

Xarxes

1 Què són i per a què serveixen

Una **xarxa informàtica** la constitueixen dos o més ordinadors connectats entre ells per tal de compartir recursos. Aquests recursos que es comparteixen els podem agrupar en dos grans grups:

- a) Informació
 - Programes
 - Documents
 - Dades
- b) Dispositius
 - Impressores
 - Discs
 - Accés a xarxa
 - ...



2 Com són

Les xarxes d'ordinadors les podem classificar atenent a diferents criteris.

2.1 Segons la propietat del cablejat



- a) **LAN** (*Local Area Network*, Xarxes d'Àrea Local). Els ordinadors estan relativament a prop i, per tant, els cables són propietat de qui té la xarxa. Es pot resseguir la xarxa seguint el cablejat. Solen estar en oficines, edificis, el nostre institut o entre edificis propers.
- b) **WAN** (*Wide Area Network*, Xarxes d'Àrea Ampla). Quan els ordinadors estan molt distanciats a vegades no surt rentable unir-los amb un cable propi. Per això es solen utilitzar **xarxes de comunicació** d'altres proveïdors.

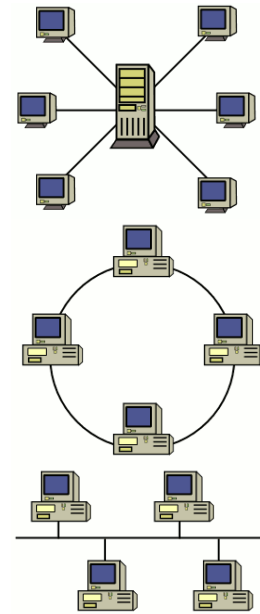


2.2 Segons la categoria dels ordinadors

- a) **Xarxa jeràrquica**. Dins la xarxa hi ha un dels ordinadors que gestiona els recursos compartits. Aquest s'anomena el **servidor** de la xarxa i sol ser molt més potent que la resta d'equips. Es sol utilitzar en sistemes on es vulgui garantir la seguretat de la xarxa. La resta d'equips que es connecten al servidor s'anomenen **clients**.
- b) **Xarxa entre iguals**. Tots els ordinadors es relacionen al mateix nivell. Tots poden posar recursos a disposició de la xarxa i utilitzar-ne. Solen ser molt habituals en àmbits domèstics.

2.3 Segons la connexió entre ells

- a) **En estrella.** Tots els ordinadors es connecten al mateix punt. S'ha d'utilitzar molt cablejat, però en cas de fallida només afecta a l'equip en qüestió.
- b) **En anell.** Els ordinadors estan connectats un amb l'altre. Minimitza el cablejat però la fallida d'un equip pot fer caure la xarxa.
- c) **En bus.** Tots els ordinadors es connecten al mateix cable.



3 Dispositius i elements per construir-les

Per fer una xarxa local necessitarem tot una sèrie d'elements, tant de maquinari com de programari. Anem a descriure'ls breument.

3.1 Targeta de xarxa



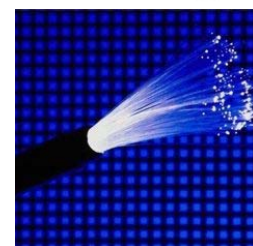
És un dispositiu que conté tots els circuits necessaris per establir la connexió entre el nostre ordinador i altres equips. Les més típiques es solen connectar a les ranures d'expansió de la placa mare de l'ordinador, però també n'hi ha d'altres que ja venen muntades sobre la mateixa placa mare, o bé que ho poden fer a través del port USB.

Cada targeta té un nombre únic que les identifica. Aquest nombre s'anomena MAC (*Media Access Control*). Es tracta d'un codi de 6 bytes.

3.2 Cablejat

Els cables són els medi per on es transmet la informació. Aquesta pot viatjar en forma d'impulsos elèctrics o bé el forma de llum.

- a) **Parell trenat.** És el més habitual. És un cable de fil de coure format per quatre parells de fils. Aquests parells estan entursillats sobre si mateixos per tal d'evitar interferències. El senyal es va atenuant amb la distància, per això és important respectar les llargades recomanades pel fabricant. Per connectar aquests cables s'utilitza un connector anomenat RJ-45. Té una velocitat de transmissió de 100 Mb/s fins a 10 Gb/s depenent de la categoria.
- b) **Fibra òptica.** Aquests tipus de cables aconseguen grans velocitats. Però són difícils de mantenir en cas de trencaments. Es solen utilitzar per interconnectar xarxes. Té una velocitat de transmissió 10 Tb/s.



3.3 Elements d'interconnexió



Si tenim dos ordinadors, es pot fer una petita xarxa connectant les dues targetes de xarxa amb un cable directament. Només s'ha de tenir en compte que ha de ser un cable creuat, és a dir que hi ha un dels connectors té els parells canviats de lloc.

Si volem fer una xarxa més grans necessitam uns dispositius que permetin acumular els connectors i repartir la informació. Segons com es fa aquest repartiment n'hi ha de diferents tipus:

- Concentrador o hub.** Rep les dades i les retransmet a tots els equips connectats. Cada un agafa les seves.
- Commutador o switch.** Reb les dades i les envia al seu propietari. Aquest sistema evita l'enviament de dades inútils que feia l'anterior.
- Encaminador o router.** Permet connectar diferents xarxes. Pot rebre dades d'una xarxa i enviar-la a una altra. Per exemple entre la xarxa de l'Institut i Internet.
- Passarel·la o gateway.** Permet connectar xarxes que tinguin diferents protocols.

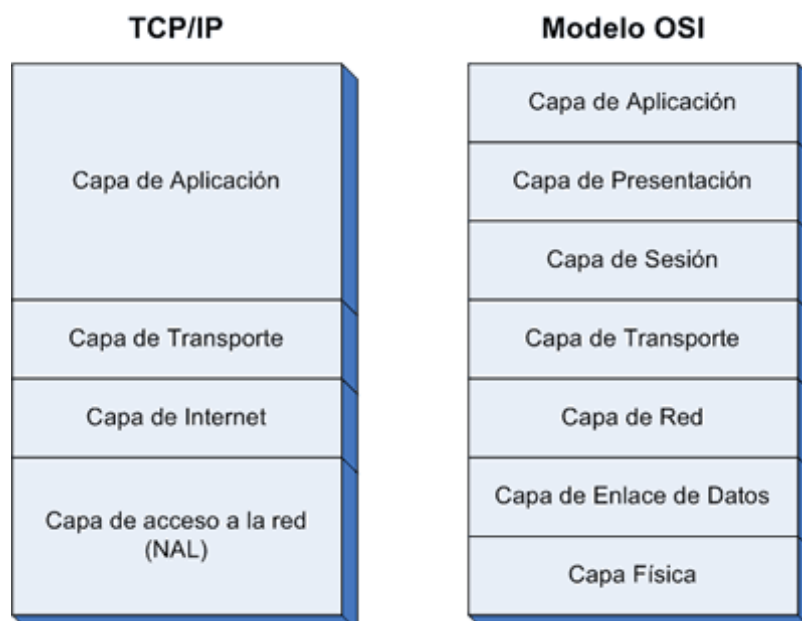
3.4 Protocols

Els elements que hem descrit fins ara són elements de maquinari. Una vegada els tinguem tots tindrem un "camí" entre un ordinador i els altres. Ara només ens resta que la informació que hi circularà sigui comprensible i útil a tots els equips.

Hi ha un gran nombre d'aquests protocols. Cadascun d'ells per necessitats específiques. Aquí comentarem el que utilitza Internet, i generalment, la majoria de xarxes d'àrea local.

S'anomena **TCP/IP**. Realment està format per dos protocols diferents que sempre fan feina plegats:

- TCP (Transmission Control Protocol).** Divideix la informació en trossets (paquets) i hi afegeix un sistema de control de recepció, tant de si ha arribat com de si ha arribat bé.
- IP (Internet Protocol).** Agafa els paquets que ha creat TCP i les fa circular per la xarxa de cap al seu destí. Com que la unitat de transferència és el paquet, es pot donar el cas que un mateix missatge hagi vingut per diferents camins.



Parlarem amb més deteniment d'aquest protocol en parlar d'Internet.

4 Inalàmbriques

Avui dia ja funcionen a ple rendiment les xarxes inalàmbriques. La característica principal és l'absència de cablejat, la resta d'elements és el mateix que abans.

4.1 Infrarojos

En aquest sistema els dos equips que es comuniquen han d'estar un en front de l'altre i sense obstacles. La velocitat de connexió és relativament baixa.

4.2 Wi-Fi (Wireless Fidelity), fidelitat sense fils

Per enviar la informació utilitzen una ona portadora de ràdio. D'aquesta manera es poden aconseguir velocitats d'entre 11 Mb/s i 54 Mb/s (802.11b i 802.11a respectivament). Evidentment, segons la potència de l'equip tindrà un abans major o menor.

Anem a comentar els elements necessaris.

- a) **Dispositiu Wi-Fi.** L'ordinador ha de tenir un emissor/receptor. Aquest pot estar muntat sobre la placa mare (amb una targeta PCI o integrat), amb USB o amb una extensió PCMCIA (per equips portàtils). Com abans, si tenim dos ordinadors amb aquests dispositius és possible posar-los en xarxa directament sense més maquinari.
- b) **Punt d'accés.** És el dispositiu que connecta els ordinadors entre ells. Moltes vegades també té punts d'accés per cable, permetent la utilització dels dos sistemes.

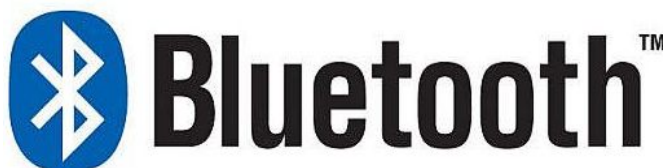


A l'hora de configurar una xarxa inalàmbrica cobra molta importància la seguretat, ja que estam ementent ones que qualsevol pot detectar i, si li deixam, utilitzar. Per això s'utilitzen sistemes **d'encryptació** proporcionats pel fabricant del punt d'accés.

- **WEP** (*Wireless Encryption Protocol*).
- **WPA** (*Wi-Fi Protected Access*).

4.3 Bluetooth

També s'anomena IEEE 802.15.1. Es va dissenyar per estandaritzar la transmissió de veu i dades sense fil arreu del món, per a dispositius portàtils.



Només hi ha uns quants fabricants que tinguin permís per construir circuits Bluetooth.

Utilitzen una configuració **mestre-esclau**. És a dir, quan hi ha una comunicació sempre hi ha un dels dispositius que **comanda** l'altre. Les darreres implementacions poden arribar als 3 Mb/s. Segons la potència pot funcionar a 10 cm fins a 100m-

Si configurem l'ordinador per a que detecti el mòbil amb aquest sistema podrem transferir entrades de l'agenda, enviar fitxers, accedir a la xarxa o utilitzar els auricular i el micròfon de l'ordinador, entre d'altres coses.

4.4 UTMS 3G.

3G és el diminutiu de la tecnologia de **tercera generació**. Els serveis associats amb el 3G comprenen la capacitat de transmetre simultàniament dades de veu i dades fins a 2 Mb/s (encara que no s'assoleixi aquesta velocitat quasi mai).

