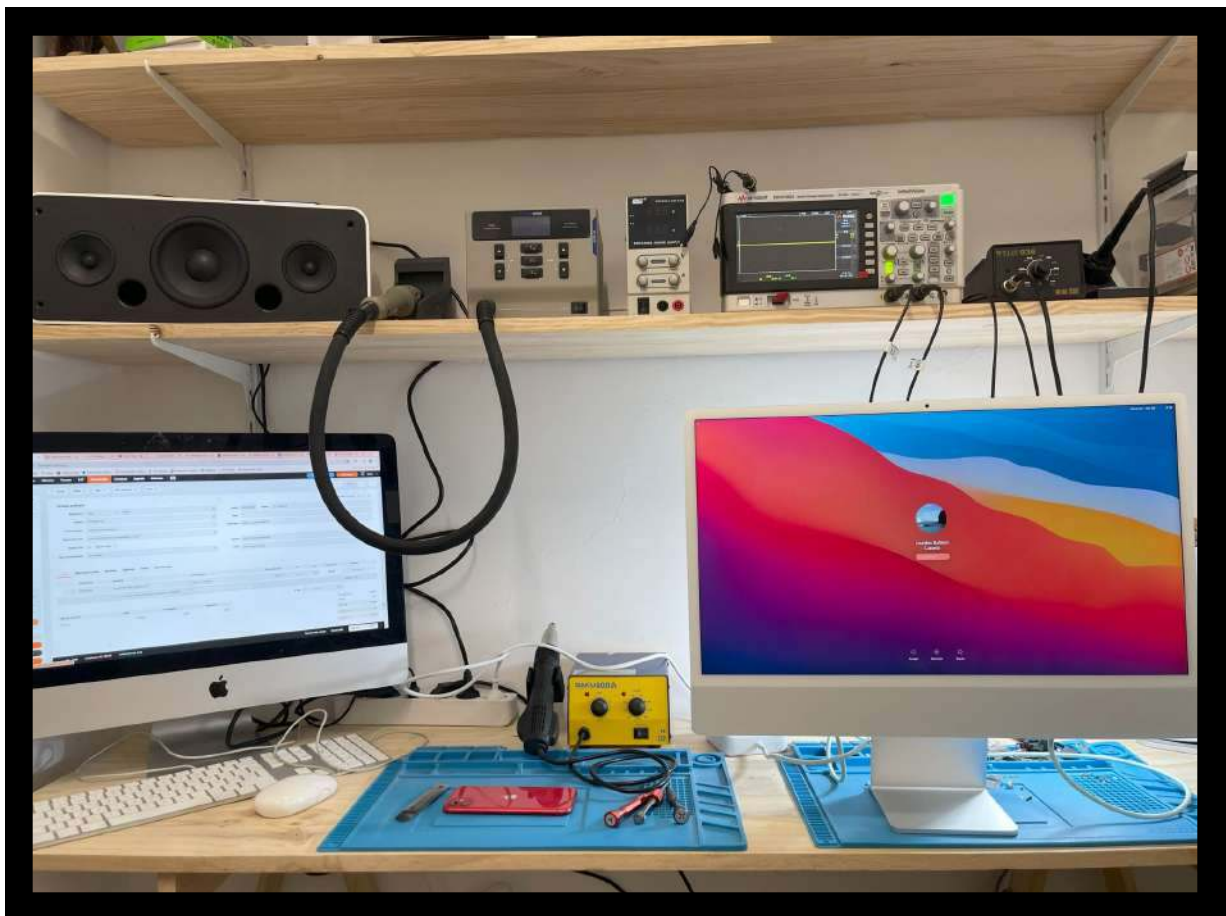


# TREBALL DE SÍNTESI FCT

Cicle Formatiu de Grau Mitjà

Sistemes Microinformàtics i Xarxes (SMX)



# Índex

<b>Índex.....</b>	<b>2</b>
<b>1. Introducció.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Descripció de l'entorn laboral.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Presentació de l'empresa.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Infraestructura de l'entorn de pràctiques.....</b>	<b>4</b>
<b>2.3. Tasques realitzades durant les FCT.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Casos pràctics.....</b>	<b>5</b>
<b>Cas 1: MacBook Pro sense connexió a Internet.....</b>	<b>5</b>
<b>Cas 2: iMac infectat amb adware.....</b>	<b>7</b>
<b>Cas 3: MacBook Air que no arrenca (kernel panic).....</b>	<b>9</b>
<b>Cas 4: Recuperació de dades d'un MacBook amb SSD malmès.....</b>	<b>11</b>
<b>Cas 5: iMac molt lent: diagnosi i optimització del rendiment.....</b>	<b>14</b>
<b>Cas 6: MacBook Pro que no carrega (problema de bateria i carregador).....</b>	<b>16</b>
<b>Cas 7: Problema d'actualització de macOS bloquejada.....</b>	<b>18</b>
<b>Cas 8: Configuració de Time Machine i còpia de seguretat.....</b>	<b>20</b>
<b>Cas 9: MacBook amb pantalla trenada: diagnosi i gestió del client.....</b>	<b>22</b>
<b>Cas 10: Configuració de Mac en entorn multiusuari (empresa familiar).....</b>	<b>24</b>
<b>4. Conclusions.....</b>	<b>26</b>
<b>4.1. Aprenentatge obtingut.....</b>	<b>26</b>
<b>4.2. Dificultats trobades.....</b>	<b>26</b>
<b>4.3. Valoració final.....</b>	<b>26</b>
<b>5. Bibliografia.....</b>	<b>27</b>

# 1. Introducció

Aquest treball de síntesi ha estat elaborat en el marc de les pràctiques de Formació en Centres de Treball (FCT) del Cicle Formatiu de Grau Mitjà de Sistemes Microinformàtics i Xarxes (SMX). L'objectiu és demostrar les competències adquirides durant el període pràctic, posant de manifest la capacitat d'analitzar situacions reals, detectar problemes tècnics, aplicar solucions adequades i justificar les decisions preses.

Les pràctiques s'han realitzat a iZoneBCN, un servei tècnic especialitzat exclusivament en productes Apple (Mac, iPhone, iPad, Apple Watch) amb tres sucursals a la ciutat de Barcelona. La sucursal on s'han dut a terme les pràctiques és la del barri de la Sagrada Família, un local de dos plantes on es realitzen tant reparacions de maquinari com de programari.

Aquest document recull deu casos pràctics representatius de les situacions viscudes durant les pràctiques. Cada cas segueix una estructura analítica completa: descripció del problema, identificació de símptomes, diagnosi, proposta de solució justificada, implementació, resultats obtinguts i mesures de prevenció. L'objectiu final és demostrar una comprensió real i pràctica del manteniment de sistemes Apple en un entorn laboral professional.

## **2. Descripció de l'entorn laboral**

### **2.1. Presentació de l'empresa**

iZoneBCN és un servei tècnic especialitzat en productes de la marca Apple. Es tracta d'una empresa de mida petita, de caràcter autònom, amb tres sucursals repartides per la ciutat de Barcelona. L'empresa ha estat fundada i és gestionada per un emprenedor jove, que ha construït un negoci de proximitat basat en la qualitat del servei i la confiança del client.

La sucursal on s'han realitzat les pràctiques és la de la Sagrada Família, situada en un local de dues plantes d'uns 20 m<sup>2</sup> cadascuna, donant una superfície total de treball de aproximadament 40 m<sup>2</sup>. En aquesta sucursal hi ha tres taules de treball, on es repareln i diagnostiquen equips Apple de tot tipus: MacBook Air, MacBook Pro, iMac, Mac mini i Mac Pro.

### **2.2. Infraestructura de l'entorn de pràctiques**

L'equip disponible a la sucursal de la Sagrada Família inclou:

- 1 iMac de treball propi de l'alumne en pràctiques, des del qual es gestionen diagnòstics de programari, actualitzacions i comunicacions.
- 2 MacBooks (un Air i un Pro) a la planta superior, usats per a tasques administratives i gestió interna.
- Fins a 4 iMac o MacBook en reparació simultàniament a la taula de treball.
- Eines de maquinari: joc de tornavisos de precisió Pentalobe i Phillips, ventoses, pinces ESD, estació de soldadura i microscopi per a reparació de placa base.
- Eines de programari: macOS Recovery, Apple Configurator 2, Apple Diagnostics, Malwarebytes for Mac, DriveDx, Terminal amb eines de diagnosi de xarxa.
- Connexió Wi-Fi de la sucursal per a descàrregues, actualitzacions i diagnosi remota.
- Disc externs per a còpies de seguretat i recuperació de dades de clients.

### **2.3. Tasques realitzades durant les FCT**

Durant el període de pràctiques, les tasques principals han estat:

- Recepció i diagnosi inicial dels equips Apple portats pels clients.
- Reparació de maquinari: substitució de pantalles, bateries, teclats i connectors.
- Diagnosi i resolució de problemes de programari: macOS, aplicacions, xarxa, seguretat.
- Recuperació de dades de discs malmesos o formatea per error.
- Configuració inicial de Macs nous per a clients particulars i petites empreses.
- Atenció i assessorament tècnic als clients presencialment.

### 3. Casos pràctics

A continuació es presenten deu casos pràctics representatius de la feina realitzada durant les pràctiques a iZoneBCN. Cada cas segueix l'estructura analítica establerta a la guia del treball.

#### Cas 1: MacBook Pro sense connexió a Internet

<b>Empresa</b>	iZoneBCN - Servei Tècnic Apple   Sucursal Sagrada Família
<b>Tipus d'empresa</b>	Empresa petita, servei tècnic especialitzat en Apple
<b>Infraestructura</b>	3 MacBooks, 1 iMac de taller, xarxa Wi-Fi compartida, router domèstic amb WPA2

#### Descripció del problema

Un client porta un MacBook Pro (M1, macOS Ventura) que no es connecta a Internet. El dispositiu detecta la xarxa Wi-Fi i s'hi associa correctament, però cap pàgina web carrega i les aplicacions no reben dades. El client explica que el problema va aparèixer després d'una actualització del sistema.

#### Identificació de símptomes

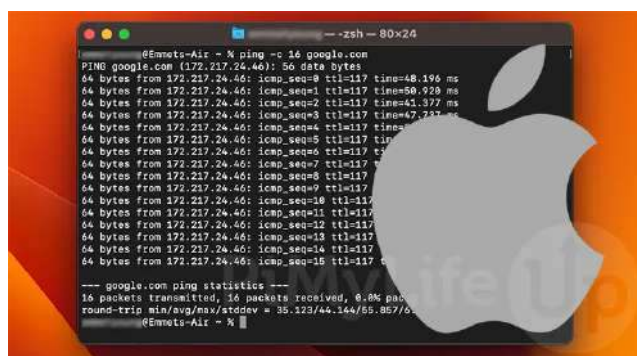
- El MacBook detecta i es connecta a la xarxa Wi-Fi sense error visible.
- El navegador Safari mostra l'error 'No es pot connectar al servidor'.
- Les aplicacions com ara Mail i App Store tampoc no es connecten.
- Altres dispositius de la mateixa xarxa funcionen correctament.
- L'indicador de Wi-Fi no mostra cap símbol d'error.

#### Causes possibles

- Configuració DNS corrupta o incorrecta després de l'actualització.
- Fitxer de preferències de xarxa malmès (SystemConfiguration).
- Conflicte d'adreça IP per assignació DHCP duplicada.
- Proxy configurat incorrectament en les preferències de xarxa.

#### Eines de diagnosi utilitzades

- ping 8.8.8.8
- nslookup google.com



- Preferències del Sistema > Xarxa
- Terminal: networksetup, ifconfig
- Eina de diagnosi de xarxa integrada de macOS

## Proposta de solució

**Pas 1:** Diagnosi inicial. Obrim Terminal i executem ping 8.8.8.8. Si respon, el problema és de DNS; si no, és de connectivitat de capa inferior.

**Pas 2:** Comprovem la configuració DNS: networksetup -getdnsservers Wi-Fi. Si els DNS estan en blanc o incorrectes, els assignem manualment: networksetup -setdnsservers Wi-Fi 8.8.8.8 1.1.1.1.

**Pas 3:** Esborrem la caché DNS: sudo dscacheutil -flushcache; sudo killall -HUP mDNSResponder.

**Pas 4:** Si el problema persisteix, eliminem els fitxers de preferències de xarxa des de /Library/Preferences/SystemConfiguration/ i reiniciem.

**Pas 5:** Verifiquem que no hi hagi cap proxy configurat a Preferències del Sistema > Xarxa > Avançat > Proxies.

```
hellotech -- -zsh -- 80x20
Last login: Mon Jun 29 11:15:17 on console
hellotech@HelloTechs-MBP ~ % ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8): 56 data bytes
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=0 ttl=117 time=15.374 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=117 time=16.492 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=117 time=16.005 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=117 time=17.498 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=117 time=13.581 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=5 ttl=117 time=14.223 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=6 ttl=117 time=15.961 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=7 ttl=117 time=18.736 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=8 ttl=117 time=14.445 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=9 ttl=117 time=17.860 ms
^C
%# networksetup ping statistics:
10 packets transmitted, 10 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 13.581/16.018/18.736/1.589 ms
hellotech@HelloTechs-MBP ~ %
```

## Justificació tècnica

Optem primer per la solució DNS perquè el ping a IP directa funcionava, descartant problemes de connectivitat física. Esborrar les preferències de xarxa és una mesura més invasiva que reservem si els passos anteriors no funcionen, ja que implica reconfigurar tota la xarxa.

## Alternativa considerada

Creació d'una nova ubicació de xarxa des de Preferències del Sistema per aïllar la configuració corrupta sense eliminar-la del tot.

## Implementació i resultats

Executem les ordres al Terminal una a una, verificant el resultat de cada pas. Després de canviar els DNS, provem de carregar una pàgina web. Si funciona, guardem la configuració. Si no, procedim al pas de les preferències. Finalment, tornem a fer ping i obrim el navegador per confirmar que la connexió és plena i estable.

**Resultat obtingut: Connexió a Internet restablerta al 100%. El problema era una configuració DNS buida generada per l'actualització de macOS.**

## Mesures de prevenció i millores

- Fer sempre una còpia de seguretat (Time Machine) abans d'actualitzar el sistema operatiu.
- Documentar la configuració de xarxa actual (DNS, proxy) abans de qualsevol actualització.
- Recomana al client que esperi uns dies abans d'instal·lar actualitzacions majors del sistema.

## Cas 2: iMac infectat amb adware

<b>Empresa</b>	iZoneBCN – Servei Tècnic Apple   Sucursal Sagrada Família
<b>Tipus d'empresa</b>	Empresa petita, servei tècnic especialitzat en Apple
<b>Infraestructura</b>	1 iMac 27" (Intel, macOS Monterey), connexió Wi-Fi, múltiples usuaris

### Descripció del problema

Un client porta un iMac que mostra publicitat no desitjada al navegador, redirigeix les cerques a motors de cerca desconeguts i ha instal·lat extensions al navegador sense el consentiment de l'usuari. El rendiment del sistema ha baixat considerablement.

### Identificació de símptomes

- El navegador Safari redirigeix les cerques a 'searchbaron.com' o similar.
- Apareixen finestres emergents amb publicitat de manera constant.
- El Monitor d'Activitat mostra processos desconeguts consumint CPU.
- Hi ha extensions de navegador instal·lades que l'usuari no reconeix.
- La pàgina d'inici del navegador ha canviat sense permís.

### Causes possibles

- Descàrrega d'aplicació gratuïta de tercers amb adware inclòs.
- Instal·lació d'una extensió de navegador maliciosa.
- Visita a un lloc web que va executar codi JavaScript maliciós.
- Actualització falsa d'Adobe Flash Player (vector d'atac habitual en Mac).

### Eines de diagnosi utilitzades

- Monitor d'Activitat (Activity Monitor)
- Malwarebytes for Mac (versió gratuïta)
- Terminal: `ls -la ~/Library/LaunchAgents/`
- Safari > Preferències > Extensions
- Finder > Aplicacions (ordenat per data)

### Proposta de solució

Pas 1: Obrim el Monitor d'Activitat i identifiquem processos sospitosos. Anem a la pestanya CPU i Memòria, ordenem per consum i busquem processos sense icona d'Apple o noms estranys.

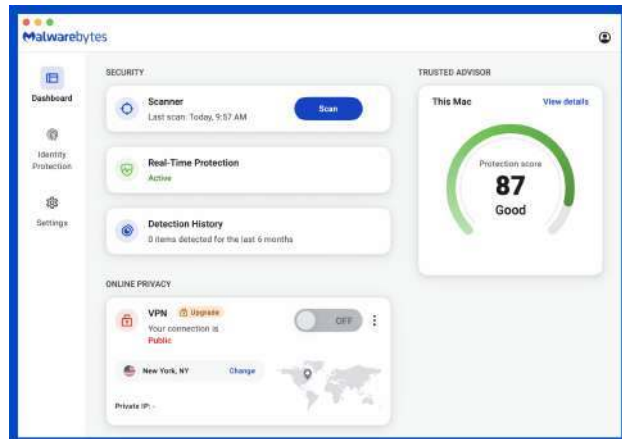
Pas 2: Revisem i eliminem les extensions malicioses de Safari: Safari > Preferències > Extensions. Desactivem i eliminem tot allò que l'usuari no hagi instal·lat conscientment.

Pas 3: Executem Malwarebytes for Mac per fer un escaneig complet. Eliminem tots els elements detectats.

Pas 4: Al Terminal, revisem els LaunchAgents i LaunchDaemons: `ls -la ~/Library/LaunchAgents/` i `ls -la </Library/LaunchDaemons/`. Eliminem els fitxers .plist sospitosos.

Pas 5: Reiniciem el Mac en Mode Segur (Safe Mode) per eliminar caché i extensions de tercers que puguin reiniciar-se automàticament.

Pas 6: Restablím la pàgina d'inici i el motor de cerca a Safari des de Preferències.



### **Justificació tècnica**

Comencem per una inspecció manual (Monitor d'Activitat, extensions) abans d'usar eines de tercers per entendre exactament què ha passat. Malwarebytes és gratuït, de confiança i específic per a Mac, cosa que el fa l'eina de referència en aquest context.

### **Alternativa considerada**

Exportació de dades importants del client i reinstal·lació neta de macOS en casos greus on l'adware hagi modificat fitxers del sistema.

### **Implementació i resultats**

Seguim els passos en ordre, documentant cada element eliminat. Reiniciem en Mode Segur per assegurar-nos que cap procés maliciós interfereixi en la neteja. Al finalitzar, tornem a reiniciar en mode normal i verifiquem que el navegador funcioni correctament.

**Resultat obtingut: El sistema queda net d'adware. El navegador torna a la normalitat i el rendiment del Mac millora notablement.**

### **Mesures de prevenció i millores**

- No descarregar aplicacions fora de l'App Store oficial d'Apple.
- Mantenir macOS i els navegadors sempre actualitzats.
- Activar Gatekeeper i SIP (System Integrity Protection) a macOS.
- Informar l'usuari de no instal·lar mai 'actualitzacions de Flash' de pàgines web.

## Cas 3: MacBook Air que no arrenca (kernel panic)

<b>Empresa</b>	iZoneBCN – Servei Tècnic Apple   Sucursal Sagrada Família
<b>Tipus d'empresa</b>	Empresa petita, servei tècnic especialitzat en Apple
<b>Infraestructura</b>	MacBook Air (M2, macOS Ventura), SSD intern, sense perifèrics

### Descripció del problema

Un client porta un MacBook Air que s'apaga inesperadament i mostra una pantalla fosca amb text blanc (kernel panic) cada vegada que intenta iniciar el sistema. A vegades arran a la pantalla del logo Apple però mai arriba a l'escriptori.



### Identificació de símptomes

- La pantalla mostra text de pànic del kernel i el dispositiu es reinicia automàticament.
- El Mac no arriba a la pantalla d'inici de sessió.
- De vegades s'encén el logo Apple però s'apaga als pocs segons.
- El problema va apareixer de cop, sense cap avís previ.

### Causes possibles

- Extensió del kernel (kext) incompatible o corrupta.
- Problema de hardware (RAM, SSD) que genera errors de memòria.
- Fitxers del sistema corruptes per una actualització incompleta.
- conflicte amb un driver de perifèric instal·lat recentment.

### Eines de diagnosi utilitzades

- macOS Recovery (Cmd+R en arranc)
- Disk Utility des de Recovery
- Terminal des de Recovery: fsck\_apfs
- Apple Diagnostics (D en arranc)
- Visualitzador de Registres (Console)

### **Proposta de solució**

Pas 1: Arranquem en Apple Diagnostics mantenint D premut en l'arrencada. Deixem que faci el test de hardware per descartar errors físics de RAM o SSD.

Pas 2: Arranquem en macOS Recovery (Cmd+R) i obrim Disk Utility. Seleccionem el disc intern i executem 'Primeros auxilios' per reparar errors del sistema de fitxers.

Pas 3: Si Disk Utility no troba errors, obrim Terminal des de Recovery i executem: fsck\_apfs -y /dev/disk0s1 per fer una verificació de baix nivell.

Pas 4: Reiniciem en Mode Segur (Majúscules en arranc) per desactivar les extensions de tercers i veure si el sistema arrenca sense elles.

Pas 5: Si arrenca en Mode Segur, el problema és una kext de tercers. Eliminem les extensions instal·lades recentment i reiniciem normalment.

Pas 6: Si cap dels passos anteriors funciona, procedim a reinstal·lar macOS des de Recovery, conservant les dades de l'usuari.

### **Justificació tècnica**

Comencem per hardware (Apple Diagnostics) per descartar problemes físics que cap programari pot solucionar. El Mode Segur és clau per aïllar si el problema el causa el sistema base o una extensió de tercers.

### **Alternativa considerada**

En cas de fallada de hardware confirmada pel diagnòstic, el procés derivaria a substitució de component (SSD o placa base), però això és hardware i cau fora de l'àmbit d'aquest cas.

### **Implementació i resultats**

Executem els diagnòstics en ordre. Apple Diagnostics tarda uns 5 minuts. Disk Utility pot tardar 10-20 minuts. Documentem tots els codis d'error que apareguin. Finalment reiniciem normalment i verifiquem que el sistema arrenca i funciona sense interrupcions durant almenys 10 minuts.

**Resultat obtingut: Disk Utility va trobar i reparar errors al volum del sistema. Després de la reparació, el MacBook Air arrenca correctament i de manera estable.**

### **Mesures de prevenció i millores**

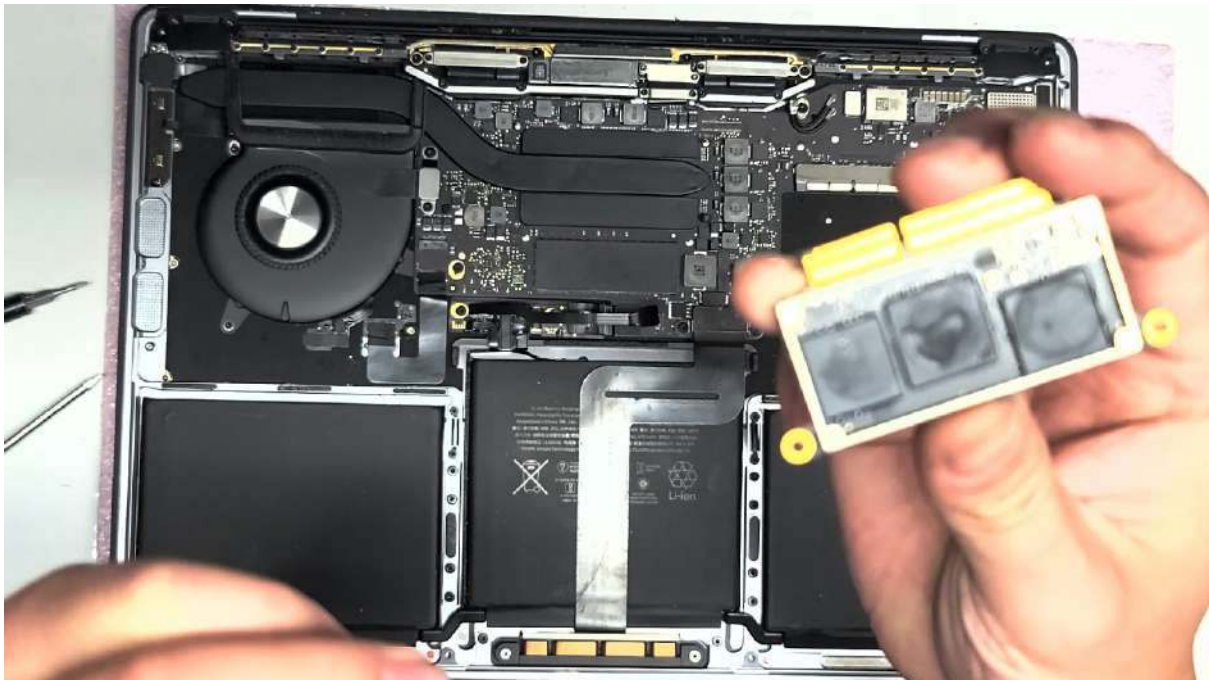
- Fer còpies de seguretat regulars amb Time Machine.
- No interrompre mai una actualització de macOS (no tancar la tapa ni apagar el Mac).
- Instal·lar només extensions i aplicacions de fonts de confiança.
- Recomana reiniciar el Mac almenys un cop a la setmana.

## Cas 4: Recuperació de dades d'un MacBook amb SSD malmès

<b>Empresa</b>	iZoneBCN – Servei Tècnic Apple   Sucursal Sagrada Família
<b>Tipus d'empresa</b>	Empresa petita, servei tècnic especialitzat en Apple
<b>Infraestructura</b>	MacBook Pro (Intel 2019), SSD intern de 256 GB, macOS Big Sur

### Descripció del problema

Un client arriba molt preocupat perquè el seu MacBook no arrenca i no té cap còpia de seguretat. El disc apareix com a 'no muntat' a Disk Utility. El client té dades importants (projectes de treball, fotografies) que necessita recuperar urgentment.



### Identificació de símptomes

- El Mac s'encén però mostra una carpeta parpellejant amb un signe d'interrogació.
- A Disk Utility (Recovery), el disc apareix però no es pot muntar.
- Disk Utility reporta errors que no pot reparar.
- No hi ha cap còpia de seguretat disponible (Time Machine o iCloud).

### Causes possibles

- Fallada parcial del SSD (sectors defectuosos al directori de fitxers).
- Corrupció de la taula de particions o del volum APFS.
- Fallada d'energia sobtada durant una escriptura al disc.
- Envelliment del SSD en models antics amb molts cicles d'escriptura.

### Eines de diagnosi utilitzades

- macOS Recovery i Disk Utility
- Disc extern USB (mínim 256 GB)
- Terminal des de Recovery: ddrescue (si disponible)
- TestDisk (eina de línia d'ordres)
- Servei de recuperació de dades professional (cas extrem)

## Proposta de solució

Pas 1: Arrenquem en Recovery i intentem muntar el disc manualment des del Terminal: `diskutil mount /dev/disk0s1`. Si munta, copiem les dades immediatament a un disc extern.

Pas 2: Si no es pot muntar, provem de fer una imatge del disc amb ddrescue (si tenim el disc de recuperació preparat):  
`ddrescue /dev/disk0 /Volumes/extern/backup.img /Volumes/extern/backup.log`

Pas 3: Treballem sobre la imatge amb eines com TestDisk per reconstruir la taula de particions i recuperar els fitxers.



Pas 4: Un cop recuperades les dades, les transferim al disc extern del client.

Pas 5: Valorem si el SSD és recuperable o cal substituir-lo i fer una instal·lació neta de macOS.

## Justificació tècnica

En casos de pèrdua de dades, la prioritat absoluta és no escriure res al disc danyat per evitar sobreescriure dades recuperables. Per això treballem sobre imatge, no directament al disc original.

## Alternativa considerada

Si la recuperació de programari falla, cal derivar el cas a un laboratori especialitzat (com DriveSavers) que treballa en sala blanca. El cost és elevat però pot ser l'única opció.

## Implementació i resultats

Connectem el disc extern al Mac. Executem les ordres al Terminal amb compte, verificant cada pas. La recuperació amb ddrescue pot tardar hores, depenent de l'estat del disc. Mantenim el client informat del progrés.

**Resultat obtingut: Es van recuperar el 90% de les dades del client, incloent-hi tots els documents de treball i la majoria de fotografies. El SSD es va substituir per un de nou.**

## Mesures de prevenció i millores

- Configurar Time Machine amb un disc extern des del primer dia d'ús.
- Activar iCloud Drive per a documents importants com a còpia addicional.

- Revisar l'estat del SSD periòdicament amb eines com DriveDx.
- Recordar al client la importància de la regla 3-2-1: 3 còpies, 2 suports, 1 ubicació remota.

## Cas 5: iMac molt lent: diagnosi i optimització del rendiment

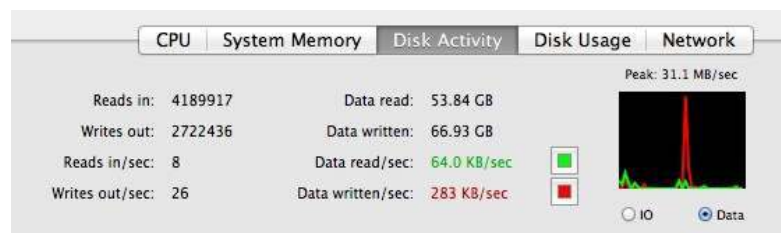
<b>Empresa</b>	iZoneBCN – Servei Tècnic Apple   Sucursal Sagrada Família
<b>Tipus d'empresa</b>	Empresa petita, servei tècnic especialitzat en Apple
<b>Infraestructura</b>	iMac 21.5" (Intel 2017, 8 GB RAM, HDD de 1 TB), macOS Monterey

### Descripció del problema

Un client porta un iMac que ha anat tornant-se cada vegada més lent al llarg dels últims mesos. Tarda molts minuts a arrencar, les aplicacions es pengen sovint i la barra de progrés de les tasques triga una eternitat. El client no ha fet cap canvi aparent al sistema.

### Identificació de símptomes

- L'arrencada tarda entre 5 i 10 minuts.
- La bola de colors (spinning wheel) apareix constantment.
- El disc dur fa sorolls mecànics continuats.
- El Monitor d'Activitat mostra el disc al 100% d'ús constantment.
- Queda menys de 5 GB d'espai lliure al disc de 1 TB.



### Causes possibles

- HDD mecànic molt lent per al sistema operatiu modern (macOS Monterey no és òptim per a HDD).
- Disc ple: menys del 10% d'espai lliure degrada seriosament el rendiment.
- Swap excessiu a disc per manca de RAM (8 GB és just per a Monterey).
- Fitxers temporals i caché acumulada durant anys.

### Eines de diagnosi utilitzades

- Monitor d'Activitat > Disc
- Preferències del Sistema > Emmagatzematge
- Terminal: `df -h, du -sh ~/Library/Caches/*`
- CleanMyMac X o manualment via Finder

### Proposta de solució

Pas 1: Verifiquem l'espai disponible: obrim el menú Apple > Sobre aquest Mac > Emmagatzematge. Identifiquem quines carpetes ocupen més espai.

Pas 2: Eliminem fitxers innecessaris. Buidem la Paperera, eliminem descàrregues antigues i duplicats de fotos.

Pas 3: Esborrem la caché manualment: al Finder, anem a Ir > Ir a la carpeta: ~/Library/Caches i eliminem el contingut de les subcarpetes.

Pas 4: Desactivem programes que s'inicien amb el sistema des de Preferències del Sistema > Usuaris i Grups > Ítems d'inici.

Pas 5: Recomanem al client la substitució del HDD per un SSD com a solució definitiva, que multiplicaria per 10 el rendiment de l'equip.

Pas 6: Si no vol canviar el disc, al menys deixem 15-20% d'espai lliure com a norma mínima.

### **Justificació tècnica**

L'alliberament d'espai és immediat i gratuït. La substitució del HDD per SSD és la millora de rendiment més gran que es pot fer en un iMac Intel 2017, però requereix una inversió que el client pot valorar.

### **Alternativa considerada**

Ampliar la RAM de 8 a 16 GB reduiria el swap, però en un Mac amb HDD, el coll d'ampolla principal seguiria sent el disc.

### **Implementació i resultats**

Seguim els passos d'alliberament d'espai amb el client present per explicar-li què estem eliminant i per què. Alliberem 150 GB. El rendiment millora notablement. Presentem pressupost per al SSD.

**Resultat obtingut: Amb l'alliberament d'espai i la desactivació d'inici automàtic d'aplicacions, l'arrencada baixa de 10 minuts a 4 minuts. El client accepta el pressupost del SSD.**

### **Mesures de prevenció i millores**

- Mantenir sempre un mínim del 15% d'espai lliure al disc.
- Revisar i buidar la Paperera mensualment.
- Evitar instal·lar aplicacions que s'inicien automàticament sense necessitat.
- Planificar la substitució del HDD per SSD en equips Intel de 2017-2019.

## Cas 6: MacBook Pro que no carrega (problema de bateria i carregador)

<b>Empresa</b>	iZoneBCN - Servei Tècnic Apple   Sucursal Sagrada Família
<b>Tipus d'empresa</b>	Empresa petita, servei tècnic especialitzat en Apple
<b>Infraestructura</b>	MacBook Pro 13" (M1, 2020), carregador USB-C de 61W

### Descripció del problema

Un client porta un MacBook Pro que no es carrega quan es connecta el carregador. L'indicador de bateria no apareix o mostra 'No carregant'. De vegades es carrega si s'inclina el connector, però no de manera consistent.

### Identificació de símptomes

- La llum del carregador MagSafe/USB-C no s'encén o parpelleja.
- La barra de menú mostra 'No carregant' fins i tot amb el carregador connectat.
- La bateria baixa percentatge fins i tot amb el carregador posat.
- De vegades carrega si es mou el connector o es prova un altre port USB-C.
- El Mac va bé amb corrent però en treure'l s'apaga immediatament (bateria al 0%).

### Causes possibles

- Connector USB-C del carregador malmès o doblegat.
- Port USB-C del MacBook amb brutícia o oxidació.
- Bateria degradada amb cicles de càrrega exhaurits.
- Problema del controlador SMC que gestiona la càrrega.
- Cable USB-C de baixa qualitat no certificat per Apple.

### Eines de diagnosi utilitzades

- Sobre aquest Mac > Informe del sistema > Bateria (informació de cicles)
- Terminal: `system_profiler SPPowerDataType`
- Compresos d'isopropílic per netejar ports
- Carregador de recanvi certificat per testejar

### Proposta de solució

Pas 1: Comprovem el nombre de cicles de la bateria: Menú Apple > Sobre aquest Mac > Informe del sistema > Bateria. Si supera els 1000 cicles, la bateria necessita substitució.

Pas 2: Inspeccionem visualment el port USB-C i el connector del carregador amb lupa. Netegem el port amb alcohol isopropílic al 99% i aire comprimit.

Pas 3: Provem amb un carregador Apple original diferent per descartar que el problema sigui del carregador i no del Mac.

Pas 4: Fem el reset del SMC (System Management Controller): apaguem el Mac, mantenim Ctrl+Opció+Majúscules+Encendre durant 7 segons i solt.

Pas 5: Si la bateria té menys de 1000 cicles i el problema persisteix, cal obrir l'equip per verificar els connectors interns de la bateria.

Pas 6: Si la bateria supera els cicles o el seu estat és 'Servei necessari', procedim a la seva substitució per una bateria Apple certificada.



### **Justificació tècnica**

El reset del SMC és gratuït i sol resoldre problemes de càrrega relacionats amb el firmware. Si la bateria supera els cicles, la substitució és inevitable i és millor comunicar-ho al client clarament des del principi.

### **Alternativa considerada**

L'ús d'un hub USB-C intermediari pot confirmar si el problema és del port del Mac o del carregador, sense necessitat d'obrir l'equip.

### **Implementació i resultats**

Executem els diagnòstics en ordre. La neteja del port es fa amb cura per no danyar els pins. El reset del SMC es fa amb el Mac apagat i desconnectat. Si cal substituir la bateria, el procés es realitza en taller amb les eines adequades.

**Resultat obtingut: En aquest cas, el reset del SMC va resoldre el problema. La bateria tenia 450 cicles i estava en bon estat. El port tenia lleugera brutícia que va desaparèixer amb la neteja.**

### **Mesures de prevenció i millores**

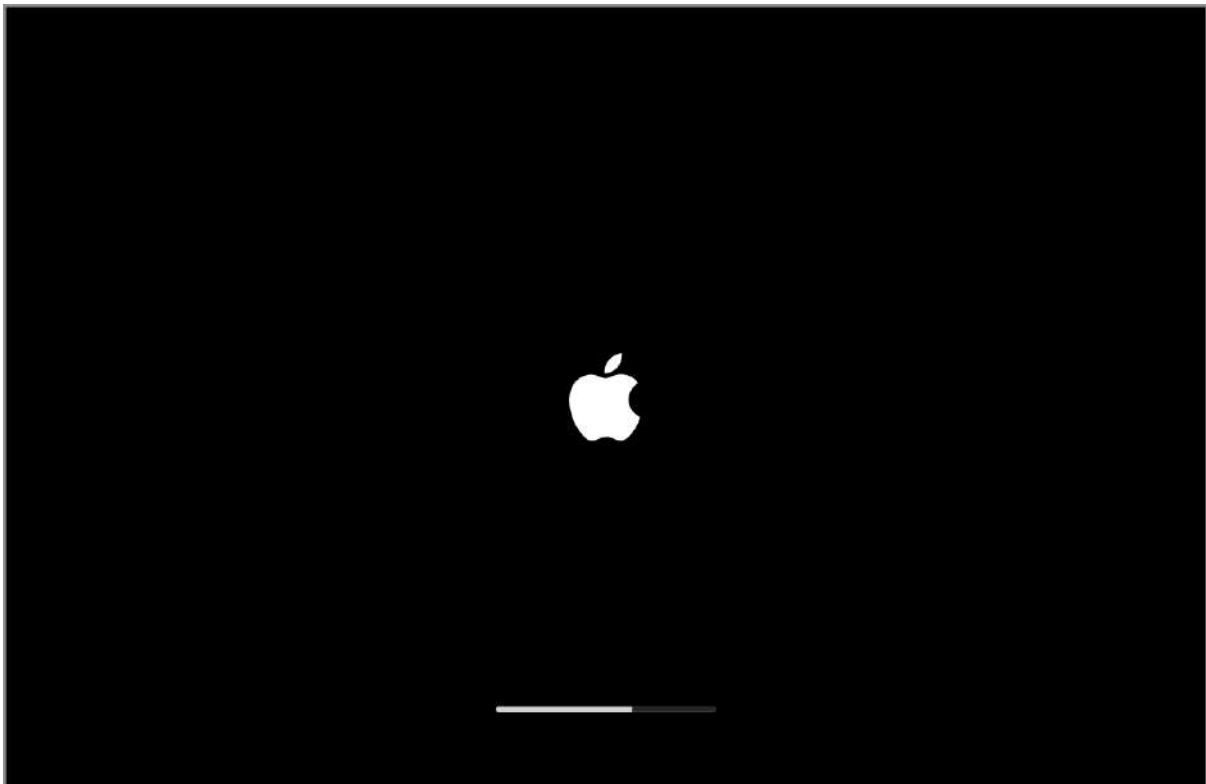
- Usar sempre carregadors i cables Apple originals o certificats MFi.
- No doblar el cable prop del connector per evitar trencar els fils interns.
- Netejar els ports USB-C periòdicament amb aire comprimit.
- Informar el client de la vida útil de la bateria (aproximadament 1000 cicles o 3-5 anys).

## Cas 7: Problema d'actualització de macOS bloquejada

<b>Empresa</b>	iZoneBCN – Servei Tècnic Apple   Sucursal Sagrada Família
<b>Tipus d'empresa</b>	Empresa petita, servei tècnic especialitzat en Apple
<b>Infraestructura</b>	iMac 27" (Intel 2020, 16 GB RAM, SSD de 512 GB), macOS Big Sur

### Descripció del problema

Un client intenta actualitzar el seu iMac de macOS Big Sur a macOS Ventura però l'actualització es queda bloquejada al 50% de la barra de progrés durant més de 4 hores. No hi ha cap missatge d'error i el Mac no respon.



### Identificació de símptomes

- La barra de progrés de l'actualització no avança durant hores.
- El Mac no respon a cap entrada (teclat, ratolí).
- No apareix cap missatge d'error en pantalla.
- Intentar reiniciar amb el botó d'encendre no fa res.

### Causes possibles

- Error en la descàrrega parcial de l'actualització (fitxer corrupte).
- Espai insuficient al disc per descomprimir els fitxers d'actualització.
- Problema d'il·luminació del firmware (incompatibilitat puntual).
- Error en el procés d'instal·lació que crea un bucle de reinici.

## **Eines de diagnosi utilitzades**

- macOS Recovery (Cmd+R)
- Disk Utility des de Recovery
- Eliminació manual de l'actualització des de /Applications
- Terminal: softwareupdate -install-rosetta

## **Proposta de solució**

Pas 1: Forcem l'apagada mantenint el botó d'encendre durant 10 segons (única opció disponible quan el Mac no respon).

Pas 2: En l'arrencada, mantenim Cmd+R per entrar a Recovery. Verifiquem que el disc estigui en bon estat amb Disk Utility.

Pas 3: Reiniciem normalment. Anem a /Applications i eliminem el fitxer 'Instal·la macOS Ventura' si hi és, per evitar que es torni a executar automàticament.

Pas 4: Des de la botiga de l'App Store o Actualització de Software, tornem a descarregar l'actualització de zero.

Pas 5: Ens assegurem que el Mac tingui almenys 20 GB d'espai lliure i el carregador connectat durant tot el procés.

Pas 6: Deixem que l'actualització corri sense interferències i en un lloc amb connexió a Internet estable.

## **Justificació tècnica**

L'eliminació del fitxer d'instal·lació corrupte és clau. Intentar actualitzar de nou directament sense esborrar-lo provocaria el mateix problema. La verificació del disc prèvia ens assegura que l'entorn és apte per a l'actualització.

## **Alternativa considerada**

Si l'actualització torna a bloquejar-se, es pot crear un USB d'instal·lació de macOS amb l'eina oficial d'Apple i fer l'actualització des d'allà, que és més estable que la versió en línia.

## **Implementació i resultats**

Acompanyem el client durant el procés. La nova descàrrega tarda entre 30 minuts i 1 hora depenent de la connexió. Deixem el Mac instal·lant i revisem al cap d'una hora. L'actualització es completa correctament.

**Resultat obtingut: Actualització completada amb èxit. El Mac arrenca en macOS Ventura sense problemes.**

## **Mesures de prevenció i millores**

- Fer sempre una còpia de seguretat Time Machine abans de qualsevol actualització major.
- Assegurar-se de tenir com a mínim 20 GB d'espai lliure.
- Connectar el Mac a la corrent durant tot el procés.
- Realitzar les actualitzacions majors en hores de baixa activitat (nit o cap de setmana).

## Cas 8: Configuració de Time Machine i còpia de seguretat

<b>Empresa</b>	iZoneBCN – Servei Tècnic Apple   Sucursal Sagrada Família
<b>Tipus d'empresa</b>	Empresa petita, servei tècnic especialitzat en Apple
<b>Infraestructura</b>	MacBook Pro 14" (M2 Pro, macOS Sonoma), disc extern WD de 2 TB

### Descripció del problema

Un client porta un MacBook Pro nou i vol configurar un sistema de còpia de seguretat. Anteriorment va perdre dades importants en un altre equip i ara vol assegurar-se que no li torni a passar. Hem de configurar Time Machine i explicar-li com funciona.

### Identificació de símptomes

- El client no té cap sistema de còpia de seguretat actiu.
- No sap com configurar Time Machine ni quin disc extern comprar.
- Ha tingut una experiència prèvia de pèrdua de dades.

### Causes possibles

- Falta de coneixement sobre les opcions de còpia de seguretat de macOS.
- No hi ha cap sistema preventiu configurat per defecte en un Mac nou.

### Eines de diagnosi utilitzades

- Preferències del Sistema > Time Machine
- Disc extern USB 3.0 o Thunderbolt
- Finder per verificar còpies
- iCloud Drive com a complement

### Proposta de solució

Pas 1: Connectem el disc extern WD de 2 TB al MacBook Pro via USB-C.

Pas 2: Obrim Preferències del Sistema > General > Time Machine. Fem clic a 'Afegir disc de còpia de seguretat' i seleccionem el disc extern.

Pas 3: Activem l'opció 'Xifra les còpies de seguretat' per protegir les dades en cas de pèrdua del disc extern. Triem una contrasenya segura.

Pas 4: Activem 'Mostra Time Machine a la barra de menús' per tenir accés ràpid.

Pas 5: La primera còpia de seguretat s'inicia automàticament. Pot tardar hores si hi ha moltes dades. Deixem el Mac endollat.



Pas 6: Expliquem al client com restaurar fitxers: clic al menú Time Machine > Entrar a Time Machine, navegar per les còpies anteriors i restaurar el que necessiti.

Pas 7: Configurem iCloud Drive com a capa addicional per a documents clau.

### **Justificació tècnica**

Time Machine és la solució nativa de macOS, gratuïta, automatitzada i molt fiable per a còpies locals. El xifratge és essencial per protegir la privacitat en cas de robatori o pèrdua del disc extern.

### **Alternativa considerada**

Alternatives com Backblaze (còpia al núvol contínua) o Carbon Copy Cloner (còpia de disc complet clonada) per a usuaris amb necessitats més avançades.

### **Implementació i resultats**

Realitzem tota la configuració amb el client davant, explicant cada pas. Li mostrem com accedir a les còpies i restaurar un fitxer de prova. Li donem instruccions escrites per a casa.

**Resultat obtingut: Time Machine configurat i actiu. Primera còpia de seguretat completada. El client surt satisfet i amb plena comprensió de com funciona el sistema.**

### **Mesures de prevenció i millores**

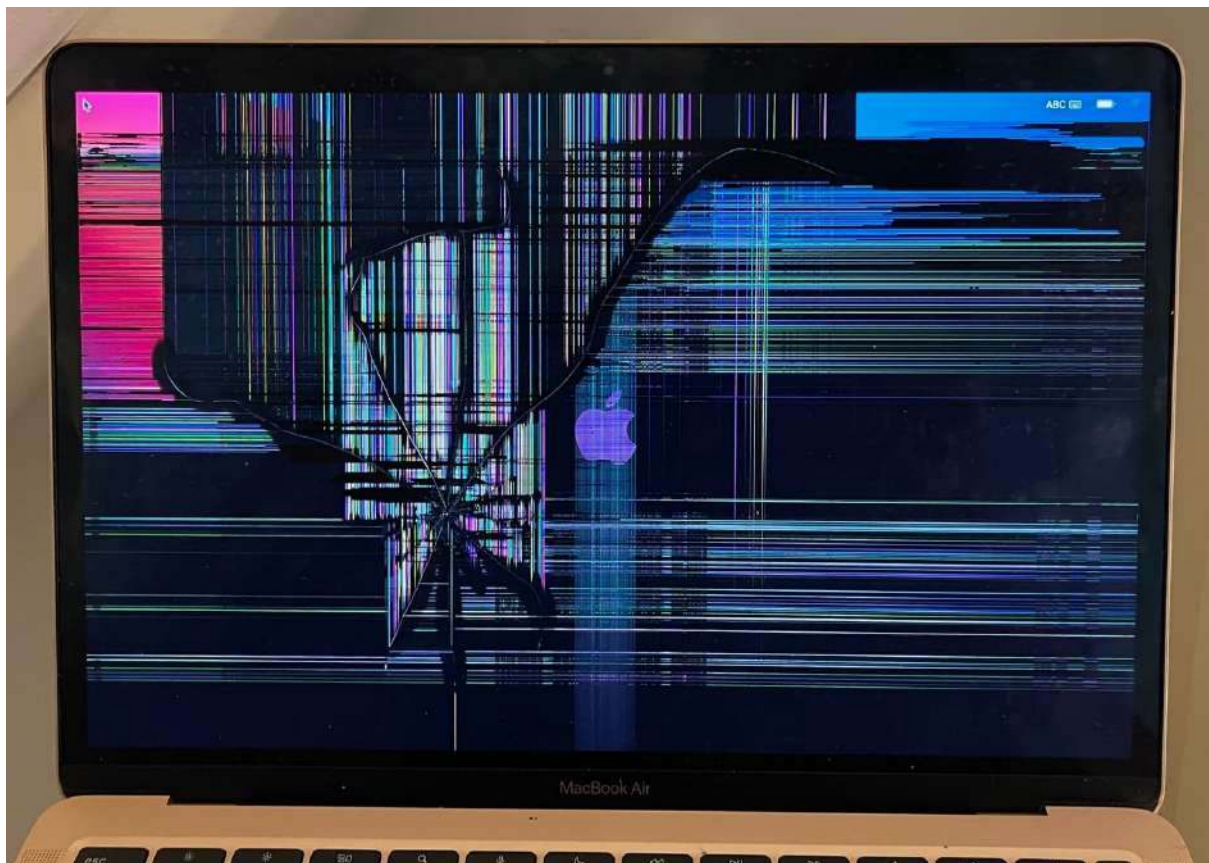
- Connectar el disc extern de còpia almenys un cop a la setmana.
- Verificar periòdicament que les còpies s'estan realitzant correctament.
- Guardar el disc extern en un lloc diferent al Mac per protecció contra robatori o incendi.
- Complementar Time Machine amb iCloud Drive per als documents més importants.

## Cas 9: MacBook amb pantalla trenada: diagnosi i gestió del client

<b>Empresa</b>	iZoneBCN - Servei Tècnic Apple   Sucursal Sagrada Família
<b>Tipus d'empresa</b>	Empresa petita, servei tècnic especialitzat en Apple
<b>Infraestructura</b>	MacBook Air 13" (M1, 2021), pantalla LCD integrada

### Descripció del problema

Un client arriba amb un MacBook Air amb la pantalla partida per una caiguda accidental. La pantalla mostra línies de colors, la meitat és negra i hi ha una esquerda visible al vidre. El client pregunta si és reparable i quant costa.



### Identificació de símptomes

- Esquerda visible al vidre de la pantalla.
- Línies verticals de colors en tota la meitat superior.
- La meitat inferior de la pantalla és completament negra.
- El Mac funciona correctament connectat a un monitor extern.

### Causes possibles

- Trencament físic del panell LCD per impacte o pressió.
- Dany al cable LVDS/eDP que connecta la pantalla a la placa base.

- Dany al controlador de pantalla integrat a la placa base (menys freqüent).

### **Eines de diagnosi utilitzades**

- Monitor extern HDMI/USB-C per verificar que la placa base funciona
- Eina de diagnosi de pantalla externa
- Documentació interna de preus de recanvis Apple

### **Proposta de solució**

Pas 1: Connectem un monitor extern per verificar que la placa base i la targeta gràfica funcionen. Si el monitor extern funciona, el problema és exclusivament la pantalla.

Pas 2: Verifiquem si l'equip té AppleCare+ actiu. Si és així, la reparació pot tenir cost reduït o cobertura parcial.

Pas 3: Presentem al client les opcions: reparació oficial Apple (costosa però garantida), substitució de pantalla amb recanvis de qualitat, o vendre l'equip per peces i comprar-ne un de nou.

Pas 4: Si el client vol reparació, sol·licitem el recanvi i procedim a la substitució de la pantalla completa (panell + vidre + tapa).

Pas 5: Fem proves de qualitat un cop instal·lada la nova pantalla: uniformitat de color, brillantor, angles de visió.

### **Justificació tècnica**

La verificació amb monitor extern és ràpida i descarta dany a la placa, evitant despeses innecessàries en diagnòstic. Presentar les opcions al client li permet decidir amb informació completa.

### **Alternativa considerada**

Si el cost de reparació supera el 60-70% del valor de l'equip, pot ser més econòmic substituir el MacBook per un model reacondicionat.

### **Implementació i resultats**

Diagnosi en 15 minuts. Presentació d'opcions al client amb pressupost detallat. El client decideix fer la reparació. La substitució de pantalla en un MacBook Air M1 es realitza en unes 2-3 hores de taller.

**Resultat obtingut: Pantalla substituïda amb èxit. El MacBook Air funciona amb normalitat i la qualitat de la nova pantalla és idèntica a l'original.**

### **Mesures de prevenció i millores**

- Recomanar l'ús de funda protectora per al MacBook.
- No posar objectes sobre el Mac quan es tanca (llapis, auriculars).
- Informar el client de l'existència d'AppleCare+ per cobrir danys accidentals.
- Recomanar transport del Mac en una bossa adequada i amb protecció de foam.

## Cas 10: Configuració de Mac en entorn multiusuari (empresa familiar)

<b>Empresa</b>	iZoneBCN – Servei Tècnic Apple   Sucursal Sagrada Família
<b>Tipus d'empresa</b>	Empresa petita, servei tècnic especialitzat en Apple
<b>Infraestructura</b>	iMac 24" (M3, macOS Sonoma), xarxa Wi-Fi, 3 usuaris (empresa familiar)

### Descripció del problema

Un client porta el seu iMac perquè a casa el fan servir tres persones (el client, la seva parella i el fill adolescent) i volen que cada persona tingui el seu propi espai, les seves aplicacions i que el fill no pugui accedir als arxius dels pares ni fer instal·lacions sense permís.

### Identificació de símptomes

- Tots els usuaris comparteixen el mateix compte d'administrador.
- El fill ha instal·lat aplicacions no desitjades i ha modificat configuracions.
- Els documents de treball es barregen amb els personals.
- No hi ha cap control parental actiu.

### Causes possibles

- L'equip es va configurar inicialment amb un sol usuari administrador compartit.
- No s'han establert límits d'ús ni controls parentals.
- Falta de coneixement sobre la gestió multiusuari de macOS.

### Eines de diagnosi utilitzades

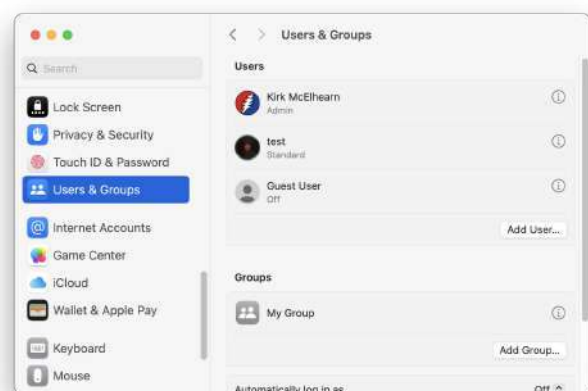
- Preferències del Sistema > Usuaris i Grups
- Screen Time (Temps de Pantalla) per a controls parentals
- Comptes Apple ID individuals

### Proposta de solució

**Pas 1:** Obrim Preferències del Sistema > Usuaris i Grups. Creem tres comptes separats: dos d'administrador (per als pares) i un d'usuari estàndard (per al fill).

**Pas 2:** Per al compte del fill, activem Screen Time des de Preferències del Sistema. Configurem límits de temps d'ús, restriccions de contingut web i bloqueig d'instal·lació d'aplicacions.

**Pas 3:** Configurem que el compte del fill no pugui veure les carpetes dels



pares: verifiquem els permisos a les carpetes d'Inici de cada usuari.

**Pas 4:** Configurem Apple ID individual per a cada usuari o un ID familiar amb Family Sharing per compartir compres de l'App Store.

**Pas 5:** Expliquem als pares com gestionar les sol·licituds del fill i com veure els informes d'ús.

### **Justificació tècnica**

La creació de comptes separats és la solució nativa i gratuïta de macOS per a múltiples usuaris. Screen Time ofereix eines de control parental robustes i integrades al sistema, sense necessitat d'aplicacions de tercers.

### **Alternativa considerada**

Per a entorns empresarials més complexos, Apple Business Manager i MDM (Mobile Device Management) ofereixen un control centralitzat més avançat.

### **Implementació i resultats**

Creem els comptes amb els pares presents. Configurem els controls parentals conjuntament, ajustant els límits a les necessitats de la família. El fill no ha d'estar present durant la configuració. Finalment, transferim els fitxers de cada usuari a la seva carpeta personal.

**Resultat obtingut: Cada membre de la família té el seu espai personal independent. El fill té restriccions adequades per edat. Els documents de treball dels pares estan protegits.**

### **Mesures de prevenció i millores**

- Revisar mensualment els informes de Screen Time.
- Actualitzar les restriccions a mesura que el fill creixi i canvii les necessitats.
- No compartir mai les contrasenyes d'administrador amb els fills.
- Fer còpies de seguretat separades per a cada compte d'usuari.

## **4. Conclusions**

### **4.1. Aprenentatge obtingut**

La realització de les pràctiques a iZoneBCN ha representat una experiència formativa d'un valor incalculable. En un entorn laboral real, especialitzat en una marca concreta (Apple) i amb una gran varietat de casos particulars, he pogut posar en pràctica i ampliar molts dels coneixements adquirits durant el cicle formatiu.

He après a diagnosticar problemes de manera sistemàtica i metòdica, seguint sempre el criteri de descartar les causes més simples i freqüents abans d'abordar les més complexes. Això m'ha permès guanyar eficiència i precisió en el treball tècnic. La metodologia de diagnosi que he interioritzat és extrapolable a qualsevol entorn informàtic, no només Apple.

A nivell tècnic, he ampliat significativament els meus coneixements en macOS, des de la gestió del sistema de fitxers APFS fins a la resolució de problemes de xarxa, seguretat, còpies de seguretat i reparació de maquinari. He après a usar el Terminal de macOS amb fluïdesa per a tasques que no es poden fer des de la interfície gràfica.

### **4.2. Dificultats trobades**

La principal dificultat ha estat adaptar-me a la velocitat de treball d'un servei tècnic professional, on els clients esperen una resposta ràpida i eficient. Al principi, les diagnòs em portaven més temps del que seria òptim, però amb la pràctica he aconseguit agilitzar el procés considerablement.

Una altra dificultat ha estat la gestió de les expectatives dels clients, especialment en casos de pèrdua de dades o reparacions costoses. He après que la comunicació clara i honesta amb el client és tan important com la solució tècnica en si mateixa.

Tècnicament, els casos de recuperació de dades de discs malmesos han estat els més complexos, ja que requereixen paciència, eines específiques i un coneixement profund del sistema de fitxers de macOS.

### **4.3. Valoració final**

Valoro l'experiència de les pràctiques a iZoneBCN de manera molt positiva. L'entorn de treball, la varietat de casos i el suport rebut han contribuït a un aprenentatge real i significatiu. He sortit de les pràctiques amb una comprensió molt més profunda del manteniment de sistemes Apple, però sobretot amb una metodologia de treball professional que podré aplicar en qualsevol entorn informàtic al llarg de la meva carrera.

Estic convençut que les competències tècniques i humanes adquirides durant aquestes pràctiques seran un actiu fonamental en el meu futur professional en el sector de la informàtica.

## 5. Bibliografia

Apple Inc. (2026). macOS User Guide. Apple Support.  
<https://support.apple.com/macOS>

iFixit (2026). iFixit Documentation.  
<https://es.ifixit.com/Gu%C3%ADa>

Apple Inc. (2025). Apple Support: Diagnosi i reparació de Macs.  
<https://support.apple.com>

Apple Inc. (2026). Time Machine – Còpies de seguretat a macOS.  
<https://support.apple.com/time-machine>

Malwarebytes Inc. (2026). Malwarebytes for Mac – Documentació tècnica.  
<https://www.malwarebytes.com/mac>

GNU/ddrescue Manual. (2024). Data recovery tool documentation.  
<https://www.gnu.org/software/ddrescue/>

Apple Inc. (2025). Apple Diagnostics – Referència de codis d'error.  
<https://support.apple.com/apple-diagnostics>

Generalitat de Catalunya. (2026).

Currículum CFGM Sistemes Microinformàtics i Xarxes. Departament d'Educació.