

Resum UF2 TEMA 2: TCP/IP

1. El Model OSI i els seus nivells

El **Model OSI** (Open Systems Interconnection) és un estàndard creat per estructurar la comunicació entre dispositius en una xarxa. Es divideix en 7 nivells, cadascun amb una funció específica:

1. **Nivell físic:**
 - Gestiona la transmissió de bits a través del medi físic (cablejat, senyals elèctrics o ones).
 - És responsable de la connexió física entre dispositius.
 - Ex.: cables, connectors i protocols com Ethernet.
 2. **Nivell d'enllaç de dades:**
 - Gestiona la transmissió de dades dins d'un mateix segment de xarxa.
 - Empra adreces **MAC** per identificar dispositius i corregir errors bàsics.
 - Protocols: ARP, Ethernet.
 3. **Nivell de xarxa:**
 - Decideix la millor ruta perquè els paquets arribin al destí.
 - Utilitza adreces IP.
 - Protocols: IP, ICMP.
 4. **Nivell de transport:**
 - Divideix les dades en segments (paquets).
 - Gestiona el flux d'informació i corregeix errors en la transmissió.
 - Protocols: TCP, UDP.
 5. **Nivell de sessió:**
 - Estableix, gestiona i finalitza connexions entre dispositius.
 - Manté la comunicació organitzada.
 - Ex.: Protocols de sessió en aplicacions.
 6. **Nivell de presentació:**
 - Traducció de dades entre formats (ex.: convertir text a binari).
 - Gestiona la compressió i xifrat de dades.
 - Ex.: Codificació d'imatges JPEG, xifrat TLS/SSL.
 7. **Nivell d'aplicació:**
 - Interacció amb l'usuari a través d'aplicacions que utilitzen la xarxa.
 - Ex.: navegadors web, correu electrònic.
 - Protocols: HTTP, FTP, SMTP.
-

2. Protocols clau

Els protocols són regles que defineixen com es comuniquen els dispositius dins d'una xarxa.

TCP/IP

- Base de la comunicació a Internet.
- Inclou dos components principals:
 - **TCP (Transmission Control Protocol)**: Assegura la correcta transmissió de dades.
 - **IP (Internet Protocol)**: Assigna adreces IP i gestiona la transmissió de paquets entre xarxes.

ARP (Address Resolution Protocol)

- Traducció entre adreces IP i adreces MAC.
 - Exemple: Quan un ordinador sap la IP d'un destí, ARP s'encarrega de trobar-ne la MAC per enviar el paquet.
-

3. Xarxes peer-to-peer (P2P)

Una xarxa P2P connecta dispositius directament sense necessitat d'un servidor central. Tots els dispositius poden actuar com a clients i servidors.

Avantatges:

- Configuració senzilla.
- Baix cost, ja que no calen dispositius de xarxa especialitzats.
- Fàcil d'utilitzar en petites xarxes domèstiques o empreses petites.

Desavantatges:

- Escalabilitat limitada: no és adequada per a grans xarxes.
 - Falta de seguretat: no hi ha control centralitzat.
 - Administració complexa: cada usuari ha de gestionar la seva pròpia configuració.
-

4. Xarxes client-servidor

En una xarxa client-servidor, els dispositius es divideixen en:

- **Servidor:**
 - Proporciona informació o serveis als clients.
 - Exemples de programari: servidor de fitxers, servidor web.
 - **Client:**
 - Sol·licita serveis al servidor.
 - Exemples de programari: navegador web, client de correu electrònic.
-

5. Dispositius de xarxa

Els dispositius de xarxa són elements clau per la comunicació en una xarxa local o global.

1. **Hub:**
 - Dispositiu simple que replica les dades de manera indiscriminada a tots els dispositius.
 - No optimitza l'ample de banda.
 2. **Switch:**
 - Interconnecta dispositius en una xarxa local.
 - Envia dades només al dispositiu destinatari utilitzant l'adreça MAC.
 3. **Router:**
 - Connecta diferents xarxes i reenviament paquets entre elles.
 - Utilitza adreces IP per determinar la ruta dels paquets.
 4. **Mapa de xarxa:**
 - **Topologia física:** Mostra la disposició física dels dispositius.
 - **Topologia lògica:** Representa com es transmeten les dades.
-

6. Patrons de comunicació

Els patrons de transmissió determinen com s'envien els missatges en una xarxa:

- **Unicast:** El missatge té un únic destinatari.
 - **Broadcasting:** El missatge s'envia a tots els dispositius de la xarxa.
 - **Multicasting:** El missatge s'envia a un grup específic de dispositius.
-

7. Adreça MAC

- És un identificador únic de 6 bytes (48 bits) assignat a cada interfície de xarxa.
 - Escrita en hexadecimal (ex.: 00:1A:2B:3C:4D:5E).
 - Es troba al nivell d'enllaç de dades i s'utilitza per identificar dispositius dins d'una xarxa local.
-

8. Comunicació en xarxes

Per tenir una comunicació satisfactòria cal assegurar-se de:

- Temporització adequada entre emissor i receptor.
- Codificació clara del missatge.
- Format correcte de les dades.
- Velocitat i mida del missatge adequades.