgfx seems to be running on an unsupported hypervisor. kernel

25 de noviembre de 2025

Reiniciar

- 22:51 Activation request for 'org.freedesktop.nm_dispatcher' failed. dbus-broker-launch
- 22:51 Activation request for 'org.freedesktop.ColorManager' failed. dbus-broker-launch
- 22:51 Activation request for 'org.freedesktop.UPower' failed. dbus-broker-launch 2
- 22:51 Activation request for 'org.freedesktop.Avahi' failed. dbus-broker-launch
- 22:51 Activation request for 'org.freedesktop.nm_dispatcher' failed. dbus-broker-launch
- 22:51 Gdm: Failed to list cached users: GDBus.Error:org.freedesktop.DBus.Error.NoReply: Remote peer disconnected qdm

Habilitar en el firewall solo los servicios utilizados

```
wasted_exe@mail:~$ sudo firewall-cmd --list-all
FedoraWorkstation (default, active)
  target: default
  ingress-priority: 0
  egress-priority: 0
  icmp-block-inversion: no
  interfaces: enp0s3
  sources:
  services: cockpit dhcpcv6-client samba samba-client smtp ssh
  ports: 1025-65535/udp 1025-65535/tcp
  protocols:
  forward: yes
  masquerade: no
  forward-ports:
  source-ports:
  icmp-blocks:
  rich rules:
wasted_exe@mail:~$
```

Registro de intento de ejemplo fallido de becario por no tener permisos

The screenshot shows a web-based interface for viewing system logs on a Fedora system. The URL is `localhost:9090/system/logs#/s=1b3ef43bfff`. The page title is "Registros". The sidebar on the left lists various system categories: Sistema, Visión global, Registros (selected), Almacenamiento, Redes, Cuentas, Servicios (with a red warning icon), Herramientas, Actualizaciones de software (with a yellow warning icon), Anaconda, Aplicaciones, and Terminal.

The main content area displays a log entry for the "sudo" command. The log details the following parameters:

Parámetro	Valor
PRIORITY	2
SYSLOG_FACILITY	10
SYSLOG_IDENTIFIER	sudo
SYSLOG_TIMESTAMP	Nov 26 19:50:15
_AUDIT_LOGINUID	1000
_AUDIT_SESSION	3
_BOOT_ID	7fd7e0e4208f4f33a3a937123975b3d7
_CAP_EFFECTIVE	1fffffff
_CMDLINE	sudo ./respaldo_empresa.sh
_COMM	sudo
_EXE	/usr/bin/sudo
_GID	1509
_HOSTNAME	mail.midominio.local
_MACHINE_ID	1550b399396c4c83a7f27cad6a7f5bee
_PID	5369
_RUNTIME_SCOPE	system
_SELINUX_CONTEXT	unconfined_u:unconfined_r:unconfined_t:s0-s0:c1023
_SOURCE_REALTIME_TIMESTAMP	1764208215691610
_SYSTEMD_CGROUP	/userslice/user-1505.slice/session-c7.scope
_SYSTEMD_INVOCATION_ID	7559c872a2c344bbb96f59f403c8732e
_SYSTEMD_OWNER_UID	1505
_SYSTEMD_SESSION	c7
_SYSTEMD_SLICE	user-1505.slice
_SYSTEMD_UNIT	session-c7.scope
_SYSTEMD_USER_SLICE	-.slice
_TRANSPORT	syslog
_UID	1505
CURSOR	s=1b3ef43bffa047dcfa3b219ef1ce19f4;j=4edc0;b=7fd7e0e4208f4f33a3a937123975b3d7;m=2b53885a;t=64489b

Conclusión

El proyecto permitió construir un entorno Linux funcional y bien organizado, compuesto por un servidor Fedora y dos equipos cliente conectados mediante Tailscale para facilitar la

administración remota. Se configuraron usuarios, permisos y cuotas de disco, asegurando un control adecuado del sistema y evitando el uso excesivo de recursos que pudiese sobrecargar el servidor. Además, se implementó un esquema de respaldos con rsync sobre SSH, automatizado con cron para tener respaldos completos e incrementales de nuestro servidor e integrado con syslog para llevar un registro de cada ejecución. Finalmente, el monitoreo con Cockpit lo que permitió supervisar el estado y rendimiento de los equipos. En conjunto, estas implementaciones dieron como resultado un sistema seguro, automatizado y administrado siguiendo buenas prácticas profesionales.