Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
Institut Thos i Codina

Mòdul 0483 - Sistemes informàtics

Domini Públic (CC0)

Índex

Introducció **1**

RA1. Avaluació de sistemes informàtics **1**
1.1. Components físics i interconnexió . . . 1
1.2. Tipus de memòries . . . 1
1.3. Procés de posada en marxa . . . 2
1.4. Perifèrics . . . 2
1.5. -- 1.7. Xarxes: tipus, components i mapes . . . 2
1.8. Seguretat i prevenció de riscos laborals . . . 3

RA2. Instal·lació de sistemes operatius **3**
2.1. -- 2.3. Funcions, arquitectura i comparativa . . . 3
2.4. Planificar la instal·lació . . . 3
2.5. Instal·lació de sistemes lliures i propietaris . . . 3
2.6. Actualització i recuperació . . . 4
2.7. Virtualització . . . 4
2.8. Aplicacions . . . 5
2.9. Documentar els processos . . . 5

RA3. Gestió de la informació **5**
3.1. Sistemes de fitxers . . . 5
3.2. Estructura de directoris . . . 5
3.3. Localitzar informació . . . 6
3.4. Particions i unitats lògiques . . . 6
3.5. Còpies de seguretat . . . 7
3.6. Planificar i automatitzar tasques . . . 7
3.7. Utilitats de gestió d'informació . . . 7

RA4. Gestió de sistemes operatius **8**
4.1. Usuaris i grups . . . 8
4.2. Directives de compte i contrasenyes . . . 8
4.3. Serveis i processos . . . 8
4.4. Permisos i ACL . . . 9
4.5. Comandes bàsiques d'administració . . . 9
4.6. Monitoratge . . . 9
4.7. Utilitats de manteniment i optimització . . . 10
4.8. Necessitats del sistema per al desenvolupament d'aplicacions . . . 10

RA5. Interconnexió de sistemes en xarxa **10**
5.1. Protocol TCP/IP . . . 10
5.2. Fitxers de configuració i xarxa cablejada . . . 10
5.3. Xarxes sense fil . . . 11
5.4. Dispositius d'interconnexió . . . 11
5.5. Xarxes d'àrea extensa . . . 11
5.6. Ports de comunicacions . . . 12
5.7. Verificació del funcionament de la xarxa . . . 12
5.8. Protocols segurs . . . 13

RA6. Treball amb sistemes en xarxa **13**

6.1. Accés a recursos locals i de xarxa 13
6.2. Drets d'usuari i directives de seguretat 13
6.3. Servidors de fitxers, impressió i aplicacions 14
6.4. Connexió remota 14
6.5. -- 6.6. Protecció de recursos i utilitats de seguretat 15
6.7. Dominis 15

RA7. Elaboració de documentació i ús d'aplicacions de propòsit general 16
7.1. Programari segons llicència i propòsit 16
7.2. Necessitats de programari en entorns productius 16
7.3. Documentació i treball col·laboratiu 16
7.4. Correu i missatgeria 17
7.5. Transferència de fitxers 17
7.6. Cerca de documentació tècnica 17
7.7. Eines de propòsit general 18

Cicle formatiu de grau superior: Desenvolupament d'aplicacions web (DAW)

Durada: 165 hores (99 al centre + 66 d'estada a l'empresa)

Introducció

Aquest document segueix els 7 resultats d'aprenentatge (RA) del mòdul. Cada unitat inclou:

- **Objectius** vinculats als criteris d'avaluació.
- **Conceptes clau** amb l'explicació necessària per entendre el perquè, no només el com.
- **Comandes i exemples** en Linux (Debian/Ubuntu) i Windows (PowerShell/CMD).
- **Entorn recomanat:** treballa sempre sobre màquines virtuals (VirtualBox, VMware o KVM/QEMU). Així pots trencar, reinstal·lar i fer instantànies sense risc. Per a un perfil DAW, és molt útil tenir una VM Linux i una VM Windows.

RA1. Avaluació de sistemes informàtics

1.1. Components físics i interconnexió

Un sistema informàtic es compon de maquinari (*hardware*) i programari (*software*). Els components físics principals:

Component	Funció
Placa base	Interconnecta tots els components (formats ATX, microATX, Mini-ITX)
Processador (CPU)	Executa instruccions; conté UAL, registres, comptador de programa i unitat de control
Memòria RAM	Memòria de treball, volàtil
Emmagatzematge	HDD, SSD SATA, NVMe
Font d'alimentació	Converteix CA en CC per als components
Targeta gràfica, de xarxa, de so	Adaptadors d'expansió

Interconnexió: els components es comuniquen mitjançant **busos** (dades, adreces i control). Les interfícies habituals són PCIe, SATA, M.2, USB, HDMI/DisplayPort.

1.2. Tipus de memòries

Tipus	Característiques
Registres	Dins la CPU; la més ràpida i petita
Memòria cau (L1, L2, L3)	SRAM, molt ràpida, entre CPU i RAM
RAM (DDR4, DDR5)	DRAM, volàtil; capacitat i latència determinen el rendiment
ROM / PROM / EPROM / Flash	No volàtils; contenen el firmware (BIOS/UEFI)
Emmagatzematge secundari	Disc dur, SSD

Jerarquia de memòria: com més a prop de la CPU, més ràpida, més cara i més petita.

1.3. Procés de posada en marxa

1. **POST** (*Power-On Self Test*): el firmware comprova el maquinari bàsic.
2. El firmware **UEFI/BIOS** localitza el dispositiu d'arrencada.
3. Es carrega el **gestor d'arrencada** (GRUB, Windows Boot Manager).
4. El gestor carrega el **nucli** del sistema operatiu.
5. S'inicien serveis i l'entorn d'usuari.

   Per què importa: si un equip no arrenca, saber en quina fase falla (cap pantalla → POST; "no bootable device" → firmware/disc; error de GRUB → gestor) et diu on mirar.

1.4. Perifèrics

Classificació: **entrada** (teclat, ratolí, escàner), **sortida** (monitor, impressora), **entrada/sortida** (pantalla tàctil, disc extern) i **emmagatzematge**.

En Linux pots identificar-los amb:

```
lsusb          # dispositius USB
lspci          # dispositius PCI
lsblk          # dispositius de bloc (discos)
sudo dmesg | tail   # missatges recents del nucli (detecció de
 ↪  maquinari)
```

En Windows: *Administrador de dispositius* o, en PowerShell:

```
Get-PnpDevice | Where-Object Status -eq 'OK'
```

1.5. -- 1.7. Xarxes: tipus, components i mapes

Tipus segons abast: PAN, **LAN**, MAN, **WAN**.

Topologies: bus, estrella (la més comuna), anell, malla, mixta.

Components d'una xarxa:

Component	Funció
Targeta de xarxa (NIC)	Connecta l'equip a la xarxa
Commutador (switch)	Interconnecta equips d'una LAN (capa 2)
Encaminador (router)	Interconnecta xarxes diferents (capa 3)
Punt d'accés (AP)	Accés sense fil
Tallafocs	Filtra tràfic
Cablejat	Parell trenat (Cat5e, Cat6), fibra òptica; connectors RJ-45, LC/SC

Mapa físic vs. mapa lògic:

- *Físic:* ubicació dels equips, cables, racks i endolls.
- *Lògic:* adreces IP, subxarxes, VLAN i fluxos de dades.

Eines per dibuixar-los: draw.io (diagrams.net), Dia, Packet Tracer.

1.8. Seguretat i prevenció de riscos laborals

- Desconnectar l'equip de la xarxa elèctrica abans de manipular-lo.
- Utilitzar polsera antiestàtica (ESD).
- Mantenir postura ergonòmica: pantalla a l'altura dels ulls, pauses regulars.
- Ordre i cablejat recollit per evitar ensopegades.
- Coneixement d'extintors adequats per a equips elèctrics (CO_2).

RA2. Instal·lació de sistemes operatius

2.1. -- 2.3. Funcions, arquitectura i comparativa

Un **sistema operatiu (SO)** gestiona: processos, memòria, sistema de fitxers, dispositius i seguretat, i ofereix una interfície a l'usuari i a les aplicacions.

Arquitectura bàsica: maquinari → **nucli (kernel)** → crides al sistema → biblioteques → aplicacions.

Aspecte	Linux (Debian/Ubuntu)	Windows 11 / Server	macOS
Llicència	GPL / lliure	Propietària	Propietària
Nucli	Monolític modular	Híbrid (NT)	Híbrid (XNU)
Sistema de fitxers típic	ext4, XFS, Btrfs	NTFS, ReFS	APFS
Ús típic	Servidors, desenvolupament	Escriptori, empresa	Escriptori, desenvolupament

2.4. Planificar la instal·lació

Abans d'instal·lar, decideix i documenta:

1. **Requisits** mínims i recomanats (CPU, RAM, disc).
2. **Esquema de particions** i sistema de fitxers.
3. **Mode d'arrencada:** UEFI (recomanat, amb taula GPT) o BIOS Legacy (MBR).
4. **Xarxa:** DHCP o IP estàtica, nom d'equip.
5. **Usuaris i contrasenyes** inicials.
6. **Còpia de seguretat** si el disc conté dades.

2.5. Instal·lació de sistemes lliures i propietaris

Linux (exemple Debian/Ubuntu Server):

1. Descarrega l'ISO i **verifica el hash**:

   ```
   sha256sum debian-12-amd64-netinst.iso
   ```

2. Arrenca des del mitjà (USB o ISO de la VM).
3. Segueix l'assistent: idioma, teclat, xarxa, particions, usuari, programari (p. ex. servidor SSH).

4. Instal·la el gestor d'arrencada (GRUB).

Windows: assistent d'instal·lació, selecció d'edició, particionament, compte d'usuari, actualitzacions.

2.6. Actualització i recuperació

```
# Debian/Ubuntu
sudo apt update && sudo apt upgrade -y
sudo apt full-upgrade
```

```
# Windows
winget upgrade --all
```

Recuperació:

- **Gestor d'arrencada Linux:** arrencar des d'un Live USB, muntar la partició i reinstal·lar GRUB:

  ```
  sudo mount /dev/sda2 /mnt
  sudo mount --bind /dev /mnt/dev
  sudo mount --bind /proc /mnt/proc
  sudo mount --bind /sys /mnt/sys
  sudo chroot /mnt
  grub-install /dev/sda && update-grub
  ```

- **Windows:** entorn de recuperació (WinRE), punts de restauració, `sfc /scannow`, `DISM /Online /Cleanup-Image /RestoreHealth`.

2.7. Virtualització

La virtualització permet executar diversos SO sobre el mateix maquinari mitjançant un **hipervisor**.

Tipus	Descripció	Exemples
Tipus 1 (bare-metal)	S'executa directament sobre el maquinari	KVM, Proxmox, ESXi, Hyper-V
Tipus 2 (hostatjat)	S'executa sobre un SO amfitrió	VirtualBox, VMware Workstation

Conceptes útils: instantànies (*snapshots*), clonació, xarxes virtuals (NAT, pont, xarxa interna), discs dinàmics, eines d'integració (Guest Additions).

Crear una VM amb VirtualBox per línia d'ordres:

```
VBoxManage createvm --name "debian-lab" --ostype Debian_64 --register
VBoxManage modifyvm "debian-lab" --memory 2048 --cpus 2 --nic1 nat
VBoxManage createmedium disk --filename debian-lab.vdi --size 20000
```

2.8. Aplicacions

```
# Instal·lar, consultar i eliminar
sudo apt install git nginx
apt list --installed | grep nginx
sudo apt remove nginx          # conserva configuració
sudo apt purge nginx           # elimina també la configuració
sudo apt autoremove
```

```
winget install --id Git.Git
winget list
winget uninstall --id Git.Git
```

2.9. Documentar els processos

Cada instal·lació s'ha de documentar amb: versió i origen de la imatge, decisions preses (particions, usuaris), captures o comandes clau, **incidències detectades** i com es van resoldre. Aquest document mateix és un bon exemple de format: Markdown, versionable amb Git.

RA3. Gestió de la informació

3.1. Sistemes de fitxers

Sistema	Ús	Característiques
ext4	Linux	Journaling, fiable, estàndard
XFS	Linux (servidors)	Bon rendiment amb fitxers grans
Btrfs	Linux	Instantànies, compressió
NTFS	Windows	Permisos ACL, xifratge (EFS), journaling
FAT32 / exFAT	Mitjans extraïbles	Compatibilitat, sense permisos; FAT32 limita fitxers a 4 GB

3.2. Estructura de directoris

Linux (FHS):

Directori	Contingut
`/`	Arrel
`/etc`	Configuració del sistema
`/home`	Directoris d'usuaris
`/var`	Dades variables (logs, cues, bases de dades)
`/usr`	Programes i biblioteques
`/bin`, `/sbin`	Binaris essencials
`/tmp`	Temporals
`/dev`, `/proc`, `/sys`	Dispositius i informació del nucli (virtuals)

Windows: `C:\Windows`, `C:\Program Files`, `C:\Users`, `C:\ProgramData`.

3.3. Localitzar informació

```
ls -lah /etc
find /var/log -name "*.log" -mtime -1     # logs modificats en l'últim
 ↪  dia
find / -type f -size +100M 2>/dev/null    # fitxers grans
grep -rn "PermitRootLogin" /etc/ssh/
locate nginx.conf                         # requereix updatedb
which python3 ; type ls
```

```
Get-ChildItem C:\Users -Recurse -Filter *.docx -ErrorAction
 ↪  SilentlyContinue
Select-String -Path C:\logs\*.log -Pattern "error"
```

3.4. Particions i unitats lògiques

Taules de particions: MBR (màx. 2 TB, 4 primàries) i **GPT** (gran capacitat, UEFI).

```
lsblk -f
sudo fdisk -l
sudo fdisk /dev/sdb          # crear partició (n, p, w)
sudo mkfs.ext4 /dev/sdb1
sudo mkdir /mnt/dades
sudo mount /dev/sdb1 /mnt/dades
sudo blkid /dev/sdb1         # obtenir UUID
```

Muntatge permanent a `/etc/fstab` (millor per UUID):

```
UUID=xxxx-xxxx  /mnt/dades  ext4  defaults  0  2
```

AVÍS

Una errada a `/etc/fstab` pot impedir l'arrencada. Prova sempre amb `sudo mount -a` abans de reiniciar.

LVM (opcional d'ampliació): permet volums lògics redimensionables.

```
sudo pvcreate /dev/sdc
sudo vgcreate vg_dades /dev/sdc
sudo lvcreate -L 10G -n lv_web vg_dades
```

Xifratge: LUKS a Linux (`cryptsetup`), BitLocker a Windows.

3.5. Còpies de seguretat

Tipus: **completa**, **incremental**, **diferencial**. Regla **3-2-1**: 3 còpies, 2 suports diferents, 1 fora de la ubicació.

```
# Còpia amb rsync (incremental, preserva permisos)
rsync -aAXv --delete /home/usuari/ /mnt/backup/usuari/

# Còpia comprimida amb tar
tar -czvf backup_$(date +%F).tar.gz /etc /home/usuari

# Restaurar
tar -xzvf backup_2026-11-05.tar.gz -C /tmp/restauracio
```

```
robocopy C:\Dades D:\Backup /MIR /R:2 /W:5
```

IMPORTANT

Una còpia de seguretat no comprovada no és una còpia: **prova la restauració**.

3.6. Planificar i automatitzar tasques

Linux --- cron:

```
crontab -e
# minut hora dia-mes mes dia-setmana  ordre
30 2 * * *  /usr/local/bin/backup.sh >> /var/log/backup.log 2>&1
```

També existeixen els **timers de systemd** (`systemctl list-timers`).

Windows: Programador de tasques o:

```
schtasks /create /tn "Backup" /tr "C:\scripts\backup.bat" /sc daily
 ↪  /st 02:30
```

3.7. Utilitats de gestió d'informació

Compressors (`tar`, `gzip`, 7-Zip), comparadors (`diff`, `meld`), cercadors i utilitats de verificació d'integritat (`sha256sum`, `Get-FileHash`).

RA4. Gestió de sistemes operatius

4.1. Usuaris i grups

```
sudo adduser anna
sudo groupadd desenvolupadors
sudo usermod -aG desenvolupadors anna
id anna
sudo deluser anna
```

Fitxers clau: `/etc/passwd`, `/etc/shadow`, `/etc/group`.

```
New-LocalUser -Name "anna" -Password (Read-Host -AsSecureString)
New-LocalGroup -Name "Desenvolupadors"
Add-LocalGroupMember -Group "Desenvolupadors" -Member "anna"
```

4.2. Directives de compte i contrasenyes

```
sudo chage -l anna                # política d'expiració
sudo chage -M 90 -W 7 anna        # caduca als 90 dies, avís a 7
sudo passwd -l anna               # bloquejar compte
```

Qualitat de contrasenyes a Linux: mòdul PAM `pam_pwquality` (`/etc/security/pwquality.conf`). A Windows: *Directiva de seguretat local* (`secpol.msc`) → Directives de compte.

4.3. Serveis i processos

```
ps aux | head
top        # o htop
systemctl status ssh
sudo systemctl enable --now nginx
sudo systemctl stop nginx
kill -15 1234       # terminació neta (SIGTERM)
kill -9 1234        # forçada (SIGKILL), últim recurs
journalctl -u nginx --since "1 hour ago"
```

```
Get-Service | Where-Object Status -eq Running
Restart-Service -Name Spooler
Get-Process | Sort-Object CPU -Descending | Select-Object -First 5
```

4.4. Permisos i ACL

Permisos Linux: `rwx` per a **propietari / grup / altres**.

Octal	Símbolic	Significat
7	`rwx`	llegir, escriure, executar
6	`rw-`	llegir, escriure
5	`r-x`	llegir, executar
4	`r--`	només llegir

```
chmod 750 script.sh
chmod u+x,g-w fitxer
sudo chown anna:desenvolupadors projecte/
# ACL
sudo apt install acl
setfacl -m u:maria:rw informe.txt
getfacl informe.txt
```

Windows (NTFS):

```
icacls C:\Dades /grant "Desenvolupadors:(OI)(CI)M"
icacls C:\Dades
```

IMPORTANT

Segueix el **principi de mínim privilegi:** dona només els permisos imprescindibles. Evita `chmod 777`.

4.5. Comandes bàsiques d'administració

```
uname -a ; hostnamectl ; uptime
df -h ; du -sh /var/*
free -h
sudo shutdown -r +5 "Reinici en 5 minuts"
```

4.6. Monitoratge

```
top ; htop ; vmstat 2 ; iostat -x 2
journalctl -p err -b        # errors des de l'últim arrencament
tail -f /var/log/syslog
```

Windows: *Monitor de rendiment* (`perfmon`), *Visor d'esdeveniments* (`eventvwr`), `Get-EventLog` / `Get-WinEvent`.

4.7. Utilitats de manteniment i optimització

Neteja de paquets (`apt autoremove`, `apt clean`), revisió d'arrencada (`systemd-analyze blame`), comprovació de disc (`fsck`, `chkdsk`), SMART (`smartctl -a /dev/sda`).

4.8. Necessitats del sistema per al desenvolupament d'aplicacions

Com a futur desenvolupador web, avalua els recursos que necessita el teu entorn:

Eina	Consideracions
Servidor web (Apache/Nginx)	RAM per procés, connexions simultànies
Base de dades (MySQL/PostgreSQL)	RAM, E/S de disc ràpida (SSD)
IDE i contenidors (Docker)	CPU, 8 GB+ de RAM, virtualització activada
Entorns de proves	VM aïllades, instantànies

RA5. Interconnexió de sistemes en xarxa

5.1. Protocol TCP/IP

Model TCP/IP: Aplicació (HTTP, DNS, SSH) → Transport (TCP, UDP) → Internet (IP, ICMP) → Accés a la xarxa (Ethernet, Wi-Fi).

IPv4: adreça de 32 bits (`192.168.1.10`), màscara (`/24` = `255.255.255.0`), porta d'enllaç i servidors DNS.

Adreces privades (RFC 1918): `10.0.0.0/8`, `172.16.0.0/12`, `192.168.0.0/16`.

Exemple de subxarxes: `192.168.10.0/24` → 254 hosts útils; broadcast `192.168.10.255`. Amb `/26` obtens 4 subxarxes de 62 hosts.

IPv6: 128 bits, notació hexadecimal (`2001:db8::1`), sense NAT habitual.

5.2. Fitxers de configuració i xarxa cablejada

Debian clàssic (`/etc/network/interfaces`):

```
auto enp0s3
iface enp0s3 inet static
    address 192.168.1.50/24
    gateway 192.168.1.1
    dns-nameservers 1.1.1.1 8.8.8.8
```

Ubuntu (Netplan) (`/etc/netplan/01-config.yaml`):

```
network:
  version: 2
```

```
  ethernets:
    enp0s3:
      addresses: [192.168.1.50/24]
      routes:
        - to: default
          via: 192.168.1.1
      nameservers:
        addresses: [1.1.1.1, 8.8.8.8]
```

```
sudo netplan apply
```

Windows:

```
Get-NetIPConfiguration
New-NetIPAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -IPAddress 192.168.1.50
 ↪  -PrefixLength 24 -DefaultGateway 192.168.1.1
Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias "Ethernet"
 ↪  -ServerAddresses 1.1.1.1
```

Configuració dinàmica: DHCP. Verifica l'arrendament amb `ip a` o `ipconfig /all`.

5.3. Xarxes sense fil

Estàndards Wi-Fi (802.11n/ac/ax), bandes de 2,4 i 5 GHz, SSID, canals. **Seguretat:** WPA2/WPA3; evita WEP i WPS. Eines: `nmcli device wifi list`, `iw dev`.

5.4. Dispositius d'interconnexió

Repetidor/hub (capa 1), **switch** (capa 2, taula MAC), **router** (capa 3, taula d'encaminament), AP, passarel·les. Conceptes: **VLAN**, NAT, encaminament estàtic i dinàmic.

5.5. Xarxes d'àrea extensa

Tecnologies d'accés: ADSL, **fibra (FTTH)**, cable, 4G/5G, línies dedicades, VPN sobre Internet.

5.6. Ports de comunicacions

Port	Protocol	Servei
22	TCP	SSH
53	UDP/TCP	DNS
80 / 443	TCP	HTTP / HTTPS
25 / 587	TCP	SMTP
3306	TCP	MySQL/MariaDB
5432	TCP	PostgreSQL
3389	TCP	RDP

```
ss -tulpn                    # ports en escolta i procés associat
sudo nmap -sT localhost      # escaneig bàsic (només a màquines
 ↪  pròpies)
```

```
Get-NetTCPConnection -State Listen
netstat -ano
```

AVÍS

Ètica: escaneja només equips propis o de l'entorn de pràctiques. L'escaneig no autoritzat pot ser il·legal.

5.7. Verificació del funcionament de la xarxa

Segueix un diagnòstic **de baix a dalt**:

```
ip a                      # 1. interfície i IP
ip route                  # 2. porta d'enllaç
ping -c 4 192.168.1.1     # 3. connectivitat amb el gateway
ping -c 4 1.1.1.1         # 4. connectivitat amb Internet
ping -c 4 example.com     # 5. resolució DNS
traceroute example.com    # 6. ruta (tracert a Windows)
dig example.com           # consulta DNS (nslookup a Windows)
curl -I https://example.com
```

Símptoma	Causa probable
Ping al gateway falla	Cablejat, IP/màscara incorrectes, VLAN
Ping a IP funciona, a nom no	Problema de DNS
Funciona amb IP però no amb port	Tallafocs o servei aturat

5.8. Protocols segurs

Insegur	Segur	Nota
HTTP	**HTTPS** (TLS)	Xifra el trànsit web
Telnet	**SSH**	Administració remota
FTP	**SFTP / FTPS**	Transferència de fitxers
---	**VPN** (WireGuard, OpenVPN, IPsec)	Túnel xifrat

SSH amb claus:

```
ssh-keygen -t ed25519
ssh-copy-id usuari@servidor
ssh usuari@servidor
# A /etc/ssh/sshd_config: PasswordAuthentication no / PermitRootLogin
 ↪  no
```

RA6. Treball amb sistemes en xarxa

6.1. Accés a recursos locals i de xarxa

Linux --- Samba i NFS (client):

```
sudo apt install cifs-utils nfs-common
sudo mount -t cifs //servidor/recurs /mnt/recurs -o username=anna
sudo mount -t nfs servidor:/export/dades /mnt/dades
```

Windows:

```
net use Z: \\servidor\recurs /persistent:yes
```

6.2. Drets d'usuari i directives de seguretat

A Windows: *Assignació de drets d'usuari* i *Opcions de seguretat* a `secpol.msc`; a dominis, mitjançant **GPO**. A Linux: `sudoers` (`visudo`), PAM, SELinux/AppArmor.

```
# /etc/sudoers.d/desenvolupadors
%desenvolupadors ALL=(ALL) /usr/bin/systemctl restart nginx
```

6.3. Servidors de fitxers, impressió i aplicacions

Servidor de fitxers amb Samba (Linux):

```
sudo apt install samba
```

```
# /etc/samba/smb.conf
[projectes]
   path = /srv/projectes
   valid users = @desenvolupadors
   read only = no
   create mask = 0660
```

```
sudo smbpasswd -a anna
sudo systemctl restart smbd
testparm
```

Impressió: CUPS (`http://localhost:631`) a Linux; *Servei d'impressió* a Windows Server.

Servidors d'aplicacions: per exemple Nginx/Apache + PHP-FPM, Tomcat, Node.js. Com a futur DAW, aquest és el vincle directe amb altres mòduls.

6.4. Connexió remota

Tècnica	Ús
SSH	Línia d'ordres remota, túnels (`ssh -L`), `scp`/`sftp`
RDP	Escriptori remot Windows
VNC	Escriptori remot multiplataforma
PowerShell Remoting / WinRM	Administració Windows remota

```
ssh -L 8080:localhost:80 usuari@servidor   # túnel local
scp fitxer.txt usuari@servidor:/tmp/
```

6.5. -- 6.6. Protecció de recursos i utilitats de seguretat

Tallafocs:

```
sudo ufw default deny incoming
sudo ufw allow 22/tcp
sudo ufw allow 80,443/tcp
sudo ufw enable
sudo ufw status verbose
```

Altres utilitats: `fail2ban` (bloqueja intents de força bruta), antimalware (ClamAV, Windows Defender), actualitzacions automàtiques (`unattended-upgrades`), auditoria amb `lynis`.

Avaluar la necessitat de protecció: classifica els actius (dades, serveis), identifica amenaces i aplica mesures proporcionals. Pensa en confidencialitat, integritat i disponibilitat (triada **CIA**).

6.7. Dominis

Un **domini** (Active Directory a Windows Server) centralitza usuaris, equips i polítiques.

- **Controlador de domini (DC):** autentica i manté el directori.
- **DNS:** imprescindible; els clients localitzen el DC per DNS.
- **GPO:** polítiques de grup aplicades a unitats organitzatives (OU).
- **Unió d'un client:** l'equip ha de tenir el DNS apuntant al DC.

Esquema de treball bàsic:

1. Instal·lar el rol *AD DS* i promoure el servidor a DC.
2. Crear OU, usuaris i grups.
3. Unir un client Windows al domini.
4. Aplicar una GPO (per exemple, fons d'escriptori o bloqueig del tauler de control).
5. Crear una carpeta compartida amb permisos per grup (patró **AGDLP**: Comptes → Grups globals → Grups locals de domini → Permisos).

```
Add-Computer -DomainName "empresa.local" -Credential (Get-Credential)
 ↪  -Restart
```

A Linux, la integració amb un domini AD es pot fer amb `realmd`/`sssd`.

RA7. Elaboració de documentació i ús d'aplicacions de propòsit general

7.1. Programari segons llicència i propòsit

Llicència	Exemple	Què permet
Propietària	Microsoft Office	Ús segons EULA, sense accés al codi
Shareware / Freeware	Alguns editors	Gratuït amb limitacions o sense cost
Lliure copyleft (GPL)	Linux, LibreOffice	Usar, estudiar, modificar i redistribuir; obres derivades també lliures
Lliure permissiva (MIT, BSD, Apache)	Molts projectes web	Màxima llibertat, sense obligar a mantenir la llicència
Creative Commons	Contingut, documentació	Diverses combinacions (BY, SA, NC, ND)

Classificació per propòsit: ofimàtica, utilitats, desenvolupament, seguretat, comunicació.

7.2. Necessitats de programari en entorns productius

Cada entorn té requisits propis: oficina (ofimàtica, correu), disseny (gràfics), desenvolupament (IDE, control de versions, contenidors), servidors (monitoratge, còpies). Analitza també **cost, compatibilitat, suport i formació**.

7.3. Documentació i treball col·laboratiu

Eines: LibreOffice, Google Workspace, Microsoft 365, Nextcloud, Git/GitHub/GitLab.

Documentar en Markdown és ideal per a perfils tècnics: text pla, versionable i convertible a HTML/PDF/ODT.

````
# Títol
## Secció
- Llista
1. Llista numerada
`codi en línia`

```bash
comanda --opcio

| Columna A | Columna B |
|---|---|
| dada | dada |
````

Conversió amb Pandoc:
````

```
pandoc document.md -o document.html --standalone
pandoc document.md -o document.pdf
pandoc document.md -o document.odt
```

Control de versions amb Git per treballar en equip:

```
git init
git add .
git commit -m "Afegeix la memòria d'instal·lació"
git remote add origin <url>
git push -u origin main
git pull
git branch feature-xarxa && git switch feature-xarxa
```

7.4. Correu i missatgeria

Protocols: **SMTP** (enviament), **IMAP** (accés i sincronització), **POP3** (descàrrega). Clients: Thunderbird, Outlook. Bones pràctiques: assumpte clar, adjunts raonables, phishing (no obrir enllaços sospitosos), signatura i còpia oculta amb criteri.

7.5. Transferència de fitxers

```
sftp usuari@servidor
scp -r carpeta/ usuari@servidor:/destí/
rsync -avz carpeta/ usuari@servidor:/destí/
wget https://exemple.com/fitxer.iso
curl -O https://exemple.com/fitxer.iso
```

Clients gràfics: FileZilla, WinSCP. Prefereix **SFTP** a FTP.

7.6. Cerca de documentació tècnica

- Consulta primer la **documentació oficial** (`man`, `--help`, `tldr`, wikis de la distribució, Microsoft Learn, MDN).
- Fonts d'ajuda: Stack Overflow, fòrums, repositoris i *issues*.
- Utilitza paraules clau precises: missatge d'error literal, versió, SO.
- **Contrasta les fonts** i comprova la data i la versió abans d'aplicar una solució.

```
man ssh
info coreutils
apropos "network interface"
comanda --help
```

7.7. Eines de propòsit general

Antimalware, compressors, recuperació de dades (`testdisk`, `photorec`), editors (`nano`, `vim`, VS Code), gestors de contrasenyes (KeePassXC, Bitwarden), captura de pantalla, mesura de rendiment.

Versions d'aquest document

- HTML
- PDF
- ODT
- MD

Domini Públic (CC0)