

1. QUÈ ÉS INTERNET?

Què és internet? Podríem dir que **Internet** és una “xarxa” mundial d’ordinadors. És a dir, ordinadors de tot el món connectats entre ells per comunicar-se i transmetre la informació. Una “xarxa”, és un conjunt de màquines (d’ordinadors) que estan interconnectats entre ells. En aquest cas, parlariem d’una xarxa internacional / mundial, la qual cosa permet que empreses, organitzacions, usuaris privats, col·legis, governs, etc., de qualsevol part del món, comparteixin informació i serveis.

Un ordinador que formi part d’una xarxa que està connectada a Internet pot comunicar-se amb qualsevol altre ordinador, en qualsevol part del món, sempre que aquest altre estigui connectat a Internet.

En aquesta unitat didàctica parlarem de com funciona Internet, en què consisteix, que són les direccions IP i els Protocols TCP/IP, de connexions remotes i directes i dels diferents proveïdors d’Internet amb els que podem comptar.



1.1. BREU INTRODUCCIÓ A INTERNET

L’origen d’Internet s’ha de situar a l’any 1957, quan la URSS llença l’Sputnik, el primer satèl·lit artificial de la Terra. Com a resposta, els americans creen **ARPA** (Advanced Research Projects Agency), l’Agència de Projectes d’Investigació Avançada, que pertany al Departament de Defensa, per a aconseguir que els EUA es desmarquessin en el terreny de la ciència i la tecnologia aplicada al sector militar.

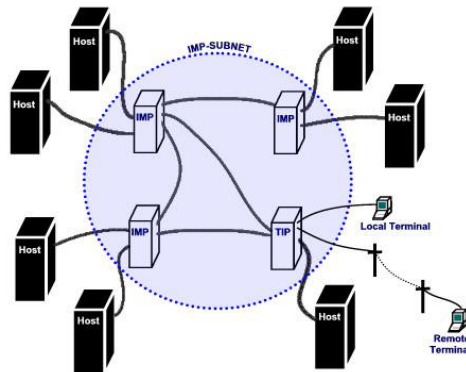
A l’any 1969 ARPA, per a evitar un atac nuclear que deixés aïllades les institucions militars i les universitats, desenvolupa una xarxa anomenada **ARPANET** (Advanced Research Project Agency Net). Aquesta xarxa connectava quatre grans ordinadors ubicats en diferents localitzacions. L’objectiu era construir un sistema de comunicació entre ordinadors flexible i dinàmic, que permetés utilitzar qualsevol mitjà i tecnologia de transmissió que continués funcionant encara que alguna de les parts de la xarxa es destruís.

Durant els anys 70, la xarxa ARPANET va créixer lentament i s’utilitzà com a base de dades d’investigació i desenvolupament.

Durant els anys 1973 i 1974 es comença a utilitzar el protocol TCP/IP en ARPANET, per a establir un protocol de comunicacions estàndard. *Nota: un protocol és el conjunt de regles / normes que controlen la comunicació entre ordinadors.*

L'any 1976, el departament de defensa dels EUA començà a experimentar amb el **protocol TCP/IP** i va decidir utilitzar-lo en tota la xarxa ARPANET.

L'any 1980, la xarxa ARPANET ja disposava de 100 ordinadors.



L'any 1983, totes les màquines connectades a ARPANET utilitzaven, de forma obligatòria, el protocol de comunicacions TCP/IP, que acabà sent el substitut del protocol NCP (Network Control Protocol).

El TCP/IP inclou una sèrie de protocols que permeten gestionar les comunicacions entre màquines en funció del tipus de fletxes o informació que s'han de transmetre. D'aquesta manera, podem considerar aquest any com el moment històric del naixement d'Internet.

Amb el pas del temps, la xarxa es transforma en una eina d'ús purament científic i es convertí en un instrument d'utilització comú en moltes universitats. A finals de la dècada dels 80, Internet era, exclusivament, una xarxa d'ús educatiu, científic i, en menor grau, militar.

A l'any 1995 s'inicia un procés de privatització dels troncs principals de la xarxa Internet als EUA i apareixen un nombre important de proveïdors d'Internet a Espanya.

Des de l'últim decenni fins avui, els avanços tecnològics i les incorporacions de les empreses dins d'Internet han estat un fenomen social.

2. QUI CONTROLA INTERNET?

La resposta a aquesta pregunta és: ningú. Internet està constituïda pels usuaris i la informació que aquests col·loquen a la xarxa.

Per a entendre això s'ha de tenir en compte tres aspectes bàsics:

- L'**usuari** és el propietari d'una petita part d'Internet. Hi ha petites xarxes d'ús privat que pertanyen als seus usuaris respectius.
- La **xarxa física** d'Internet (la seva infraestructura física) no està completament regulada i els enllaços pertanyen a les companyies telefòniques de cada país.
- La **informació** és el coneixement o dades que els usuaris posen a disposició de tots.

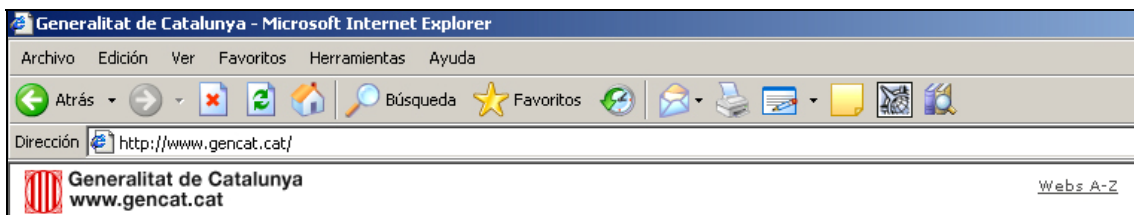
Fins fa uns quants anys, Internet era una xarxa d'ús científic i les organitzacions que col·laboraven en la seva gestió tenien un caràcter no lucratiu.

Actualment, determinats aspectes d'Internet estan gestionats per les organitzacions següents:

- **Internet Society** (ISOC) és l'organització Internacional no governamental que s'encarrega de coordinar i promoció Internet. Coordina els esforços en les universitats, empreses, agències governamentals i centres de desenvolupament tecnològic per a mantenir Internet i proveir-la d'innovacions tecnològiques.
- A nivell tècnic, **Internet Engineering Task Force** (IETF) ofereix a Internet noves propostes i solucions als problemes tècnics de la xarxa. Actualment, treballa temes com la millora en la seguretat i el desenvolupament de nous protocols, els quals permeten el treball amb vídeo o àudio en formats nous per ser transportats per la xarxa.
- Per a finalitzar aquest apartat, s'ha de destacar **Internic**, que s'encarrega de controlar les direccions IP i DNS (gestió de noms), **RedIris**, que realitza la mateixa funció però a Espanya, i **RIPE**, que controla les direccions IP però únicament a Europa.

3. QUÈ ÉS WWW?

WWW: World Wide Web (“la tela d'aranya mundial ampla”).



“www” és un servei d'intercanvi de fitxers (aquests fitxers són els que comunament anomenem pàgines web).

Els fitxers de pàgina web, inicialment eren fitxers d'hipertext (l'extensió o formats possibles són **htm** o **html**).

Un fitxer / document **hipertext** inclou elements (part del text) que fa de pont / enllaç / envia a altres documents; és a dir, són documents que quan els mirem en pantalla, tenen parts, per exemple paraules, que al fer-hi clic ens obren directament un altre document. Això permet fer ponts o vincles entre diferents documents que estiguin vinculats. Aquestes paraules que fan de pont, també es poden dir “links” o “zones actives”.

Així, podem dir que el servei www permet que l'usuari accedeixi a pàgines d'informació ubicades en un altre ordinador.

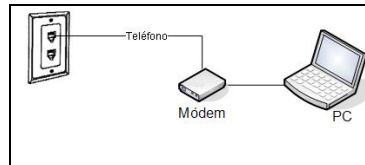
Els ordinadors als que ens connectem quan estem a internet, s'anomenen **servidors**, i en aquests ordinadors es guarden les pàgines webs a les que després ens connectem.

Quan accedim a una direcció d'Internet (per exemple: <http://www.gencat.cat>) estem demanant una pàgina web. En aquest moment, el servidor (ordinador central) ens *serveix* la pàgina web.

4. COM FUNCIONA INTERNET?

Per poder navegar per Internet necessitem:

- Un **ordinador** estàndard equipat correctament.
- Un **mòdem**, que és l'aparell que permet que l'ordinador es connecti a la línia telefònica.



El mòdem pot ser intern (està a dins de la CPU) o extern (és una peça més que estaria fora de l'ordinador, com els altaveus o el micròfon, per exemple).

El mòdem serà diferent segons el tipus de cablejat que s'utilitzi:

- La línia telefònica analògica necessita un mòdem estàndard de 56 Kb.
 - La línia RDSI (Xarxa Digital de Sistemes Integrats) necessita un mòdem digital de 128Kb.
 - La línia ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) és una línia de fibra òptica que necessita un mòdem també digital, però més potent. Aquest tipus de mòdem transmet la informació el doble de ràpid que les anteriors.
 - La línia WI-FI (Wireless Fidelity) és un conjunt de normes per a connexions inalàmbriques basades en normes 80.211. Ofereix la possibilitat d'unir zones de difícil accés. Les xarxes inalàmbriques transmeten i reben dades a través d'ones electromagnètiques.
- Un **servidor**, que permet que l'usuari accedeixi a la xarxa. Es tracta d'un ordinador connectat a la xarxa i que dona accés a altres ordinadors a la xarxa d'Internet.
 - Un **navegador**, o browser, és el programa que ens permet navegar per internet. Tècnicament, ens permet carregar i interpretar pàgines web d'Internet que estiguin escrites, principalment, en codi HTML i que incloguin imatges, sons, etc.

Els navegadors més coneguts fins ara són Internet Explorer, FireFox Mozilla i Netscape.

- Els **proveïdors** de serveis d'Internet (servidors) són els que donen una direcció IP (Internet Protocol) a l'usuari, una vegada aquests volen connectar-se a la xarxa.

Les IP són sempre diferents per a cada usuari, mai es repeteixen. La IP és un número o direcció personalitzada. Podríem dir que la IP d'un ordinador és el seu DNI a la xarxa.

5. PROTOCOLS TCP/IP

Un protocol és un conjunt de regles / normes que controlen la comunicació entre màquines. Per exemple, hi ha un protocol per definir la comunicació entre l'ordinador i la seva impressora.

Els protocols d'Internet són un conjunt de convencions que determinen com es realitza l'intercanvi de dades entre dos ordinadors connectats a internet.

El protocol utilitzat per totes les xarxes que formen part d'Internet s'anomena abreviadament **TCP/IP**, sigles que corresponen a dos protocols diferents: el protocol de transmissió **Transmission Control Protocol** (TCP) i l'**Internet Protocol** (IP).

TCP/IP està pensat per a connectar ordinadors a xarxes, però no per a connectar ordinadors remots, és a dir, que quan s'executa, mitjançant un mòdem, necessita un protocol addicional anomenat **Point to Point Protocol** (PPP).

En una xarxa TCP/IP, cada ordinador és identificat de forma inequívoca per una direcció numèrica de 32 bits, anomenada **direcció IP**. Cada direcció IP està formada per quatre números, de valor 0 fins a 256, que identifiquen l'ordinador.

Existeixen diferents tipus de direccions IP, les anomenem classe A, classe B i classe C.

Les de classe A permeten tenir fins a 16.777.216 ($256 \cdot 256 \cdot 256$) màquines, les de classe B fins a 65.536 màquines i les de classe C, fins a 256 màquines.

Actualment, casi tots treballem amb direccions de classe C, només les grans organitzacions treballen amb direccions de classe A o B.

5.1. PROTOCOLS TCP

El protocol **Transmission Control Protocol** (TCP) divideix la informació en paquets, d'aquesta manera s'agilitza i s'afavoreix la transmissió. Al enviar la informació, si es fa en paquets, si en un moment es talla la comunicació, no cal tornar a enviar-ho tot des de l'inici, sinó únicament des del punt que es va tallar. (Per exemple, és com quan enviem un fax, si es talla no cal tornar a passar-ho tot des de la primera pàgina. No obstant, cal remarcar que tot això és un procés intern de la comunicació. L'usuari no s'ha de preocupar de reprendre la transmissió).

El TCP identifica aquests paquets per a que puguin tornar a unir-se en l'ordre correcte, afegint-hi informació addicional necessària per a la transmissió i la descodificació del paquet per a detectar errors en la transmissió. En el pas següent actua el protocol IP, que afegeix les direccions.

A l'altre costat de la comunicació, està l'ordinador que ha de rebre els paquets enviats. El programari de TCP, en l'ordinador de destí, s'encarrega d'extreure la informació dels paquets rebuts. Com que no arriben necessàriament ordenats, el TCP els posarà en ordre. En cas que algun paquet no arribés al seu destí, enviaria un missatge demanant la retransmissió d'aquest paquet.

Dins del TCP podem trobar els protocols següents: **Telnet** (permet que els clients es connectin a altres ordinadors -hosts - remots de la xarxa), **FTP** (protocol que controlen la transferència de fitxers d'una màquina a una altra), **NFS** (sistema d'arxius de xarxa que permet accedir a fitxers que estan emmagatzemats en un host), **SNMP** (administra dispositius remots en xarxa), **SMTP** (transfereix fitxers de correu electrònic), **DNS** (permet assignar noms als ordinadors i fa que sigui més fàcil accedir-hi), **HTTP** (permet la transferència de fitxers escrits en HTML entre ordinadors diferents).

5.2. NÚMEROS IP I PROTOCOL INTERNET (IP)

Per aconseguir que dos ordinadors, situats en qualsevol part del món, puguin comunicar-se sense problemes han d'estar connectats a Internet i identificats correctament.

Imaginem que una persona vol rebre i enviar cartes a través del correu electrònic, per a poder fer-ho ha de disposar d'una direcció d'Internet IP exclusiva que no coincideixi amb la de cap altra persona del món i que el diferencia de qualsevol altre ordinador.

La informació enviada per Internet (un fitxer, un missatge o qualsevol altre tipus de dades) no es transmet d'un sol cop, sinó que es divideix en petites parts (com hem vist anteriorment a l'explicació del protocol TCP). Per a transmetre la informació d'un ordinador a un altre no hi ha un camí únic. Això facilita que, en cas que alguna xarxa o ordinador intermediari estigui fora de servei o no funcioni, la informació arribi igualment a través d'un altre camí. Les diverses xarxes i sistemes que formen part d'Internet estan connectades gràcies a un conjunt de dispositius, amb el nom de routers, que s'encarreguen de redirigir els paquets d'informació que reben pel camí més adequat cap al seu destí.

Qualsevol programa o aplicació d'Internet que intenti transmetre informació necessita conèixer el número IP de l'ordinador amb el qual es vol comunicar. Per tant, per a utilitzar qualsevol servei és indispensable conèixer la direcció de l'ordinador que ens ofereix el servei que precisem, però l'usuari no necessita conèixer el seu número IP perquè hi ha una forma més senzilla de referir-se a una direcció: el sistema de noms per domini.

5.3. DIRECCIONS IP

La **IANA** (Internet Assigned Number Authority) és l'organisme encarregat d'assignar les direccions IP a les diverses xarxes que la formen.

Hi ha dos tipus de números, els que són propis d'Internet i no poden repetir-se, i els reservats a xarxes privades, que admeten el mateix número en xarxes diferents, encara que no estiguin connectades entre elles.

10.0.0.0	fins a	10.255.255.255
172.16.0.0	fins a	172.31.255.255
192.168.0.0	fons a	192.168.255.255

Aquestes direccions seran utilitzades tant per als proveïdors de serveis com per als usuaris que accedeixen a Internet.

5.4. NOM DEL DOMINI

A més a més del número IP, que ja hem comentat, hi ha una altra forma més senzilla de memoritzar i d'identificar cada ordinador a Internet. Un **nom del domini** permet desxifrar intuïtivament la seva situació geogràfica i a qui pertany. És el sistema DNS (Domain Name System). D'aquesta forma s'assignen noms que es construeixen en base a una estructura jeràrquica i estan formats per paraules separades per punts. Cada paraula representa un subdomini, que engloba a la vegada un altre subdomini de repercussió més gran. El nom del domini d'un ordinador té, generalment, un aspecte com el següent:

host.subdomini.subdomini.domini_principal

La primera paraula que es mostra a l'esquerra és el nom de l'ordinador i el diferencia dels altres ordinadors que pertanyen al mateix subdomini. Els subdominis següents són cada cop més amplis i engloben els anteriors.

Exemple d'un domini:



Els dominis es classifiquen en:

- Genèrics
- Territorials o geogràfics

5.4.1. Dominis Genèrics

Els **genèrics** són aquells dominis que poden ser registrats per tot tipus de persones físiques i jurídiques de qualsevol part del món sense requisits especials. Normalment fan referència a l'activitat a la qual es dedica l'empresa, organització, particular, ... o a la funció que realitza el Web. Es pot trobar un llistat d'aquests dominis a <http://www.iana.org> (IANA).

Així, els següents dominis són utilitzats per a:

- ***.com**: empreses amb ànim de lucre.
- ***.org**: tot tipus d'organitzacions sense ànim de lucre.
- ***.net**: usades majoritàriament per a empreses d'Internet i telecomunicacions.
- ***.edu**: usades per a finalitats educatives.
- ***.mil**: exclusivament per a organitzacions militars.
- ***.gov**: organitzacions governamentals dels Estats Units.



Recentment han aparegut nous dominis genèrics que s'han incorporat a Internet, com per exemple:

- ***.aero**: per a les companyies aèries, aeronàutiques, aeroports i serveis aeris.
- ***.museum**: domini d'ús restringit per als museus. Permet, en un segon nivell, el nom del museu en qüestió. (**prado.museum**, **picasso.museum**), etc.
- ***.info**: destinats principalment per a empreses d'informació, periòdics, revistes, etc.
- ***.tv**: usades en empreses de vídeo, cine i televisió principalment.

5.4.2. Dominis Territorials

Els **dominis territorials o geogràfics** són els dominis mantinguts per cada país. Per a protegir la identitat de la seva marca o projecte personal en un país és important registrar el seu domini amb aquest tipus d'extensió. Aquests tipus de dominis es componen de dos o tres lletres que denoten a quin país pertany.

Els NICs (Net Work Information Center, <http://www.nic.com>), dels diferents països són els que indiquen com realitzar els noms de dominis de cada país i qui pot efectuar els registres.



Recentment s'incorpora a la següent llista el domini .cat per a pàgines d'institucions públiques, privades o particulars amb contingut referent a Catalunya o pàgines en català que parlïn de Catalunya.

Alguns altres dominis territorials o geogràfics són:

Domini	País	Domini	País	Domini	País
ar	Argentina	bo	Bolívia	ch	Suïssa
ie	Irlanda	jp	Japó	no	Noruega
ec	Equador	gr	Grècia	se	Suècia
at	Àustria	bg	Bulgària	cl	Chile
in	Índia	mx	Mèxic	pa	Panamà
es	Espanya	gt	Guatemala	sv	El Salvador
au	Austràlia	br	Brasil	co	Colòmbia
it	Itàlia	nl	Holanda	py	Paraguai
fi	Finlàndia	hu	Hongria	uk	Regne Unit
be	Bèlgica	ca	Canadà	cr	Costa Rica
lu	Luxemburg	ni	Nicaragua	pe	Perú
fr	França	ru	Rússia	us	EEUU
cu	Cuba	ph	Filipines	uy	Uruguai
de	Alemanya	pl	Polònia	ve	Veneçuela
dk	Dinamarca	pr	Puerto Rico	do	R. Dominicana

La **ICANN** (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, <http://www.icann.org>), és una corporació sense ànim de lucre que va ser creada per responsabilitzar-se de l'assignació de direccions IP, l'assignació de paràmetres de protocol, la gestió de sistemes de noms del domini i les funcions de gestió de sistemes de servidor principal que ara portava duent a terme IANA i altres entitats sota un conveni amb el Govern dels E.E.U.U.

5.5. PROVEÏDORS D'INTERNET

Hi ha diferents empreses i institucions que ofereixen la possibilitat de tenir connexió a Internet, oferint packs integrats de telefonia, televisió i Internet, connexions mensuals o anuals, connexions amb certs privilegis a Internet, abonaments per hores, ...

Alguns dels molts proveïdors d'Internet que hi ha són:

- Jazztel (www.jazztel.com)
- Ya (www.ya.com)
- Orange (www.orange.es)
- Telefónica (www.telefonica.es)
- Arrakis (www.arrakis.com)
- Inicia (www.inicia.com)
- Ono (www.ono.es)
- Euskaltel (www.euskaltel.es)

Aquests proveïdors tenen diferents serveis de connexió a Internet, ja sigui per mòdem inal·làmbic, mòdem analògic o mòdem digital.

Quan ens plantegem escollir un proveïdor d'accés a Internet hem de valorar una sèrie de criteris. Abans de res, hem d'escollir la modalitat d'accés més adequada a les nostres necessitats (mòdem analògic, ADSL, inal·làmbic, satèl·lit...) i, a partir d'aquí, escollir el proveïdor que ens ofereix les condicions més interessants.

Segons l'ús que farem d'Internet:

1. Si hem previst usar la xarxa per a buscar informació, fer compres o gestionar els nostres comptes bancaris, en tenim prou amb un mòdem analògic.
2. Si el que volem és descarregar fitxers de gran pes (música o pel·lícules), baixar software, jugar per la xarxa, etc., el més aconsellable és usar un mòdem de banda ampla: ADSL o cable.
3. Si necessitem usar el telèfon mentre naveguem per Internet, haurem de descartar el mòdem analògic i optar per ADSL o cable.

Segons el preu, haurem de comptar amb els serveis post venda i la qualitat de la connexió que poden oferir-nos els diferents proveïdors, així com els preus que estem disposats a pagar.