INTRODUCCIÓ A LA RECERCA

- MOTIVACIÓ I JUSTIFICACIÓ PERSONAL
- DELIMITACIÓ DEL PROBLEMA
- METODOLOGIA I PROCÉS
- ORGANITZACIÓ I ESTRUCTURA

CAPÍTOL 1:

TECNOLOGIA EDUCATIVA

- TÈCNICA, TECNOLOGIA I DESENVOLUPAMENT TECNOLÒGIC
- LA TECNOLOGIA EDUCATIVA: ORÍGENS I PRINCIPALS PERSPECTIVES
- ELS MITJANS COM OBJECTE D'ESTUDI PREFERENT DE LA TECNOLOGIA EDUCATIVA
- MITES I REALITATS DE LA TECNOLOGIA EDUCATIVA

CAPÍTOL 2:

NOVES TECNOLOGIES APLICADES A L'EDUCACIÓ

- LA SOCIETAT INFORMACIONAL: UN NOU PARADIGMA
- DELIMITACIÓ DEL CONCEPTE DE NOVES TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ I LA COMUNICACIÓ
- INTERNET COM A CONVERGÈNCIA TECNOLÒGICA
- APORTACIONS DE LES TIC A L'ENSENYAMENT

CAPÍTOL 3:

PRESÈNCIA I DISTÀNCIA A L'ENSENYAMENT SUPERIOR

- L'ENSENYAMENT SUPERIOR A CAVALL ENTRE EL SEGLE XX I EL SEGLE XXI
- LA PRESENCIALITAT COM A CLAU FORMATIVA A L'ENSENYAMENT SUPERIOR
- TIC I XARXES D'APRENENTATGE COM A NOUS ESPAIS FORMATIUS A L'ENSENYAMENT SUPERIOR

CAPÍTOL 4:

- CONCLUSIONS DEL MARC TEÒRIC

CAPÍTOL 5:

TREBALL DE CAMP

- METODOLOGIA I MÈTODES
- CONTEXT DEL TREBALL DE CAMP
- DISSENY, ELABORACIÓ I VALIDACIÓ D'INSTRUMENTS
- PROCÉS D'APLICACIÓ I INCIDÈNCIES
- ANÀLISI, INTERPRETACIÓ DE RESULTATS
- CONCLUSIONS DEL TREBALL DE CAMP

CAPÍTOL 6:

- CONCLUSIONS FINALS (CREUAMENT TREBALL DE CAMP I MARC TEÒRIC)

CAPÍTOL 7:

LÍMITS DE LA RECERCA I LÍNIES FUTURES D'INVESTIGACIÓ

CAPÍTOL 8:

FONTS I DOCUMENTACIÓ

- BIBLIOGRAFIA
- DOCUMENTS NO BIBLIOGRÀFICS
- BASES DE DADES I DOCUMENTS ELECTRÒNICS

ANNEXOS

- MANUAL D'INSTRUCCIONS I DE DESENVOLUPAMENT DE LA CLAU DIGITAL
- DOCUMENTS UTILITZATS EN EL TREBALL DE CAMP (ENTREVISTES, QÜESTIONARIS...)

CAPÍTOL 2 - NOVES TECNOLOGIES APLICADES A L'EDUCACIÓ

2.1. **La societat informacional: un nou paradigma**
- 2.1.1. Globalització
- 2.1.2. Societat-xarxa
- 2.1.3. Cibercultura

2.2. **Delimitació del concepte de Noves Tecnologies de la Informació i la Comunicació**
- 2.2.1. Breu història de les Tecnologies de la Informaciói la Comunicació
- 2.2.2. Definició i característiques significatives
- 2.2.3. Dimensions tècniques
- 2.2.4. Dimensions expressives

2.3. **Internet com a convergència tecnològica**
- 2.3.1. Serveis d'Internet i la seva aplicació educativa
- 2.3.2. Avantatges i inconvenients del seu ús a l'educació

2.4. **Aportacions de les TIC a l'educació**
- 2.4.1. Les TIC com a matèria d'aprenentatge
- 2.4.2. Les TIC com a recurs didàctic
- 2.4.3. Les TIC com a agents educatius
- 2.4.4. Repercussions i influències de les TIC a l'educació

En aquest ***segon capítol*** *es pretén aprofundir en el marc socioeducatiu i instrumental de les noves tecnologies.*

2.1. La societat informacional: un nou paradigma

> *"La invención de la imprenta fue considerada por muchos como un instrumento diabolicón que se dedicaba fundamentalmente a la producción de pornografía y de ideas subversivas –eso pensaban en los talleres de la Sorbona, aunque el primer libro impreso en ellos fue la Biblia-. El teléfono mereció el saludo escéptico de los expertos del momento que estimaban que no podría desarrollarse un invento destinado a irrumpir en la intimidad de los hogares y acabar con la paz doméstica. Cuando la TV nació en los USA, el respetado The New York Times publicó artículos que explicaban cómo los americanos no tendrían tiempo en sus vidas para detenerse a contemplar durante media hora lo que la pequeña pantalla les ofreciera."* (Cebrián, 1998: 59)

Tal com assenyalàvem en el primer capítol de la tesi, la tecnologia ha esdevingut cabdal en el desenvolupament de la societat en aquests darrers 50 anys. En aquest apartat, però, volem analitzar les causes del naixement del que hem anomenat societat informacional. Una societat informacional caracteritzada, com veurem més endavant, per tres pilars: l'econòmic, el polític i el cultural.

D'acord amb Marí (1999), entenem per paradigma el conjunt d'opinions, valors i mètodes compartits pels membres d'una societat determinada. El paradigma hegemònic en un moment històric determinat permet que una societat organitzi el conjunt de les seves relacions i els doni sentit.

Molts autors ja han determinat certs canvis a la societat en el darrer terç del segle XX. Tal com afirmen, ens trobem vivint en un sistema social on prima "el paradigma informacional[17]" que condueix a una societat on la generació, el processament i la transmissió de la informació es converteixen en les fonts fonamentals de la productivitat i el poder.

[17] Les diferents perspectives des d'on ha estat abordada la societat de la informació ha fet que s'hagi batejat amb termes diferents: societat postindustrial (Bell i Touraine), societat tecnotrònica (Brizezinsky), societat de consum (Jones i Baudrillard), societat informatitzada (Nora-Minc), societat interconnectada (James Martin), estat telemàtic (Romà Gubern), *tercera ola* (Alvin Toffler), *aldea global* (Mac Luhan), societat digital (Negroponte, Terceiro, Cebrián, Majó), *tercer entorno* (Javier Echeverría) i també societat cibernètica. Tots aquests termes per descriure, d'una manera o una altra, la nova societat resultant de la fusió de la informàtica i les telecomunicacions, base de tot el desenvolupament tecnològic de la dècada dels 90, i del futur que viurem en el segle XXI. Tot i així, i

Aquest moviment, que neix, com veurem més endavant, sota l'esfera econòmica, arriba a influenciar totes les esferes de la vida social (política i cultural). Segons Marí (1999), els trets que configuren el nucli del paradigma de la tecnologia de la informació són els següents:

1. La informació és matèria primera: les noves tecnologies estan concebudes per actuar sobre la informació i, d'aquesta manera, treure el màxim rendiment sobre ella mateixa.
2. Els efectes de les noves tecnologies de la informació tenen una gran capacitat de penetració en la vida social.
3. La interconnexió de tot el sistema que utilitza aquestes relacions: la configuració de xarxes és la concreció d'aquesta lògica de la interconnexió.
4. El paradigma de la tecnologia de la informació es basa en la flexibilitat.
5. La convergència creixent de tecnologies específiques és un sistema altament integrat.

Podem afirmar que les tecnologies de la informació tenen una intenció de ser totalitzants, és a dir, d'arribar a totes les persones del planeta i cobrir les dimensions de la vida. Això significa, segons el mateix autor, que la tecnologia passa a ser concebuda l'estrella de l'escenari, és a dir, d'estar pensada al servei de la persona a ser la persona que es troba al servei dels grups de poder que controlen el desenvolupament tecnològic.

Aquesta concepció tecnològica del que estem parlant, i que és predominant en l'àmbit educatiu segons el mateix autor, no es percep a simple vista. Al contrari, les noves tecnologies de la informació i la comunicació estan acompanyades d'un discurs tranquil·litzant que ens situa de forma ingènua davant d'elles.

El plantejament ideològic que acompanya al paradigma informacional pretén, segons Marí (1999), "manufacturar un consens" al voltant de les noves tecnologies. Es tracta de vendre la tecnologia en funció del discurs publicitari: serem més feliços si consumim tecnologia.

---

seguint Joyanes Aguilar (1997), sempre trobem dos factors comuns i primordials: la informació, com a element aglutinador, i la innovació tecnològica, com instrument a per apropar-se a la informació.

Per la seva banda, Castells (1997) afirma que sorgeix una nova societat quan es produeixen transformacions a diferents nivells:

1. En les relacions de producció (economia)
2. En les relacions de poder (política)
3. En les relacions d'experiència (cultura)

Per ser més exactes, Castells utilitza una expressió més precisa per parlar d'aquest canvi estructural que s'ha produït a la nostra societat: s'ha produït una transformació en la "manera de desenvolupar-se".

La forma de desenvolupament d'una societat determinada fa referència a la manera com s'organitza la producció; aquests canvis econòmics a la vegada afecten les relacions de poder i les relacions d'experiència.

Tal com hem esmentat en el primer capítol d'aquesta tesi, durant més de dos-cents anys, la societat occidental s'ha estructurat segons la manera de desenvolupament industrial. La revolució industrial va suposar un canvi molt profund quant a l'organització del sistema de producció: es va passar d'una societat artesanal i agrícola a una societat industrial i totalment urbana.

Aquesta transformació econòmica està acompanyada de canvis sociopolítics. La burgesia industrial i el proletariat emergeixen com a classes socials vinculades directament a aquesta nova societat. En el pla cultural, es necessiten nous valors i actituds que legitimin la societat industrial (valorar positivament el benefici econòmic, l'austeritat econòmica i l'ascetisme purità, per posar un exemple).

A l'actualitat, les transformacions de fons tenen a veure amb les noves maneres d'orientar la producció en la societat informacional. El nou sistema emergent, més que proveir de desenvolupament industrial, busca com a activitat prioritària l'accés a la informació i al seu processament posterior, ja que és l'activitat que major nivell de beneficis genera.

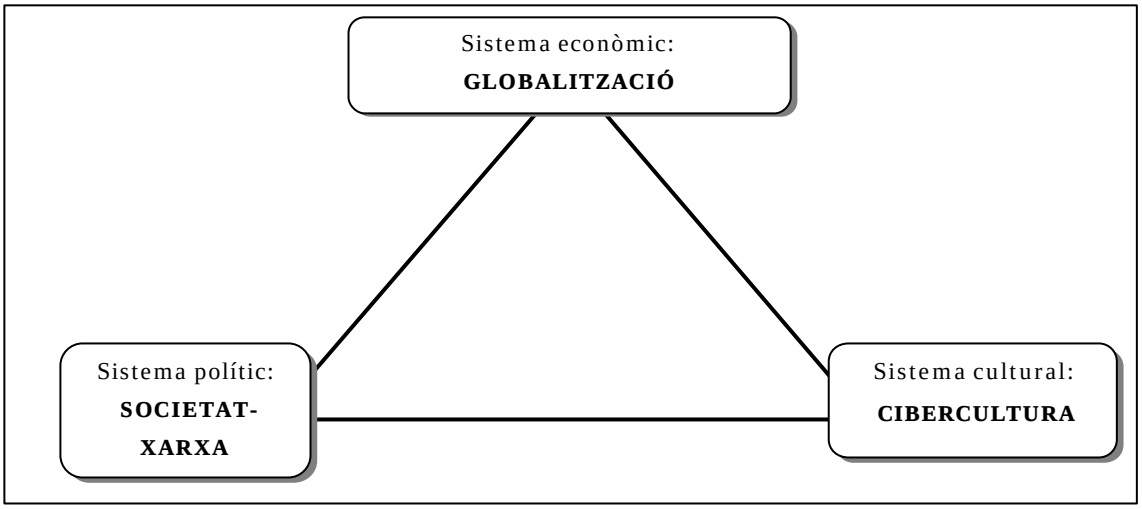
En aquest nou escenari, doncs, les tecnologies de la informació i la comunicació juguen un paper cabdal:

> *"En el nuevo modo de producción, la fuente de productividad estriba en la tecnología de la generación de conocimiento, el procesamiento de la información y la comunicación de símbolos."* (Castells, 1997: 42)

Per dir-ho d'alguna manera, una aplicació correcta de les tecnologies de la informació i la comunicació quant al processament de les bases de dades i la comunicació instantània entre els diferents valors borsaris, pot fer que una entitat bancària obtingui, al final de la jornada, un major marge de beneficis.

D'aquesta manera, assistim al naixement del paradigma informacional que, tal com hem vist anteriorment, no es queda únicament i exclusivament en l'espai econòmic ni en els mitjans de comunicació, sinó que va més enllà. La seva àrea d'influència abasta formes de conèixer, aprendre, d'organitzar-nos socialment, de relacionar-nos...

Si haguéssim de representar gràficament les diferents estructures socials que influeixen en el que hem anomenat paradigma informacional, tindríem l'esquema següent:



Gràfic 10: Les diferents estructures socials que influeixen en el paradigma informacional

2.1.1. Globalització

Segons les conclusions a què arriba Marí (1999), la societat de la informació és una societat global. Els intercanvis econòmics i informatius es produeixen a escala

planetària i en temps real. D'aquesta forma, s'acompleix un dels somnis del sistema econòmic capitalista: la configuració de mercats de talla mundial.

En aquesta societat global, caracteritzada per la compressió de l'espai i el temps, per la hipermobilitat del seus elements principals i per la il·legibilitat del sistema en el seu conjunt, tot té tendència a organitzar-se en funció dels criteris PPII: **p**lanetari, **p**ermanent, **i**mmediat i **i**mmaterial. L'exemple paradigmàtic del que estem dient són els intercanvis financers en els mercats borsaris.

La globalització econòmica no és possible sense l'ajut de les TIC: augmenten la productivitat econòmica i possibiliten la descentralització de la producció, trenquen les barreres geogràfiques, ofereixen una infraestructura material imprescindible, i els missatges i productes culturals dels mitjans són el mecanisme principal de legitimació del consens social.

Segons Barceló (1995):

> *"En realidad, todas las tecnologías favorecen en mayor o menor medida un determinado cambio, y la organización socioeconómica que las utiliza puede determinar el sentido final de su orientación."* (Barceló, 1995: 9)

Per a Marí (1999), la globalització econòmica es difon com la doctrina del "pensament únic". La globalització és la metàfora de la mundialització i del sistema capitalista.

La globalització implica una transformació profunda en les formes d'organitzar la força del treball. Es redueixen les necessitats laborals en els sectors primari i secundari, i augmenten considerablement els nivells mundials d'atur i de precarietat laboral. En el mateix sector laboral destaca un nou fenomen: el teletreball, com nova forma de producció descentralitzada i organitzada amb el recolzament de les TIC.

2.1.2. Societat-xarxa

Les institucions polítiques sorgides de la Revolució Industrial no han quedat molt ben posicionades amb la globalització econòmica imposada pel neoliberalisme. Segons Marí (1999), el partits polítics i l'estat-nació han entrat en crisi.

Aquests mateixos partits polítics, submergits en una crisi profunda, veuen alterades les seves dinàmiques de funcionament amb la implantació i desenvolupament dels mitjans de comunicació i de les TIC.

Per altra banda, el discurs polític s'assembla cada vegada més al discurs publicitari, és a dir, hi ha una necessitat de comunicar les idees en el menor temps possible, es dramatitza la realitat i hi ha una obsessió per les audiències.

Seguint amb el mateix autor, darrere del discurs polític trobem un model de comunicació propagandístic que cerca persuadir unes audiències definides com a passives. A més a més, en aquest nou panorama social i polític emergeixen amb força nous actors que s'engloben dins els nous "moviments socials". Acostumen a tenir major credibilitat que els partits polítics i fan un ús d'Internet més generalitzat.

2.1.3. Cibercultura

Les cultures estan fetes de processos de comunicació, és a dir, a cada època podem distingir quin és el mitjà de comunicació més idoni i que exerceix de vehicle privilegiat de la cultura (ràdio, cinema, televisió...)

Tal com afirma Marí (1999), a la segona meitat del segle XX, hem estat testimonis de transformacions importants en aquesta dimensió cultural. La primera gran revolució va ser la que va suposar un pas d'una cultura escrita a una cultura audiovisual.

És a les dècades dels 50 i 60 quan les societats occidentals estenen l'ús de la televisió com a mitjà de comunicació hegemònic que, a poc a poc, anirà marcant les regles de joc a la resta de mitjans de comunicació. Avui dia la premsa ha d'adaptar-se al llenguatge informatiu televisiu per construir notícies.

Després d'aquesta primera transició, hem passat a un altre moment actual caracteritzat pel fet que ens trobem immersos en el domini progressiu de l'ordinador i de les xarxes informàtiques respecte de la televisió. Moment de la història de la humanitat en el qual es configura la xarxa Internet com a lloc on es construeix la cultura.

Aquesta cultura actual de l'ús de l'ordinador i de les xarxes informàtiques ara s'anomena, doncs, cibercultura, és a dir, es produeix un relleu traduït a la progressiva influència que pren allò que envolta el món de la xarxa Internet respecte d'altres discursos mediàtics i socials.

En la mateixa línia, Castells (1997) defensa que les funcions i els processos en l'era de la informació cada vegada més s'organitzen i giren al voltant de la xarxa Internet. Aquest mateix autor estableix tres principis que regeixen el funcionament dels sistemes que s'organitzen seguint una lògica de xarxa:

1. La distància, intensitat i freqüència entre dos punts serà més curta si ambdós punts són "nodes" d'una xarxa.
2. Dins una xarxa determinada, els fluxos no tenen distància o la distància és la mateixa entre els "nodes".
3. La inclusió/exclusió de les xarxes i l'arquitectura de les relacions entre si, facilitada per les TIC, configuren processos i funcions dominants a les nostres societats.

A partir d'aquí, creiem convenient realitzar una petita aproximació al concepte de cibercultura a partir de constructes teòrics diferents que han esmentat o esmenten algunes de les transformacions que han provocat les TIC respecte d'altres tecnologies, considerades com a tradicionals i que van ser protagonistes d'altres processos històrics.

2.1.3.1. La Teoria Cibernètica de Wiener

La teoria cibernètica de Wiener ens remet a un dels corrents teòrics que han estudiat el fenomen de la informació. Recordem que, bàsicament, els múltiples models de la informació es poden reduir a dos: el model informacional i el model cultural, que no solament són diferents, sinó oposats.

Segons Sierra Caballero (1998), el model informacional a què pertany la teoria cibernètica de Wiener es defineix de la forma següent:

> *"la información es considerada una forma neutra de representación, entendida como la relación lineal entre un significante y un significado. Se trata de un modelo de articulación comunicativa más o menos mecánico que, por su potencia sistemática, ha dominado tradicionalmente el estudio de las nuevas tecnologías, reduciendo la información a una medida, a un conjunto de señales."* (Sierra Caballero, 1998: 35-36)

D'una banda, el model cultural defensa que:

> *"la información es conceptualizada como una forma de construcción del sentido, de puesta en escena de las representaciones sociales, un medio para el encuentro, la producción y el reconocimiento de las identidades y la realidad social por los sujetos."* (Sierra Caballero, 1998: 36)

De l'altra, el paradigma informacional posa l'èmfasi en la transmissió de senyals que han de ser rebudes pel receptor de la mateixa manera que les ha elaborades l'emissor. Estem davant d'un model que intenta reduir les confusions i els sorolls del procés comunicatiu. A més a més, un altre terme que juga un paper clau és el de retroalimentació o "feed-back", referit als mecanismes de control destinats a assegurar que els organismes s'ajustin a les fites del comportament dissenyats pels emissors.

La teoria cibernètica és un dels ciments teòrics a partir del qual es construeix avui dia el concepte de cibercultura: és el marc des del qual s'entén el discurs dominant sobre les TIC, la mecanització de les accions humanes i els mitjans per controlar i condicionar el comportament social.

2.1.3.2. La noció de Ciberespai per William Gibson

D'acord amb Marí (1999), Gibson és un dels referents obligats a l'hora de buscar antecedents de la propagació actual d'imatges i metàfores sobre el ciberespai i el precursor de la quantitat creixent d'expressions que inclouen l'arrel "ciber" (cibercultura, cibersocietat, ciberciutat...).

La primera vegada que va utilitzar el terme "ciberespai" va ser a la seva novel·la NEUROMANCER (1984). El "ciberespai" és una al·lucinació consensual, una representació gràfica en el sistema humà de les dades extretes de cada ordinador; és una xarxa d'informació global computeritzada anomenada MATRIX[18]. El punt àlgid d'aquesta experiència consisteix a connectar-se al ciberespai, en una al·lucinació col·lectiva en temps real.

2.1.3.3. El segon diluvi de Pier Lévy

Per a Pier Lévy (1998), la cibercultura dóna forma a una nova espècie d'universal: l'universal sense totalitat. El ciberespai no genera una cultura de l'universal perquè, de fet, és a tot arreu, sinó perquè la seva forma o la seva idea impliquen de dret el conjunt d'éssers humans.

> *"A través dels ordinadors i de les xarxes, la gent més diversa pot posar-se en contacte, agafar-se de la mà al voltant del món. El nou universal, més que no pas construir-se sobre la identitat del sentit, s'experimenta per immersió. Tots som en el mateix bany, en el mateix diluvi de comunicació. Ja no es tracta, doncs, de tancament semàntic o de totalització."* (Lévy, 1998: 93)

Segons Lévy (1998), parlar de cibercultura és parlar d'intel·ligència col·lectiva. Per dir-ho d'alguna manera, la cibercultura ens obre les portes a un nou tipus de participació col·lectiva caracteritzada per ser la imatge viva i intensa de la humanitat, però sense que això sigui contradictori, ben al contrari, amb la multiplicació de singularitats i l'augment del desordre.

L'universal és la presència (virtual) de la humanitat en ella mateixa. Pel que fa a la totalitat, es pot definir com la concentració estabilitzada del sentit d'una pluralitat (discurs, situació, sistema, manera de pensar, relat...).

Resumint, Lévy defensa la hipòtesi que la cibercultura expressa una mutació i un canvi molt important, semblant al diluvi universal, de la mateixa essència de la

[18] MATRIX és també el nom que rep una pel·lícula portada al cinema per la WARNER BROS, dirigida per THE WACHOWSKI BROTHERS l'any 1999. L'argument de la pel·lícula esmenta com la realitat és un món somniat, una trampa complicada elaborada per un programa d'ordinador d'intel·ligència artificial que controla la vida de tots els éssers humans.

cultura, és a dir, la nostra espècie, a través de la planetarització econòmica, a través de la densificació de xarxes de comunicació i transport, tendeix a formar només una sola comunitat mundial, tot i que aquesta comunitat sigui desigual i conflictiva.

La clau de la cultura del futur roman en la idea que hi ha una altra manera d'instaurar la presència virtual de la humanitat (l'universal) que a través de la identitat del sentit (la totalitat).

2.1.3.4. Un món artificial d'Alejandro Piscitelli

Podríem considerar el ciberespai com quelcom més que una innovació en els mitjans electrònics amb la capacitat de simular ambients amb què la persona interactua.

Seguint Piscitelli (1995), el ciberespai suposa un retorn dels híbrids entre màquines i éssers humans anomenats "*cyborgs*", és a dir, organismes cibernètics meitat màquina, meitat organisme.

Darrere les innovacions tecnològiques de la cibercultura hi ha l'intent de trencar les barreres natural/artificial i ment/cos que estableixen límits infranquejables entre les persones i les màquines:

> *"El ciberespacio es un laboratorio metafísico, una herramienta para examinar el sentido mismo de lo real, que obliga a preguntarnos acerca del lugar que ocupan los mundos electrónicos en la experiencia humana."* (Piscitelli, 1995: 221)

L'aportació de Piscitelli és demostrar que la cibercultura no és ciència-ficció, sinó que està fonamentada i es pot entendre bàsicament per dos factors prou importants: per una banda, un desenvolupament tecnològic que està íntimament lligat a les xarxes de poder que avui mouen el món: les xarxes del capitalisme financer i, per una altra banda, l'existència de noves formes d'interacció i interactivitat entre l'home i les màquines intel·ligents.

2.1.3.5. Telépolis i el Tercer entorn per Javier Echeverría

> *"La aparición de una cibercultura de carácter libertario en Internet ha añadido picante cultural a todo este proceso, hasta el punto de que en sólo diez años la red de redes se ha convertido en un fenómeno social de primer orden. La literatura sobre la globalización, las redes telemáticas y la economía de la información ha proliferado, surgiendo múltiples propuestas intelectuales para interpretar estos cambios. La polémica entre los defensores y los detractores de la red ha hecho correr ríos de tinta en los medios impresos más prestigiosos, así como torrentes de bits en las redes electrónicas. Algunas empresas dedicadas a la informática y a las telecomunicaciones se han convertido en las más ricas y poderosas del mundo, sustituyendo en el ranking a los antiguos reyes del acero, del petróleo, del automóvil, del ferrocarril o de la aviación civil. También la guerra ha cambiado, hasta el punto de surgir una nueva forma de acción bélica, la infoguerra o ciberguerra. Sobre todo, ha cambiado la vida cotidiana, que está fuertemente influida por el teléfono, la televisión, el dinero electrónico y la informática."* (Echeverría, 1999: 13)

Javier Echeverría (1999) proposa parlar d'un nou model, "*un tercer entorn o E3*", per interpretar i explicar tots els canvis pels quals està influenciada la nostra societat.

Parteix de la tesi que les Tecnologies de la Informació i la Comunicació estan possibilitant l'existència d'un nou espai social que difereix profundament dels entorns naturals (E1) i urbans (E2) en què tradicionalment ha viscut l'home.

La metàfora del "tercer entorn" complementa i perfecciona la idea de Telépolis[19], entesa com a ciutat telemàtica planetària on la gent es relaciona i es comunica a distància, en el moment que podem considerar també com a tercer entorn, no només allò global, sinó allò petit o local.

[19] Telépolis és el nom que rep el llibre anterior del mateix autor i on es defineix Telépolis com una idea que fa referència al desenvolupament i a la construcció d'una ciutat global, electrònica i digital a partir del ràpid creixement de la xarxa telemàtica Internet.

2.1.3.6. Característiques principals de la cibercultura

Recordem que la cultura es pot entendre com una forma de viure que comprèn una semàntica historicocultural, una sintaxi cultural i social i una pragmàtica eticohistòrica.

D'aquesta manera, la cibercultura ens situa en un debat que va més enllà de les eines tecnològiques protagonistes d'aquest període. La nova cultura no implica només nous objectes simbòlics, sinó que també implica nous subjectes, una nova forma d'unir subjectes i objectes en un espai cognitiu sorprenent i espectacular.

En paraules també de Cebrián (1998):

> *"Los procesos de homogeneización cultural a los que asistimos tienen mucho que ver con todo ello: la eficiencia es hoy considerada como el valor más significativo del desarrollo, frente a conceptos de solidaridad o justicia que parecen caducos."* (Cebrián, 1998: 163)

Seguint Marí (1999), ens agradaria afegir, per cloure aquest apartat, aquells aspectes que han modificat el nou panorama tecnocultural. Uns aspectes que es resumeixen en: el canvi en les referències espai-temps, un model de comunicació que segueix la lògica de la xarxa i unes pautes diferents de relació amb el nou text o discurs escrit.

1. **Un nou espai i un nou temps: el pas de l'espai dels llocs a l'espai dels fluxos i del temps cronològic al temps atemporal**

> *"En la era de la postinformación, dado que se puede vivir y trabajar en uno o en muchos lugares, el concepto de espacio y tiempo adquieren un nuevo significado."* (Negroponte, 1995: 199)

A partir del sorgiment de les TIC, especialment de la realitat virtual i d'Internet, podem afirmar que hi ha un altre espai en què podem treballar i relacionar-nos. Aquell espai anomenat per Castells com "*l'espai dels fluxos*", on precisament flueixen les imatges i les finances.

En l'era de la informació, aquest és l'espai que domina i dels que dominen. Juntament a l'espai, està el temps com a forma fonamental que caracteritza tot ésser

viu. Durant milions d'anys, el temps que ha regulat la vida en el planeta Terra ha estat el temps cronològic, és a dir, la successió lineal de moments ordenats, amb un abans i un després.

Avui, en aquesta nova societat de la cibercultura, les TIC:

> *"comprimen el tiempo en unos pocos instantes aleatorios, con lo cual la sociedad pierde el sentido de la secuencia y la historia se deshistoriza."*
> (Castells, 1997: 384)

La cultura que generen les TIC suposa la unió de fragments espaciotemporals inconnexos i dispersos que circulen a la velocitat de la llum per les xarxes mundials.

Segons Marí (1999), la conseqüència d'aquestes transformacions en les referències espai-temps és que la societat real converteix les relacions socials en una nova societat virtual per mitjà de representacions simbòliques (xats, mails, fòrums...)

2. Un model de comunicació inspirat en la lògica de la xarxa

Repassant la història dels diferents mitjans de comunicació de masses (*mass media*) podem veure que la dinàmica en el model de comunicació segueix una lògica d'un esquema unidireccional en el qual un o uns pocs emeten i molts són els receptors.

Les TIC parteixen d'un altre model de comunicació diferent de forma que els que emeten i els que reben es poden intercanviar durant el procés de comunicació.

Segons Lévy (1998), Internet té la potencialitat de desenvolupar aquest esquema més horitzontal i democràtic que els mitjans de comunicació de masses tradicionals, amb la novetat respecte al telèfon que tots poden comunicar-se amb tots.

Per primera vegada a la història, les multituds es poden comunicar i posar-se en contacte simultàniament, més enllà del límit espacial i amb possibilitats interactives. Segons Marí (1999), el que Internet ha aportat a la vida social ha estat una nova era de la comunicació i la informació.

3. Un nou discurs o més enllà del text lineal

El ciberespai és el lloc per mitjà del qual circulen els discursos i els textos en la nova era de la cibercultura. Les xarxes mundials formades pels ordinadors connectats en línia constitueixen la infraestructura de comunicació amb altres sistemes tècnics.

Segons Lévy (1998), els elements del ciberespai caminen cap a la integració, interconnexió i creació de sistemes cada vegada més interdependents i universals: el ciberespai funciona com un sistema de sistemes.

El ciberespai és el punt de trobada de textos, imatges i sons procedents de diferents èpoques, corrents de pensament... El ciberespai plateja una relació amb els textos i els discursos diferent a altres mitjans de comunicació tradicionals: l'hipertext.

Els hipertextos són documents en els quals apareixen enllaços que permeten un accés no lineal a la informació. Com veurem més endavant, aquesta transformació del discurs textual es caracteritza, segons diferents autors, pel següent:

- Segons Landow (1995), els centres organitzadors de la informació depenen dels interessos del lector i no pas de l'organització realitzada per l'autor original de l'obra.

- Segons Piscitelli (1995), els hipertextos permeten trencar, en plans múltiples, l'estructura tancada del llibre, i així fomenten diferents estils narratius.

- Segons Lévy (1998), la cibercultura genera textos amb una universalitat sense totalitat.

- El pas de la lectura a la navegació entre textos. El terme navegació permet il·lustrar la idea de lectura no lineal dels textos anant d'enllaç a enllaç en l'entramat complex de la informació o el discurs electrònic. Segons Marí (1999), l'hipertext és un software que, integrant diferents mitjans (textos, sons, imatges...), construeix un espai virtual per mitjà del qual es pot navegar.

> *"Eso hizo que los entusiastas de la red descubrieran la navegación por ella como la liberación del prisionero. Existen dos razones para ello: el espectador –defienden- ya no es pasivo, sino activo, y aún más, interactivo; por otro lado, en la red no asistimos únicamente a una*

> *representación de la realidad o a una sombra de la misma, sino que la creamos virtualmente, y la transformamos."* (Cebrián, 1998: 85)

En aquest cas, la diferència entre hipertext i realitat virtual és que, mentre que amb l'hipertext es llegeix, a la realitat virtual hi ha un espai que s'ha de recórrer, un territori que organitza i explora un entorn que es pot visitar.

- El pas de la percepció a la inclusió. La sensació de veure una imatge se substitueix per la sensació de ser en aquell lloc. Aquest desplaçament va acompanyat d'una resposta emotiva passant d'usuaris externs a participants interns.

2.2. Delimitació del concepte de Noves Tecnologies de la Informació i la Comunicació

En els últims darrers anys, ens estem trobant constantment amb la denominació de "noves tecnologies de la informació i la comunicació" per referir-nos, per una banda, a una sèrie de nous mitjans i, per una altra banda, a l'organització de nous continguts en el domini de la tecnologia educativa.

Recordem que, tal com havíem dit en el capítol anterior, el concepte de NTIC o TIC[20] s'utilitza, segons Pablos (1996), com a paraigües per parlar dels components següents:

Les telecomunicacions. La liberalització dels mercats i la proliferació de noves entitats operadores privades, com una alternativa de la monopolització de les empreses públiques, marquen l'entrada real en l'era de les telecomunicacions: les autopistes de la informació. Les opcions tecnològiques fonamentals són la telefonia bàsica, la transmissió informàtica de dades, la telefonia mòbil (GSM, GPRS i UMTS), la televisió per cable, la televisió per satèl·lit...

Segons Pablos (1996), operar en l'àmbit de les telecomunicacions no és senzill ni barat. A la vista dels diferents calendaris de liberalització a Europa i als Estats

[20] A partir d'ara, parlarem de TIC per denominar les (Noves) Tecnologies de la Informació i la Comunicació.

Units, ja hem assistit i assistirem a grans moviments estratègics en què es veuen implicades companyies públiques de telecomunicacions amb empreses privades de transmissió de continguts (cadenes de televisió, productores...), entitats bancàries o bé companyies amb un cert grau d'experiència en la distribució i la comunicació (companyia elèctrica, de l'aigua, del gas...).

El teletext. Aquest sistema de comunicació, segons Pablos (1996), es va desenvolupar amb la idea d'aportar un servei d'informació al televident. Els tècnics de la BBC van descobrir que les imatges ofertes pels televisors solament utilitzaven 600 línies de les 625 de què disposa el senyal de televisió a Europa.

Com a conseqüència d'això, es va plantejar la forma d'explotar aquestes 25 línies incorporant un petit decodificador en els aparells de televisió. Això ha fet que ara els aparells de televisió puguin donar imatge fixa en format text al voltant de les 800 pàgines.

Lògicament, l'adveniment de la televisió digital suposarà un plantejament d'aquest mitjà ja que s'ampliarà de 800 pàgines a 15.000, i amb una velocitat de descàrrega molt superior a l'actual (màxim de 20 segons).

A l'Estat espanyol, el servei de teletext va començar el 16 de maig de 1988 a TVE. En l'actualitat, ja el suporten totes les cadenes de televisió amb la finalitat d'oferir, als telespectadors que tenen dificultats auditives o bé immigrants, la possibilitat de veure subtítols en la major part de la programació que s'emet diàriament.

La microelectrònica. L'objecte de l'electrònica no és generar energia sinó processar la informació i establir-la en comunicació. El descobriment de les propietats magnètiques de l'electricitat i la seva aplicació al telègraf, el telèfon patentat per Bell el 1876 i la radiocomunicació iniciada per Marconi a finals del segle XIX, van constituir els tres grans pilars al començament de l'era de les telecomunicacions.

De totes formes i seguint amb Pablos (1996), no podem parlar de l'era de l'electrònica fins al 1906, quan Lee Forest va inventar la vàlvula de buit o la làmpada de ràdio. L'altre gran pas va ser quan es va inventar el transistor a finals dels anys quaranta. I no va ser fins a l'any 1959 que es van inventar el circuit imprès fet amb silici.

El desenvolupament posterior de les possibilitats de diferents components en el seu interior va donar lloc al circuit integrat, base dels actuals xips o microprocessadors que porten gairebé la major part d'aparells domèstics i industrials.

La miniaturització i l'abaratiment dels equipaments ha permès el desenvolupament de l'ordinador personal com a mercat de consum.

Les xarxes de comunicació basades, com veurem posteriorment en altres apartats d'aquest capítol, en la connexió informàtica per mitjà d'un fil telefònic o de fibra òptica. Les xarxes constitueixen actualment el paradigma de les tecnologies de la informació i la comunicació, ja que constitueixen una font de recursos d'informació i coneixement compartits.

Aplicacions com el correu electrònic, la consulta d'informació per la web, l'intercanvi de programari o el fet de comunicar-se amb altres usuaris en temps real, semblen indicar unes utilitats espectaculars a l'educació i a l'activitat laboral.

En l'àmbit educatiu, la xarxa Internet, com a símbol de la xarxa de comunicació per excel·lència, ha despertat l'interès, segons Pablos (1996), dels tecnòlegs de l'educació quant a les seves possibles utilitats a la investigació i a les aplicacions a l'ensenyament, com també les seves implicacions des de diferents perspectives (econòmiques, sociològiques...).

Com indica Terceiro (1996):

> *"En el campo de la investigación, la evolución de las redes con la adopción de la teleconferencia, el correo electrónico multimedia y la edición electrónica, supondrán las siguientes posibilidades:*
> 1. *Comunicación, vía correo electrónico, con otro investigadores de cualquier parte del mundo,*
> 2. *Transferencia de archivos de datos entre investigadores y entre éstos y las bases de datos,*
> 3. *Contribución, participación y acceso a noticias de todo tipo (anuncios de conferencias, avances en campos específicos, etc.),*
> 4. *Búsqueda electrónica de referencias,*
> 5. *Acceso a ordenadores especiales de gran capacidad o con instrumentación de sensores,*
> 6. *Acceso a instrumentos de investigación remotos controlados a distancia".* (Terceiro, 1996, 159)

2.2.1. Breu història de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació

Tal com hem vist anteriorment, l'intercanvi d'informació entre els éssers humans ha estat present des dels nostres orígens. Gràcies a la invenció de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació, s'han donat salts qualitatius i quantitatius quant a la fita dels missatges i a la rapidesa en la seva transmissió.

Entre els invents principals en el desenvolupament de tecnologies de la informació, podem destacar com a més rellevants l'escriptura, la impremta, la premsa escrita, el telègraf, el telèfon, el cinema, la ràdio, la televisió i l'ordinador.

> *"La historia de la comunicación nos ha demostrado que los medios son complementarios: ni la radio acabó con los periódicos, ni la televisión con la radio o con el cine que, a su vez, tampoco decretó la muerte del teatro."* (Cebrián, 1998: 151)

2.2.1.1. L'escriptura alfabètica

Segons Piscitelli (1995), durant milers i milers d'anys, la comunicació oral va ser l'únic vehicle de comunicació. A partir de la cultura impresa, aquest estat existencial bàsicament oral va començar a ser substituït per un món visual representat per l'escriptura. Els processos cognitius i emocionals propis de la civilització occidental van sorgir culturalment de l'alfabetització i de l'escriptura que es va estendre per Occident a partir del segle V aC.

Lògicament, per arribar a l'invent de l'escriptura tal com la coneixem avui dia, van ser necessaris passos intermedis com, per exemple, els jeroglífics i els pictogrames. Les primeres reproduccions de l'escriptura es van fer sobre cera o argila mitjançant segells com els que es van trobar a les ciutats més antigues de Sumària i Mesopotàmia i que poden datar de 28 segles abans de l'era actual.

2.2.1.2. L'aparició de la impremta

Tot i que tradicionalment s'ha situat la invenció de la impremta a l'Europa del segles XV, altres fonts històriques la localitzen com a primera revolució de la informació a la Xina. S'han trobat llibres realitzats amb blocs de fusta o argila cuita que van ser estampats amb impremtes rudimentàries a finals del segle VII.

Les tècniques d'impressió modernes van néixer quan el joier alemany Gutemberg va unir dos invents complementaris: uns mòbils de metall, amb els quals es componia el text, i una premsa que, amb una tinta especial, els fixava a paper. Fins aleshores, però, la informació s'havia emmagatzemat i controlat en biblioteques i monestirs, només accessibles a les elits polítiques i religioses.

De fet, per a Marí (1999), la impremta va permetre posar les bases per a la reproducció en sèrie del saber.

Gràfic 11: GUTEMBERG

2.2.1.3. La premsa escrita

Abans de l'aparició dels mòbils de plom o metall cap a mitjan segle XV, les notícies es difonien per via oral, per carta o per anunci públic. Cap al segle XVII, van sorgir, a Europa, uns fulls informatius anomenats "*corantos*", que, en un principi, portaven notícies comercials i que van anar evolucionant fins a convertir-se en els primers diaris.

El creixement dels diaris es va veure afavorit també per altres avenços tecnològics. L'aparició de la primera linotípia a mitjan 1880 va accelerar la composició perquè va permetre fondre automàticament els mòbils de metall en línies.

Segons Marí (1999), el diari és un instrument que troba els seus orígens amb els de la construcció i expansió del mercat capitalista i que es consolida amb la revolució industrial. El periòdic passa a ser el lloc en què les veus amb més pes a la nova societat industrial reprodueixen la realitat.

> *"La invención del alfabeto, primero y la de la imprenta después, contribuyeron poderosamente al progreso del conocimiento y la ciencia. El alfabeto nos permite expresar conceptos. La imprenta nos ayuda a reproducirlos y difundirlos."* Cebrián (1998: 165)

2.2.1.4. El telègraf

Aquest invent que data de 1835 va permetre fer un pas més enllà cap a la instantaneïtat de les tecnologies de la informació i la comunicació. Materialment, és possible comunicar-se amb qualsevol punt del planeta a la velocitat de la llum, sempre que s'estigui connectat.

El codi telegràfic més famós va ser obra de l'americà Samuel Morse. Cap a l'any 1838, va utilitzar un sistema de punts i ratlles per traduir les lletres. Cap al 1884, la companyia BELL va establir la primera línia de llarga distància entre Nova York i Boston.

Gràfic 12: Samuel Morse

El telègraf va donar lloc a un nou pas en la revolució de la informació ja que va eliminar l'espai com a limitació per a la circulació de missatges. La telegrafia va originar la idea que la informació podia ser moneda de canvi, és a dir, podia ser venuda i comprada.

Gràfic 13: El telègraf

2.2.1.5. El telèfon

Davant el telègraf, el telèfon va ser l'invent que va permetre encara molt més portar la instantaneïtat en la comunicació, és a dir, no calia codificar el llenguatge oral, només calia parlar i escoltar directament. A partir d'aquest invent, que data de l'any 1876, i sota la tutela de Thomas Alva Edison, es va iniciar un camí d'innovacions tecnològiques que han posat les bases per al sorgiment de les tecnologies de la informació i la comunicació actuals.

Gràfic 14: Thomas Alva Edison

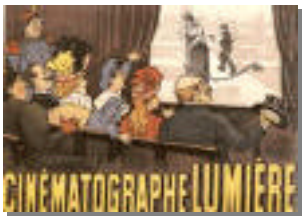
2.2.1.6. El cinema

A finals del segle XIX, es van descobrir diferents mètodes que donaven a la fotografia la il·lusió de moviment. Cap al 1891, Edison va patentar el cinetoscopi, màquina per projectar imatges en moviment.

Cap al 1895, els germans Lumière van presentar i patentar el cinematògraf, màquina que permetia projectar imatges en moviment en una pantalla. En un principi, l'invent del cinema es va pensar aplicar a la investigació científica donades les seves possibilitats documentals i de camp.

Gràfic 15: Els germans LUMIÈRE

De fet, els germans Lumière són els precursors de l'ús del cinema en el gènere documental ja que van enregistrar imatges pròpies del seu període històric: sortida dels obrers d'una fàbrica, arribada de trens a les estacions... Tot i així, no van tardar a sortir persones que van utilitzar el cinematògraf com a mitjà per explicar històries. Mélies va ser un dels pioners a fer un ús narratiu de l'invent.



Gràfic 16: Inicis del cinema

2.2.1.7. La ràdio

Els primers sistemes telegràfics i telefònics utilitzaven el cable com a suport físic per a la transmissió de missatges, però les investigacions científiques indicaven que podien haver-hi altres possibilitats. L'ingenier italià G. Marconi està considerat com l'inventor de la ràdio. Cap al 1896, va ser possible enviar un senyal sense fils des de PENARTH a WESTON-SUPER-MARE (Anglaterra). Va utilitzar ones de ràdio invisibles per enviar missatges, tot i que no va ser fins al 1906 que no es va poder retransmetre la veu.

Gràfic 17: G. MARCONI

2.2.1.8. La televisió

Segons Marí (1999), el sistema de transmissió d'imatges en moviment està basat en diversos descobriments: els disc perforat explorador, inventat el 1884 per Nipkow, i l'iconoscopi i el cinescopi per transmetre i rebre imatges a distància, inventats el 1923 per V. K. Zworykin. El 1926, l'escocès J. L. Baird va utilitzar aquest sistema per demostrar la transmissió elèctrica d'imatges en moviment.

Les primeres emissions públiques de televisió les va efectuar la BBC, a Anglaterra, el 1927, i la CBS i la NBC, als Estats Units, el 1930. Les emissions amb programació regular es van iniciar a Anglaterra, el 1936, i als Estats Units, el 30 d'abril de 1939.

> *"Según hemos explicado, el ordenador y el televisor experimentan un proceso de convergencia en sus aplicaciones. En unos años, serán de hecho un mismo aparato, con diversas funciones de acuerdo con la capacidad de memoria, definición de imagen y demás prestaciones que ofrezcan."* (Cebrián, 1998: 170)

2.2.1.9. L'ordinador

Segons Marí (1999), els ordinadors analògics van començar a construir-se a principis del segle XX. Durant les dues guerres mundials, es van utilitzar sistemes informàtics analògics, primer, mecànics i, més tard, elèctrics, amb la finalitat de predir la trajectòria dels torpedes en els submarins i per al maneig a distància de bombes en l'aviació. Durant la Segona Guerra Mundial (1939-1945), un equip de científics i matemàtics que treballaven a BLETCHLEY PARK van crear el que es considera el primer ordinador digital totalment electrònic: el COLOSSUS.

Gràfic 18: El COLOSSUS

De totes formes, aquest prototipus i les investigacions posteriors van quedar eclipsades pel desenvolupament, el 1945, del calculador i integrador numèric electrònic digital anomenat ENIAC.

Gràfic 19: L'ENIAC

A finals de la dècada de 1950, l'ús del transistor en els ordinadors va marcar l'adveniment d'elements lògics més petits, ràpids i versàtils del que permetien màquines fetes amb vàlvules.

2.2.2. Definició i característiques significatives

Tal com dèiem abans, aquesta denominació de les TIC també la utilitzem per referir-nos, segons Cabero (2000), a aquesta sèrie de nous mitjans, com els hipertextos, els multimèdia, Internet, la realitat virtual o la televisió per satèl·lit i que giren de manera interactiva al voltant de les telecomunicacions, la informàtica, els audiovisuals i la seva hibridació amb els multimèdia.

> *"(...) al final del siglo XX, vivimos uno de esos raros intervalos de la historia. Un intervalo caracterizado por la transformación de nuestra cultura material por obra de un nuevo paradigma tecnológico organizado en torno a las tecnologías de la información."* (Castells, 1997: 55)

Les definicions ofertes de les TIC són diverses i algunes vegades contradictòries, entre altres motius pel simple fet d'utilitzar el terme "nou". Generalment, segons Cabero (2001), hi ha un cert acord a considerar-les com aquells instruments tècnics que giren al voltant de la informació i la comunicació.

Les noves tecnologies difereixen de les tradicionals[21] no pas en allò que es refereix a l'aplicació com a mitjà d'ensenyament, sinó en les possibilitats de creació de nous entorns comunicatius i expressius que faciliten als receptors noves possibilitats de desenvolupar experiències formatives, expressives i educatives.

Hi ha autors, segons Cabero (2001), que discriminen entre diferents nivells. Així, per exemple, Ortega (1999) discrimina entre tecnologies convencionals (dicció oral, escrita, manual, dibuix, pintura, modelat), noves tecnologies (diaporames i audiovisuals, premsa) i tecnologies avançades (disseny i animació informàtica, accés a biblioteques virtuals i navegació per mitjà de xarxes).

[21] En aquesta línia de diferenciar-les respecte de les noves tecnologies, es consideren tecnologies tradicionals el cinema, el projector de diapositives, el retroprojector i el vídeo.

Tanmateix, per a Cabero i Martínez (1995), parlar de TIC és matisar el concepte i parlar de nous canals de la comunicació i informació.

Igualment, per a Gros (1999), el concepte de TIC s'aplica a totes aquelles tecnologies que tenen la capacitat d'emmagatzemar i operar amb quantitats elevades d'informació. Tecnologies que faciliten l'accés i la recuperació de la informació, sigui quin sigui el format (text, gràfic, sonor...), d'una forma ràpida i fiable.

Per a Tejedor i Valcarcel (1996), quan parlem de noves tecnologies, ens referim fonamentalment a tres grans sistemes de comunicació: el vídeo, la informàtica i la telecomunicació, entenent no solament els equips (hardware) que fan possible la comunicació, sinó també el desenvolupament d'aplicacions (software).

Per a aquests mateixos autors, les TIC no suposen una ruptura amb les anteriors:

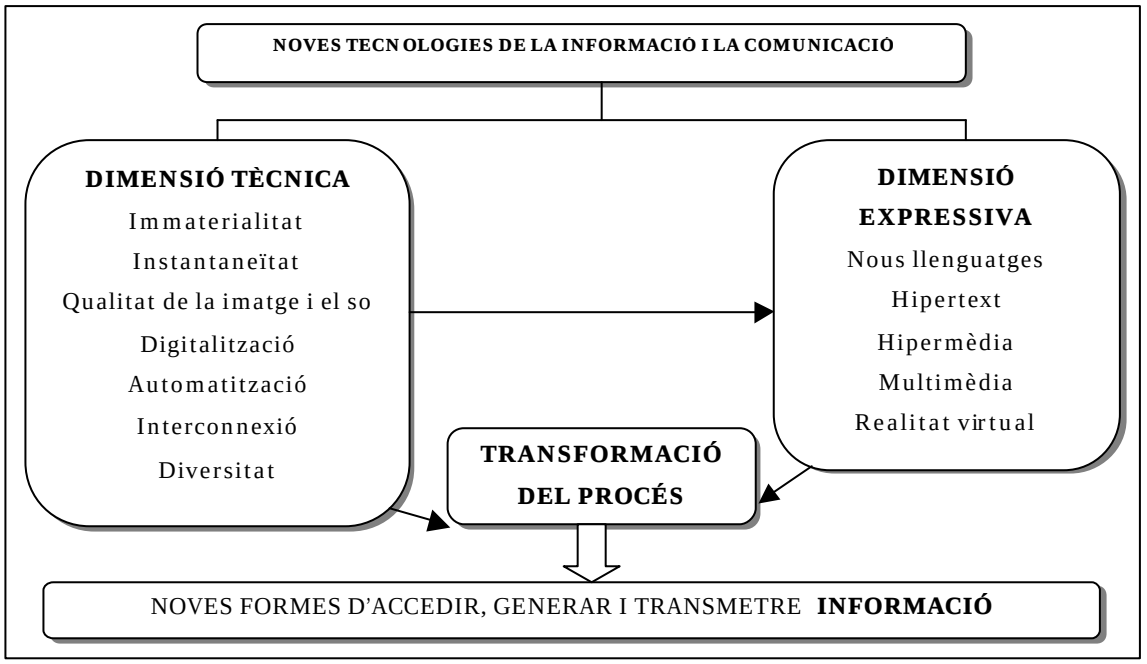
> *"(...) se trata, más bien, de un proceso evolutivo con pasos cuantitativos y cualitativos. Los medios de comunicación de masas: prensa, cine, radio, televisión,... lejos de ser abolidos por las innovaciones técnicas, se rejuvenecen y se actualizan por ellas. La fotografía y el cine mejoran su calidad técnica, expresiva y creativa; la prensa renueva sus sistema de diseño e impresión mediante la informatización total de la redacción; la radio y la televisión se reconvierten a través de la digitalización de todo el proceso de producción, la informatización, utilización de satélites, etc."* (Tejedor i Valcarcel, 1996: 12)

Adell (1997), matisant una definició proposada per González i altres (1996, 413), diu que les TIC són *"el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y sofware), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información."*

Segons Cabero (2001), les noves tecnologies són aquells mitjans electrònics que creen, emmagatzemen, recuperen i transmeten la informació de forma ràpida i en gran quantitat i ho fan canviant els diferents tipus de codis en una realitat hipermèdia.

En aquesta mateixa línia, Pérez i García (1997) comenten que les TIC han de preveure una dimensió tècnica i una dimensió expressiva que repercuteixin en la creació de nous entorns comunicatius.

Seguidament, veurem un esquema que resumeix la idea de l'autor:



Gràfic 20: Dimensions de les TIC

Per a Cabero (2001), més que oferir una definició formal de noves tecnologies o de les TIC, és millor presentar algunes de les característiques més distintives.
A continuació, les presentem en la taula següent:

Immaterialitat	Interconnexió
Interactivitat	Instantaneïtat
Paràmetres elevats de qualitat d'imatge i so	Digitalització
Més influència sobre els processos que en els productes	Penetració en tots els sectors (culturals, econòmics, educatius, industrials...)
Creació de nous llenguatges expressius amb la conseqüent ruptura de la linealitat expressiva.	Potenciació d'una audiència segmentària i diferenciada
Innovació	Tendència a l'automatització
Diversitat	Capacitat d'emmagatzematge

Taula 13: Característiques distinives de les TIC

2.2.3. Dimensions tècniques

Les dimensions tècniques fan referència a aquelles característiques que defineixen les TIC i que possibiliten la creació de nous llenguatges i noves formes d'expressió i comunicació. A continuació, anem a veure'n les més representatives.

2.2.3.1. Immaterialitat

Per immaterialitat entenem que l'única matèria primera al voltant de la qual es desenvolupen moltes de les activitats de les TIC és la informació. Informació que es pot trobar en diferents codis, llenguatges i formes: visuals, auditives, audiovisuals, textuals..., ja siguin estàtiques o en moviment, en combinació o individuals.

2.2.3.2. Instantaneïtat

Per instantaneïtat entenem el trencament de les barreres espacials i el fet de posar-se en contacte directe i de forma immediata amb persones, bancs o institucions molt diverses. Converteixen el problema de la transmissió o recepció de la informació, al marge de l'accés ideològic i social, en una qüestió purament tècnica, és a dir, en funció de la potencialitat tecnològica dels mitjans utilitzats.

2.2.3.3. Qualitat d'imatge i so

Quan ens referim a la qualitat de la imatge i del so, ens hi referim no solament des del punt de vista de la qualitat de la informació que es transmet, sinó també segons el nivell de fidelitat i fiabilitat amb què es pot transmetre d'un costat a l'altre, a més d'evitar les errades o interrupcions en la transferència dels missatges i dels sorolls comunicatius.

2.2.3.4. Digitalització

Possiblement, l'aspecte per excel·lència que caracteritza les TIC és el seu component de digitalització. Per digitalització entenem, com Negroponte (1995), el pas dels àtoms als bits; en paraules de Majó (1997), de la reproducció de fenòmens a la mesura d'aquests.

Per a Cabero (2001), gràcies a la digitalització dels senyals visuals, auditius o de dades i a les millores que s'han realitzat tant en el hardware de transferència (canvis en els satèl·lits de transmissió, canvis de les fibres de coure per fibres òptiques) com en el software o protocols de transmissió, es pot impulsar la connexió i la

convergència de diferents tecnologies per un mateix canal i l'emissió de senyals no homogènies entre si.

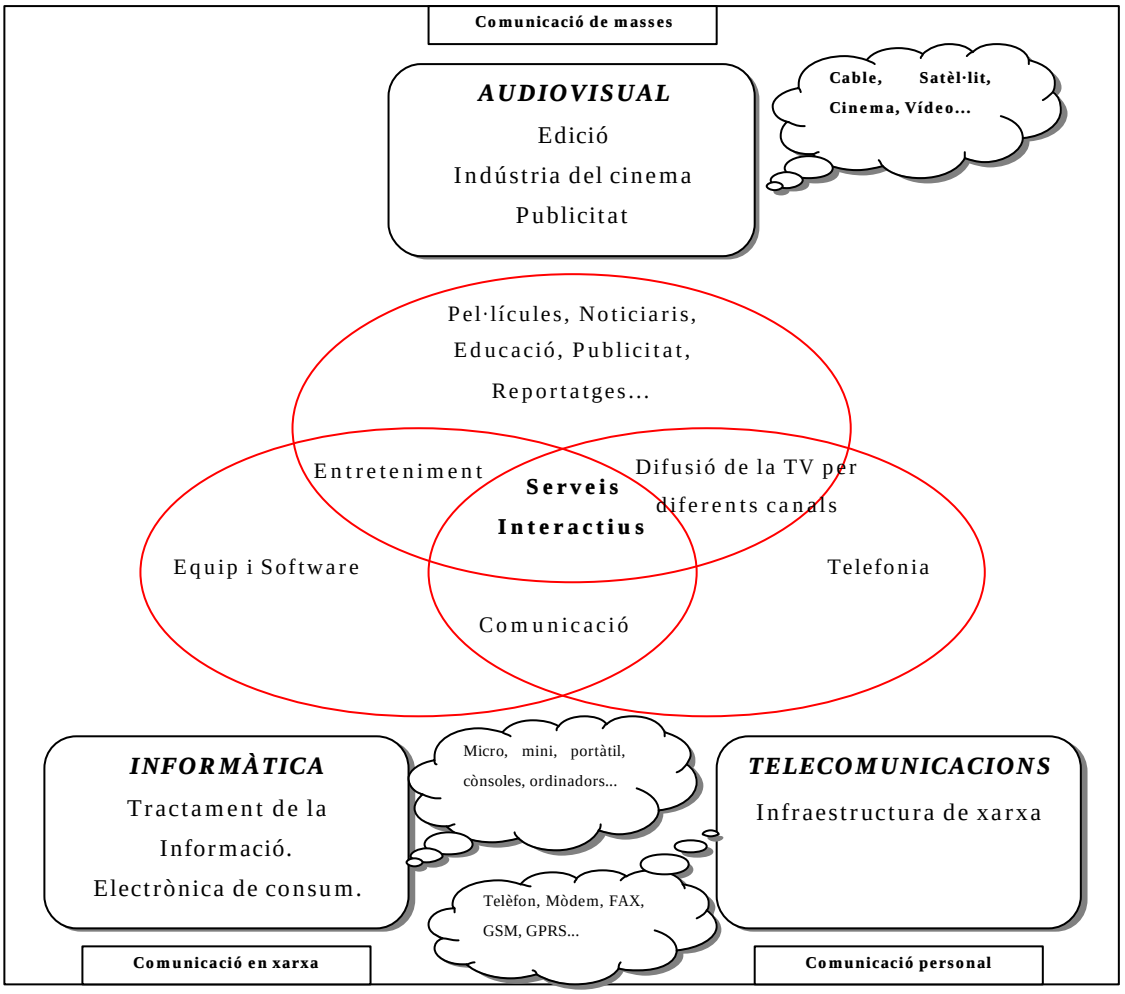
Com apunta Negroponte (1995), el món digital és més flexible que l'analògic, ja que permet incorporar amb major facilitat diferents tipus de senyals, així com la seva manipulació i trasllat.

2.2.3.5. Interconnexió

Tot i que les TIC tendeixen a presentar-se de forma independent, ofereixen grans possibilitats per a poder-se combinar i ampliar-ne, d'aquesta forma, les possibilitats individuals. Atès que utilitzen un mateix llenguatge, el binari (zeros i uns), com a base de la digitalització, permeten infinitat de noves realitats expressives i comunicatives, així com construccions de nous aparells tecnològics.

Aquesta interconnexió està permetent, com assenyala la Unesco (1999) en el seu darrer Informe Mundial de la Comunicació, diferents tipus de convergència: tècnica (integració de totes les tecnologies en la forma digital), funcional (diversificació i hibridació dels serveis oferts per suports de comunicació fins ara diferents) i d'empreses (les noves possibilitats que tenen les empreses de comunicació de diversificar les seves fonts de finançament).

En el gràfic següent, representem la significació de la convergència de les TIC segons la Unesco (1999, 36), on clarament se'ns suggereix que les tecnologies en la societat actual del coneixement no funcionen de forma aïllada sinó en un entramat o xarxa sociocomunicativa que difícilment justifica la utilització exclusiva d'una d'elles.



Gràfic 21: La convergència de les TIC segons la Unesco

2.2.3.6. Automatització

Una de les característiques bàsiques de les TIC, independentment del tipus de tecnologia que sigui (industrial, biotecnològica, mèdica...), és l'automatització, és a dir, la tendència a la realització de certes activitats controlades des de dins pel mateix sistema.

Ja és ben coneguda la crítica sobre la paralització de la mà d'obra no qualificada o bé l'atur "tecnològic" que generen les TIC i que molts autors fan respecte d'aquesta característica. Tot i així, n'hi ha d'altres, com Ferrandez (1996), que defensen societats més tecnològiques per tenir menys tasses d'atur.

2.2.3.7. Interactivitat

Entenem per interactivitat la característica distintiva de les TIC que converteix el receptor en usuari actiu en el procés i control de la comunicació i, també, en transmissor de missatges.

Aquesta interactivitat o capacitat de resposta de l'usuari en entorns tecnològics està caracteritzada, segons Bettetini (1995), per tres fets bàsics: la pluridireccionalitat en la transmissió de la informació, el paper actiu de l'usuari en la selecció de les informacions requerides i la comunicació en temps real.

Seguint amb aquest autor, la interactivitat es defineix com:

> *"(...) un diálogo hombre-máquina, que haga posible la producción de objetos textuales nuevos, no completamente previsibles a priori."* (Bettetini, 1995: 17)

De la mateixa forma, per a Miller (1990), la interactivitat presenta una sèrie d'avantatges. Aquestes són:

- la reducció de temps i el cost d'aprenentatge,
- distribució de la informació de forma més conscient que la instrucció en viu,
- intimitat en la interacció individual que es duu a terme amb el material,
- domini del propi aprenentatge,
- increment de la retenció,
- permetre explorar potencialment els continguts perillosos sense risc,
- increment de la motivació,
- facilitar l'accessibilitat propiciant un augment de la democratització de l'educació,
- permetre que els estudiants puguin controlar el seu propi procés d'aprenentatge.

2.2.3.8. Diversitat

Entenem aquesta característica de les TIC com la que defineix l'existència d'una varietat de tecnologies disponibles en funció de la flexibilitat que pot tenir el software com les noves possibilitats de desenvolupament del hardware. No hi ha una única tecnologia com a resposta sinó que n'hi ha de múltiples i diferents.

2.2.4. Dimensions expressives

Entenem per dimensions expressives aquells nous llenguatges, noves formes i nous codis associats a l'aparició de les TIC. Aquests llenguatges, segons Cabero (2000), repercutiran directament en la necessitat d'adquirir nous dominis alfabètics sobre el llenguatge informàtic i multimèdia.

Generalment, i tal com veurem més endavant en els apartats següents, els missatges que segueixen aquest nou codi o llenguatge tendeixen a organitzar-se no de forma lineal, sinó de forma hipertextual, i porten conseqüències significatives sobre el discurs.

Per a Duarte (2000), els termes de multimèdia, hipertext i hipermèdia es refereixen a un determinat tipus de software que utilitza com a hardware el mitjà informàtic.

Aquest software es pot denominar obert i es caracteritza per una organització flexible del contingut amb l'objectiu d'obtenir un alt grau d'adaptació a l'usuari, davant de programes més tradicionals de la línia de l'ensenyament programat on l'usuari poc podia decidir on volia anar.

Realitat virtual i Intel·ligència artificial són les altres cares de les aplicacions de les TIC per obtenir respostes a la creació de móns sintètics o de grans sistemes experts que simulin la intel·ligència humana.

Segons Cabero (2000), aquestes capacitats expressives de les TIC permeten generar nous missatges sense la necessitat de comptar amb referents externs per mitjà d'imatges sintètiques i infogràfiques. Al mateix temps, permeten també canviar el procés de creació d'un mitjà comunicatiu, tant en la seva fase de producció com de postproducció.

Anem a veure seguidament, les capacitats expressives més rellevants.

2.2.4.1. Hipertext

En paraules de Terceiro (1996), l'hipertext és:

> "*...un lenguaje de definición de página interactivo que permite establecer vínculos con otros documentos que no tienen que estar en el ordenador del usuario. Al activar con el ratón esos vínculos (palabras o frases subrayadas o iluminadas) nos trasladamos a otra parte del documento o a otro documento remoto.*" (Terceiro, 1996: 106)

Seguint Bartolomé (1994), els hipertextos neixen a començament dels anys 30 amb les idees de Vannevar Bush, plasmades en el seu sistema MEMEX (MEMory EXtender).

Atès el nombre excessiu de publicacions científiques que hi havia en aquells moments, Vannevar Bush volia resoldre, basant-se en l'ús de microfilms, el problema d'introduir informació en un sistema i recuperar-la de la forma més ràpida possible, semblantment a l'organització associativa de la nostra memòria davant de qualsevol dada o informació que rep o que vol emmagatzemar.

Més tard, als anys seixanta, Douglas Engelbart va treballar en el seu projecte AUGMENT. Aquest projecte recollia les idees actuals que tenim ara sobre l'hipertext i es basava en referències creuades de diferents documents o publicacions científiques en format de revista electrònica.

Paral·lelament a Engelbart, Ted Nelson encunya el terme hipertext. La seva idea visionària va ser el projecte XANADÚ. Projecte que volia crear un hipertext universal a partir de tots els diferents escrits que s'havien fet fins aleshores.

En paraules de Negroponte:

> "*El concepto proviene de los experimentos realizados hace ya tiempo por Douglas Engelbart en el Stanford Research Institute y fue bautizado así en 1965 por Ted Nelson, que trabajaba en la Brown University.*" (Negroponte, 1995: 91)

Naturalment, seguint Bartolomé (1994), això no és factible en un únic sistema; cada usuari tindria el seu propi sistema, tot i que els enllaços el comunicarien amb xarxes més àmplies.

Durant els anys setanta, es produeixen els primers desenvolupaments pràctics. Un dels primers hipertextos desenvolupats comunament acceptats és l'Hypertext Editing System (1967).

Durant la segona dècada dels anys vuitanta, es proporciona als usuaris d'ordinadors personals les primeres eines pràctiques per produir hipertextos ells mateixos. Segons Cebrián (1997), el CERN va ser el motor per poder portar a la pràctica aquest tipus de llenguatge per la major part d'usuaris informàtics:

> *"En 1989, en el Centro Europeo de Investigación Nuclear (CERN) se creó el lenguaje que propiciaría más tarde la explosión pública de Internet: el hipertexto."* (Cebrián, 1998: 48)

D'acord amb Bartolomé (1994), l'hipertext és un text:

- destinat a ser llegit de manera no seqüencial (cada lector, un camí) en un ordinador,
- estructurat en pantalles,
- amb múltiples connexions entre pantalles, paràgrafs, frases i paraules.

Segons Díaz i altres (1996), dos són els elements bàsics d'un hipertext: el node i l'enllaç. El node és l'espai d'informació que es pot visualitzar o que ocupa en pantalla. Els nodes es poden presentar en marcs o finestres dins l'interfície d'usuari.

Al contrari, l'enllaç és la connexió entre dos nodes que proporciona una forma de seguir les referències entre un origen i un destí. Quan un enllaç s'activa, pot donar lloc a una gran varietat de resultats com són: traslladar-se a un nou tòpic; mostrar una referència, una anotació o una definició; presentar una il·lustració o un esquema; veure un índex...

> *"En el hipertexto palabras, frases o documentos se asocian en toda su extensión con información del mismo o de otros documentos a través de los adecuados enlaces, salvando así las limitaciones impuestas por la naturaleza lineal del texto impreso."* (Terceiro, 1996: 106)

El 1988, Frank Halasz del XEROX PARC va proposar una classificació de sistemes hipertextuals, considerant tres generacions distintes, que pot ajudar a tenir una panoràmica històrica d'aquesta tecnologia.

Primera generació de sistemes hipertextuals (1963-1982). Tots els sistemes d'aquesta generació es van pensar tenint en compte que funcionarien en grans ordinadors. Limitacions tècniques feien que els nodes incloguessin quasi exclusivament continguts textuals, i que oferissin poques capacitats gràfiques.

Segona generació de sistemes hipertextuals (1983-1987). Dins d'aquesta etapa, hi ha a la vegada una classificació duta a terme en funció del tipus de màquina sobre la qual operen: estacions de treball i ordinadors personals.

- Estacions de treball: Sistemes molt orientats a la investigació. Atès que les màquines eren prou potents, hi havia interfícies d'usuari molt més avançades que presentaven gràfics i animacions. L'aportació més significativa va ser la de crear navegadors gràfics com a complement a la recuperació de la informació mitjançant els enllaços.

- Ordinadors personals: Sistemes que funcionen en ordinadors personals però amb certes limitacions i menys prestacions que les estacions de treball.

Tercera generació de sistemes hipertextuals (1988-actualitat). La diversificació i l'ús d'eines d'autor popularitzades són les característiques bàsiques d'aquesta generació.

2.2.4.2. Multimèdia

> "*Multimedia es la denominación de un conjunto de recursos –gráficos, sonido y vídeo- que pueden ser utilizados para ampliar el significado de un texto que, al no ser lineal, implica la posibilidad de consultarlo en el orden que se desee.*" (Terceiro, 1996: 105)

Segons Díaz i altres (1996), el multimèdia, també denominat integració de mitjans digitals, consisteix en un sistema que utilitza informacions emmagatzemades o controlades digitalment (textos, gràfics, animació, so i vídeo) que es combinen en l'ordinador per formar una presentació única.

De totes maneres, cal matisar aquesta mateixa definició ja que podem caure en l'error d'interpretar d'igual manera un sistema multimèdia lineal i un sistema multimèdia interactiu.

Un sistema multimèdia lineal és una presentació en l'ús de diferents mitjans contínua, programada i controlada per l'ordinador. Al contrari, segons Díaz i altres (1996), la veritable funció del multimèdia és permetre la interacció i el diàleg entre l'usuari i la màquina.

Per tant, el multimèdia queda més ben definit com aquella combinació d'informacions de naturalesa diversa, coordinada per l'ordinador i amb la qual l'usuari pot interaccionar.

És per això que Duarte (2000) comenta que la característica distintiva del multimèdia precisament no només és mobilitzar diferents sistemes simbòlics (text, imatge, vídeo, so i animació), sinó que permet a l'usuari la possibilitat de llegir-los, intervenir-hi, actuar-hi per mitjà de diferents formes i a través de diferents recorreguts, entenent, doncs, el multimèdia com a multimèdia interactiu o hipermèdia.

Per a Negroponte (1995), pensar a crear sota el multimèdia és pensar de forma creativa i utilitzar diferents maneres de presentar un concepte:

> *"Pensar en multimedia exige incorporar ideas sobre la fluidez de movimiento de un medio al siguiente, decir la misma cosa de maneras diferentes, apelar a los diversos sentidos humanos: si no se entiende la primera vez, hágamos que la máquina nos lo muestre en dibujos animados o por medio de un diagrama en tres dimensiones."* (Negroponte, 1995: 94)

2.2.4.2.1. Característiques dels multimèdia interactius

Segons Duarte (2000), en el moment d'incloure els multimèdia interactius en el procés d'ensenyament-aprenentatge, es poden identificar una sèrie de característiques que poden afavorir certes funcions educatives.

Entre d'altres, Duarte (2000) esmenta les característiques següents:

- Flexibilitat, com a possibilitat del tractament de la informació des de diferents punts de vista.
- Funcionalitat, quant a qüestions com l'adaptació al tipus d'alumnat o la complexitat del contingut.
- Multidimensional, que genera un ambient més actiu per contribuir a l'assimilació de coneixement, afavorir la creativitat i desenvolupar la imaginació.
- Dinamisme, quant que la informació es pot canviar de lloc i oferir diferents camins d'interacció en funció de l'interès de l'usuari.
- Interactivitat, que permet la possibilitat de dialogar amb el programa.
- Modulació de la informació o la capacitat per arribar a la informació des de diferents punts del sistema.
- Accés multiusuari o permetre la utilització del programa per molts individus diferents.

Aquestes característiques presenten els multimèdia interactius com a mitjans idonis per recolzar tasques on es desitgi treballar de forma cooperativa, on hi hagi una certa complexitat del contingut, o bé per resoldre necessitats individuals d'aprenentatge.

2.2.4.2.2. Funcions dels multimèdia interactius en educació

Contemplant les propostes sobre les funcions del mitjans en general realitzades per González Soto (1996) i Marqués (1999), es pot dir que els multimèdia interactius poden tenir un paper molt important en les següents funcions del món educatiu:

- **Innovadora**. La seva introducció en el procés d'ensenyament-aprenentatge genera canvis en el model d'ensenyament i el tipus d'aprenentatge que se n'obté. És necessari, per tant, plantejar-se una anàlisi prèvia de les repercussions possibles.
- **Motivadora**. La seva introducció ajuda a fer més atractiva la informació o la presentació de missatges.
- **Estructuradora de la realitat**. L'ús del mitjà pot ajudar a transmetre realitats complexes que n'afavoreixin la comprensivitat.

- **Formativa**. La seva introducció recolza la presentació de determinats continguts que afavoreixen diferents accions mentals de l'alumnat.
- **Operativa**. La seva introducció organitza les experiències d'aprenentatge i estableix un contacte amb la realitat que representen.
- **Informativa**. La seva introducció afavoreix la transmissió d'informació ja sigui per tutorials o simuladors.
- **Avaluadora**. La seva introducció permet generar un ajut a l'estudiant quant als errors o encerts produïts durant el procés (implícita) o bé a partir d'informes o valoracions de l'actuació de l'alumnat (explícita).
- **Investigadora**. La seva introducció permet crear entorns en els quals l'alumnat pot indagar i cercar determinades informacions.
- **Expressiva**. La seva introducció permet ajudar a presentar una mateixa realitat des de múltiples formats.

2.2.4.2.3. Avantatges i inconvenients dels multimèdia interactius en educació

Com assenyala Prendes (1994), citat a Duarte (2000), el potencial instructiu dels entorns multimèdia apareix determinat pels factors següents:

- **La informació**. Quant a les possibilitats que ofereix l'agrupament de la informació interconnectada i per les facilitats que ofereix l'accés ràpid a les fonts d'informació.
- **L'aprenentatge**. La naturalesa associativa i intuïtiva de l'aprenentatge els diferencia en gran manera dels materials tradicionals; facilita l'estructuració del coneixement; afavoreix tres tipus de representacions mentals: l'aprenentatge actiu, les representacions icòniques i les simbòliques; la interconnexió de coneixements és especialment apropiada per a aplicacions educatives; potencia el desenvolupament de noves estratègies d'aprenentatge...
- **L'aprenent**. L'alumnat decideix amb la seva capacitat individual i les seves fites com ha d'utilitzar la informació i ha de prendre contínuament decisions; el subjecte és així un aprenent actiu que veu potenciada la seva curiositat intel·lectual.

Segons Duarte (2000), aquests mateixos atributs han fet que els programes d'hipertext o de multimèdia interactiu es vegin com a afavoridors d'un aprenentatge

caracteritzat per ser autònom, significatiu, interactiu, obert i, en molts casos, col·laboratiu.

Els avantatges i inconvenients recollits per Duarte de diferents estudis es poden resumir en aquest quadre següent:

AVANTATGES I INCONVENIENTS DE L'ÚS DE MULTIMÈDIES INTERACTIUS EN EDUCACIÓ	
AVANTATGES	***INCONVENIENTS***
Adaptació al ritme individual de l'usuari.	Diàlegs massa rígids.
Foment de la variabilitat metodològica.	Desfasament respecte a altres activitats.
Adaptació a la diversitat.	Aprenentatges incomplets i superficials (quan el programa només demostra una visió de la realitat).
Afavorir la participació i l'activitat.	Desenvolupament d'estratègies de mínim esforç.
Alt grau d'interacció usuari-màquina.	Ansietat (per ser massa motivador o bé per crear una certa addicció).
Facilita el "*feed-back*" constant.	
Gran rapidesa d'accés a la informació relacionada i complexa.	Aïllament (en la mesura que s'abusa de l'ús d'aquests programes).
Possibilitat d'individualització de la instrucció.	
Facilita el tractament i la presentació de la informació.	La possibilitat de pèrdua i desorientació del subjecte en navegar per la informació, sense establir cap relació significativa entre els coneixements.
Permet l'accés a realitats complexes.	
Redundància i complementarietat.	El desbordament cognitiu que pot suposar la navegació o el disseny del programa, és a dir, un esforç excessiu en aprendre a fer servir l'eina i, consegüentment, avorrir-se abans d'entrar a aprendre coneixements.
Augment de la motivació.	
Increment de la comprensió i retenció de la informació.	
Desenvolupament de destreses i habilitats per a la presa de decisions.	La possibilitat d'establir falses relacions entre el contingut, és a dir, que el tipus de relacions que s'estableixin siguin contràries al coneixement científic a causa d'una desafortunada estructuració de la informació.
Millora de l'aprenentatge.	
Redueix el temps d'aprenentatge.	
Sentit lúdic.	La generació d'aprenentatges fragmentats en el subjecte atesa l'estructura del material i la presentació de la informació.
Afavoreix l'aprenentatge interactiu.	
Seqüenciació de les tasques de l'aprenentatge.	

Taula 14: Avantatges i inconvenients de l'ús de multimèdies interactius en educació

2.2.4.3. Hipermèdia

> *"La hipermedia es la versión multimedia del hipertexto..."* (Terceiro, 1996: 107)

Segons Díaz i altres (1996), la hipermèdia és el resultat de la combinació de l'hipertext i el multimèdia. Tradicionalment, la idea d'hipertext s'ha associat amb la documentació purament textual o, en tot cas, gràfica, la qual cosa fa que la inclusió d'altres tipus d'informació (animació, so i vídeo) s'acostumin a recollir amb el nom hipermèdia.

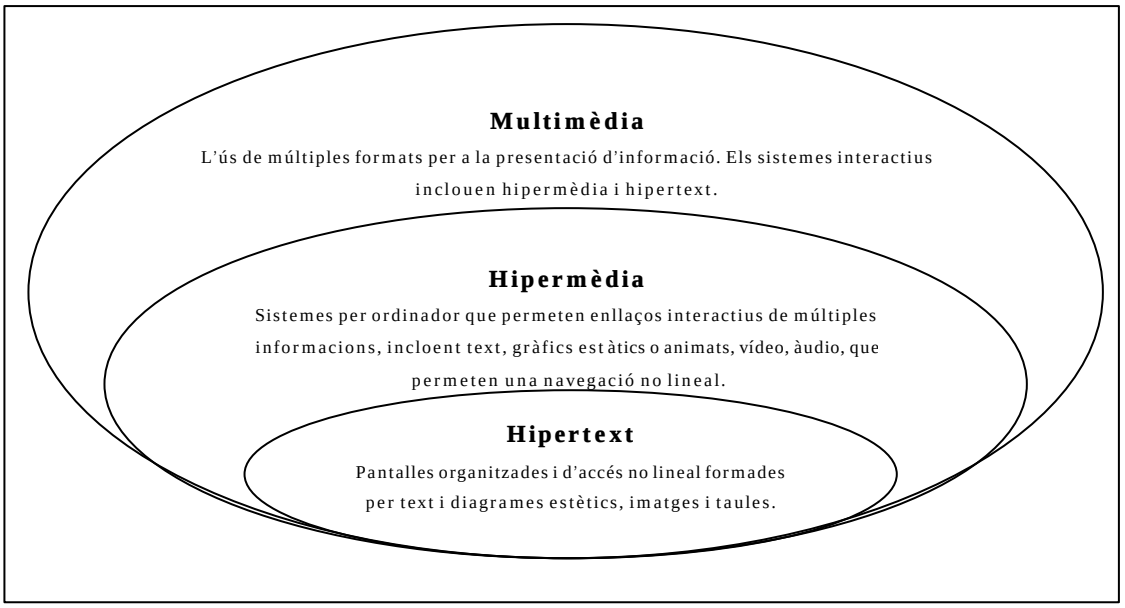
La hipermèdia conjuga els beneficis d'ambdues tecnologies. Mentre que el multimèdia proporciona una gran riquesa en el tipus d'informació, és a dir, és capaç de proporcionar major flexibilitat a l'expressió de la informació; l'hipertext aporta una geometria que permet que les dades puguin ser explorades i presentades seguint diferents seqüències en funció de les necessitats de l'usuari.

2.2.4.3.1. Relacions entre multimèdia, hipermèdia i hipertext.

Segons Duarte (2000), la importància de delimitar les diferències entre hipertext i hipermèdia radica que el tipus de format utilitzat és una qüestió molt important amb vista a l'aprenentatge: no és el mateix comunicar-se de forma textual que de forma audiovisual.

Per a Duarte (2000), els tres termes es troben íntimament relacionats en subtipus.

> *"En definitiva, se puede decir que los hipertextos serían subtipos de programas hipermedia, y éstos subtipos de multimedias, es decir, aquellos que son además de multimedias también interactivos, como representa gràficamente Tolhurst (1995: 25)"* (Duarte, 2000: 140)



Gràfic 22: Relacions entre multimèdia, hipermèdia i hipertext

2.2.4.4. Realitat virtual

Segons el diccionari MICROSOFT d'Informàtica i Internet, la Realitat virtual és un entorn tridimensional simulat en el qual un usuari pot sentir i manipular com si fos real. L'usuari veu l'entorn en una pantalla, possiblement muntada en un casc o unes ulleres especials. Les accions realitzades per l'usuari es detecten mitjançant guants o uns vestits especials plens de sensors de moviment.

Per a Gubern (1996), la realitat virtual és un sistema informàtic que genera entorns sintètics en temps real i que tenen la capacitat de crear realitats il·lusòries sense "res extensa", és a dir, es tracta d'una realitat perceptiva sense suport objectiu que només existeix en un ordinador.

Tot i així, la realitat virtual no es redueix a la representació informàtica d'un gràfic tridimensional. A més de la representació tridimensional, s'ha de donar una interacció en temps real i unes condicions d'utilització que permeten parlar d'immersió de l'usuari. Això fa que l'espectador deixi de ser manipulador extern d'una realitat enllaunada per endinsar-se en un entorn virtual.

Les realitats artificials constitueixen, segons Gutiérrez (1997), una de les tres tecnologies que tindran un major impacte en l'educació del segle XXI. Les altres dues són els hipermèdia i les xarxes neurals artificials.

Tal com dèiem anteriorment, amb l'ajut d'uns cascos amb ulleres especials, auriculars, guants amb sensors i, en molts casos, vestits complets connectats a un ordinador, l'usuari pot experimentar i sentir plenament mons programats.

Tots aquests dispositius associats als diferents sentits humans o extensions de l'home serveixen per facilitar i millorar la interacció entre màquina i individu, la forma de comunicar-se entre si. La gran diferència entre l'ordinador i la persona és la forma de processar aquesta informació: la manera, intel·ligent o no, d'utilitzar les dades.

2.2.4.5. Intel·ligència artificial

La creació de vida artificial és un dels temes preferits de les revistes de divulgació científica, així com de la literatura de ciència-ficció. Per a Gutiérrez (1997), és un fet comunament acceptat i admès que la intel·ligència artificial (IA) va partir de plantejaments equivocats des del principi, és a dir, volia reproduir la conducta intel·ligent dels éssers humans a través dels ordinadors i crear màquines pensants.

Seguint Gutiérrez (1997), va ser Alan Turing, el 1950, qui va proposar el terme d'Intel·ligència artificial a partir de dos elements: el disseny adequat d'una màquina i que aquesta fos capaç de mantenir una conversa sense que el seu altre interlocutor se n'adonés. El 1991, sis dels programes simuladors de conversa més importants van realitzar una prova sense gaire èxit.

Haton i Haton (1991) distingeixen quatre etapes en la història de la Intel·ligència artificial:

1. **Dècada del cinquanta**, d'optimisme exagerat, amb la idea de simular el pensament humà.

2. **Dècada dels seixanta**, on comencen a sortir els primers articles o escrits respecte del tema.

3. **Dècada del setanta**, que dóna lloc a una explosió de treballs que permeten establir les bases de la IA quant a la representació del coneixement i el raonament, els sistemes experts, la comprensió del llenguatge natural i la robòtica avançada.

4. **Dècada dels vuitanta**, que ha suposat l'ingrés de la IA en la vida econòmica, és a dir, es porten a terme projectes ambiciosos en les diferents àrees esmentades anteriorment.

A l'actualitat, segons Gutiérrez (1997), gran part de les investigacions més interessants se centren sobre la possibilitat de crear una xarxa neural artificial evolucionada amb la mateixa capacitat d'interconnexió que té el cervell humà. És important fer notar el gir que suposa parlar de xarxa neural respecte d'un ordinador intel·ligentment programat, ja que aquest dispositiu de la xarxa neural planteja l'existència artificial de la consciència.

Les diferents opinions respecte de la reproducció artificial de la consciència, segons Gutiérrez (1997), repercuteixen en les diferents definicions que s'han fet de la IA i que bàsicament es divideixen en dos grans grups:

1. Els que defensen, com John Eccles i Roger Penrose, que la consciència no es pot atribuir a processos purament físics i que hi ha facetes en el pensament humà que mai podran ser emulades per l'ordinador.

2. Els que pensen, com John Searle, que la consciència sorgeix de processos purament físics del cervell, és a dir, la consciència és un fenomen biològic ordinari igual que la digestió, el creixement o la secreció de bilis.

De fet, per a ambdues posicions, els objectius principals d'aquesta disciplina són la comprensió de la intel·ligència i la construcció de màquines útils per a la humanitat, més que no pas la construcció d'ordinadors o robots que puguin reemplaçar la intel·ligència i experiència humana, que són continguts tractats actualment per la ciència-ficció.

2.3. Internet com a convergència tecnològica

Físicament, segons Sevillano (1998), Internet és una xarxa que està formada per multitud de xarxes repartides per tot el món i totes elles interconnectades entre si. Podríem afirmar que es tracta d'una xarxa global de multiaccessos i multicanals entre ordinadors.

La potència d'aquesta xarxa radica en el fet que cadascun dels ordinadors que la componen pot accedir a la informació existent en tots els altres i establir relacions amb els seus usuaris, utilitzant les mateixes eines o programes clients.

El creixement d'Internet, com veurem més endavant, ha acabat convertint-se, segons Sevillano (1998), en un fenomen sociològic en el qual avui dia tot el món pot participar. Actualment, es parla que el nombre d'usuaris es duplica semestralment i cada vegada són més les publicacions que s'editen sobre aquest àmbit.

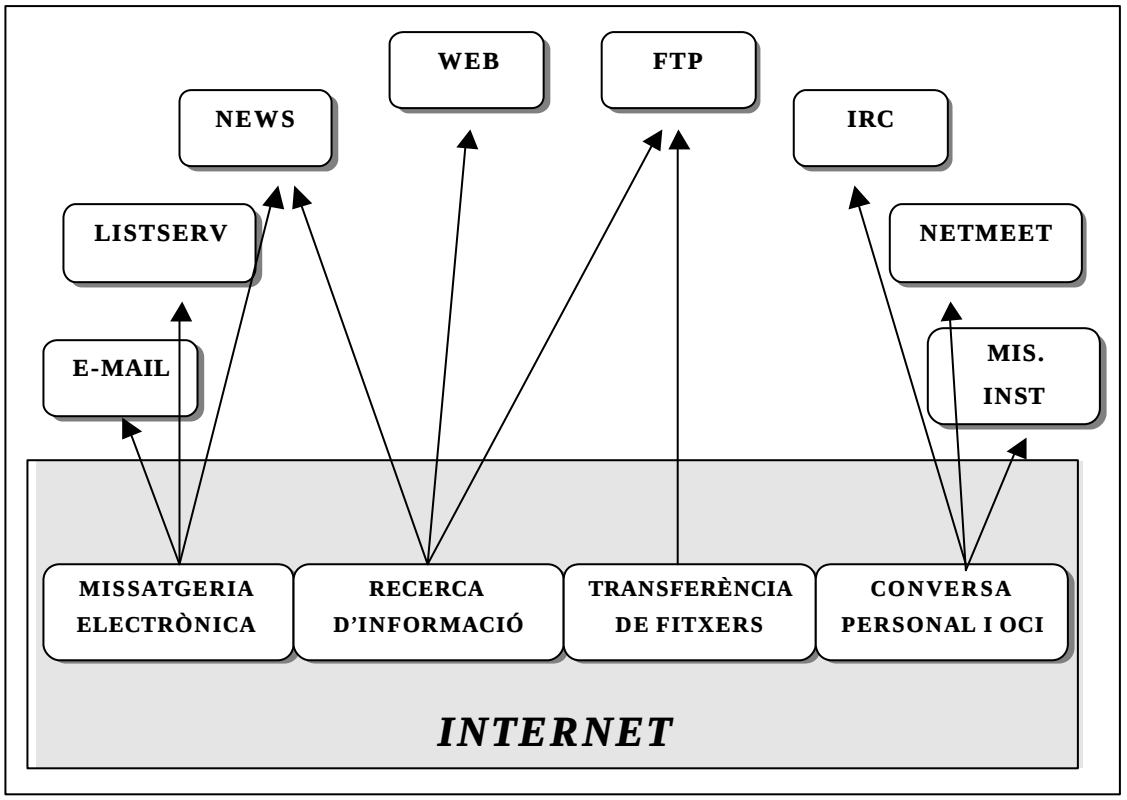
Tant ha estat la seva influència social que, en l'àmbit empresarial, s'han creat petites xarxes d'informació anomenades Intranets o xarxes locals o corporatives amb la finalitat de comunicar i compartir informació entre els diferents departaments que componen una empresa.

2.3.1. Serveis d'Internet i la seva aplicació educativa

A continuació i com a fruit del procés de recerca, presentem sota criteris d'ús i funcionalitat l'esquema dels serveis que ofereix la xarxa Internet. Aquests es poden classificar en quatre grans grups: els serveis de missatgeria electrònica, els serveis de recerca d'informació, els serveis de transferència de fitxers i els serveis de conversa personal i oci.

En paraules de Cebrián (1998), Internet permet aportar a l'àmbit educatiu noves formes d'accedir i generar coneixement, així com noves maneres de fomentar la participació:

> *"Asistimos así a nuevas formas de participación en la educación, a una cierta solidaridad universal del conocimiento."* (Cebrián, 1998: 154)



Gràfic 23: Serveis d'Internet

2.3.1.1. Serveis basats en la missatgeria electrònica

> *"El uso del correo electrónico entre alumnos situados a miles de Km. de distancia, para comentar exámenes, consultar dudas y trabajar en equipo, es señalado por muchos profesores como un avance cualitativo respecto a los métodos de educación tradicional."* (Cebrián, 1998: 154)

En aquest grup es troben tots aquells recursos que, d'una manera o d'una altra, necessiten l'adreça de correu electrònic per poder establir comunicació, compartir informació i, en molts casos, generar coneixement entre la resta d'usuaris d'Internet. Es poden diferenciar els tres grans recursos següents:

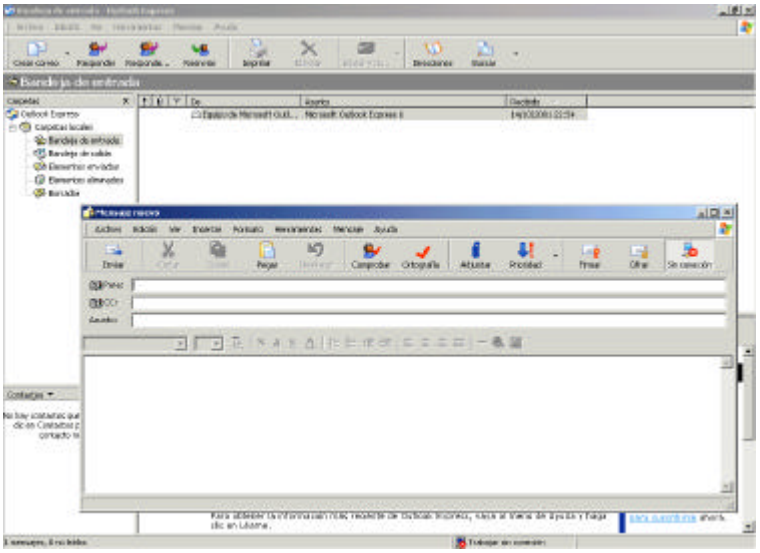
1. El correu electrònic.
2. Les llistes de distribució o Listserver.
3. Els fòrums o les NewsGroups.

2.3.1.1.1. El correu electrònic

El correu electrònic o "*e-mail*" és el sistema d'intercanvi d'informació (missatges o missatges amb fitxers vinculats) entre els usuaris connectats a una xarxa electrònica. És necessari remarcar que, quan ens referim a trobar-nos connectats a Internet, volem dir que tenim un compte a la xarxa, és a dir, que existim a Internet amb noms i cognoms.

Recordem que accedim a Internet gràcies a un intermediari anomenat proveïdor. Per norma general, aquest ens facilita un compte de correu electrònic, és a dir, un nom i un cognom a Internet; una identitat virtual per on rebrem la major part de missatges d'altres usuaris o organitzacions que també es troben a la xarxa. El conjunt del nom i el cognom configura el que anomenem adreça de correu electrònic[22].

Generalment, els missatges de correu electrònic s'escriuen des d'un programari especial (Outlook, Outlook Express, Eudora...) capaç de gestionar-ne l'entrada i la sortida, així com de comptar amb funcions i opcions especials que faciliten la gestió i l'organització de la nostra bústia electrònica (creació de carpetes, regles de missatges, opcions de rebuda i lectura, funcions de marcatge com a missatge urgent o bé funcions de seguiment, creació d'una agenda de contactes...).



Gràfic 24: Finestra de correu electrònic

[22] Un exemple d'adreça electrònica és miquelpf@blanquerna.url.es on *miquelpf* indica el nom d'usuari, *blanquerna.url.es* indica el nom del servidor o organització des d'on es dóna d'alta al citat usuari i l'arroba (@) és un signe que separa el nom dels cognoms i significa en anglès "at" que vol dir localitzat a... Tot plegat ens dóna a entendre que una adreça de correu electrònic aporta molta informació d'entrada: l'usuari miquelpf es troba localitzat a Espanya i a l'organització blanquerna.url

Una de les particularitats del correu electrònic és la capacitat de poder enviar missatges amb fitxers vinculats o "*attachments*", és a dir, poder rebre o enviar, juntament amb el nostre missatge de text, arxius o fitxers de diferent format (gràfics, fulls de càlcul, presentacions...) per tal de comunicar-nos d'una forma més ràpida i efectiva.

A nivell general, un dels inconvenients de la comunicació electrònica és l'extremada duresa a l'hora de rebre determinats missatges. És per això que Internet disposa de dos recursos interessants d'esmentar ja que intenten optimitzar i millorar la comunicació entre els usuaris que empren aquests nous tipus de canals:

1. **L'etiqueta electrònica** o "*Nettiqueta*", que són les normes de comunicació electrònica generalment acceptades per la comunitat d'usuaris d'Internet amb la finalitat de no fomentar la confusió, l'equívoc o crear inconveniències tècniques o personals. Podreu trobar més informació a http://www.netiqueta.org/

2. **Els emoticons** o "*Smileys*", que són el conjunt de símbols i senyals, realitzats a partir de la combinació dels signes de puntuació, que ens permeten expressar sentiments o reaccions en els nostres missatges. Podreu trobar més informació a http://www.eumed.net/grumetes/emoticon.htm

2.3.1.1.2.- Les llistes de distribució

Per a Valverde (2001), el correu electrònic permet la creació de comunitats d'usuaris que poden intercanviar els seus missatges dins de grups que tracten determinats temes d'interès.

Una llista de distribució o, altrament dita, llista de correu és una adreça de correu electrònic que es compon d'un conjunt d'adreces electròniques que pertanyen a usuaris que s'han subscrit prèviament i que es caracteritzen per tractar un assumpte d'interès comú, o bé són usuaris que creen petites comunitats de treball entre persones disperses geogràficament i que necessiten una comunicació permanent per desenvolupar un projecte determinat.

Segons les possibilitats d'accés a una llista de distribució, aquestes es poden classificar de la manera següent:

1. **Llistes obertes**. Qualsevol usuari que ho desitgi es pot subscriure a la llista sense cap mena de restricció.
2. **Llistes tancades**. Per accedir a la llista és necessari que l'administrador d'aquesta en doni l'aprovació, ja que es vol tenir la seguretat que els participants tinguin un perfil adequat al tema que es tracta a la llista.

Segons Valverde (2001), podem diferenciar els nivells de participació següents en una llista de distribució:

1. **Llista no restringida o grups de discussió**. Qualsevol membre de la llista pot enviar un missatge a la resta de participants sense cap tipus de limitació.
2. **Llista restringida**. Només alguns membres de la llista tenen la possibilitat d'enviar missatges a tots els participants de la llista.
3. **Llista moderada**. Hi ha una persona que examina tots els missatges que s'envien a la llista tenint el privilegi consegüent de censurar el contingut que s'hagi enviat a la resta de components de la llista.

Per tal d'esbrinar quines llistes de correu hi ha en l'àmbit acadèmic, hem de connectar-nos a la pàgina web de REDIRIS a http://www.rediris.es i seleccionar l'opció de Llistes de distribució.

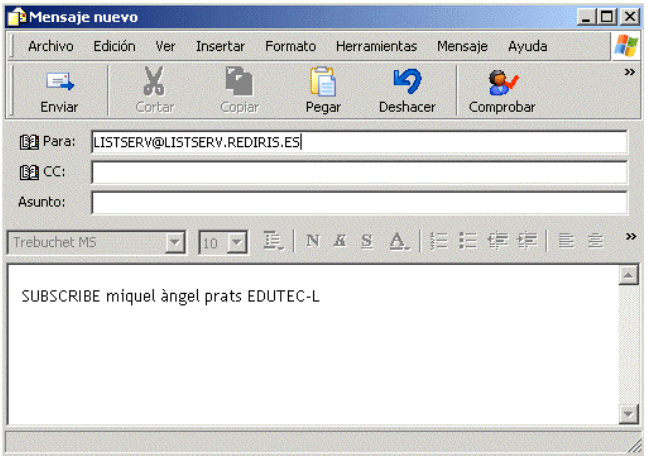
Allà podrem cercar les diferents llistes que tracten diverses temàtiques existents en l'àmbit acadèmic assegurant-nos el seu tarannà oficial i la seva certificada seriositat en els continguts que es publiquen.

El procediment per donar-nos d'alta o bé per esborrar-nos de la llista és molt senzill i generalitzat en la major part de servidors que gestionen llistes de correu. Tal com exposem en el gràfic següent, es tracta d'enviar un missatge al Majordom[23] de la llista on el cos del missatge ha de posar:

[23] S'entén per Majordom l'ordinador o servidor d'Internet que gestiona la llista de correu. En aquest ordinador es manté el registre dels usuaris subscrits a cadascuna de les llistes, es procedeix a donar d'alta o de baixa als usuaris o bé se li pot demanar informació sobre com funcionen els diferents

SUBSCRIBE (per donar-se d'alta)
UNSUBSCRIBE (per esborrar-se)
NOM DE L'USUARI I NOM DE LA LLISTA DE CORREU

Gràfic 25: Editant un correu electrònic



Automàticament, rebrem una confirmació per correu electrònic que hem connectat amb el Majordom. Per raons de seguretat, haurem de tornar a respondre el missatge per tal de validar i assegurar que som nosaltres mateixos els que volem estar subscrits voluntàriament a la llista.

En el cas de voler crear una llista de distribució per tot l'àmbit acadèmic espanyol, haurem d'accedir a l'adreça http://www.rediris.es i llegir les instruccions pertinents.

En el cas de voler crear una llista de distribució que sigui per un ús personal, disposem d'un recurs espanyol gratuït anomenat E-LISTAS a http://www.e-listas.com

Per últim, en el cas que necessitem saber quines llistes existeixen arreu de tot el món i quines temàtiques tracten, hi ha un recurs basat en web anomenat LSOFT a http://www.listserv.net/lists/listref.html

2.3.1.1.3.- Els fòrums o les NewsGroups

Els fòrums o Newsgroups són espais virtuals o taulells d'anuncis que permeten publicar missatges en uns grups determinats i ubicats en temàtiques específiques.

procediments de gestió de les llistes. En el cas de REDIRIS, el Majordom de les llistes té per adreça electrònica listserv@listserv.rediris.es

A diferència de les llistes de correu, on rebem a la nostra bústia electrònica qualsevol missatge generat per qualsevol membre de la llista; en el cas dels fòrums, l'usuari ha d'accedir virtualment a una adreça concreta per mitjà d'un programari especial i publicar allà el seu missatge en forma de resposta a un altre usuari o bé com a nova aportació al grup.

De fet, els fòrums o taulells d'anuncis, altrament dits "*NewsGroups*" o grups de notícies, formen part d'una xarxa anomenada USENET, creada a partir dels anys seixanta amb el propòsit de distribuir informació entre usuaris de forma gratuïta i fomentar l'intercanvi cooperatiu entre ells i com a alternativa a la recent creada xarxa ARPANET.

Els grups de notícies es configuren, doncs, com a petites comunitats virtuals on els usuaris intercanvien dubtes, respostes, propostes i missatges totalment inversemblants sobre qualsevol temàtica o tema d'interès.

En total hi ha al voltant de 45.000 espais de tertúlia d'aquestes característiques repartits en diferents servidors mirall ("*mirror servers*") de tot el món.

La identificació d'aquests espais és prou senzilla, ja que cada fòrum o grup de discussió comença amb una extensió identificativa que entra a formar part de la seva adreça de correu, és a dir, els noms dels grups de notícies estan formats per una sèrie d'expressions, separades per punts, que es denominen jerarquies.
A continuació, presentem les jerarquies existents en els grups de notícies:

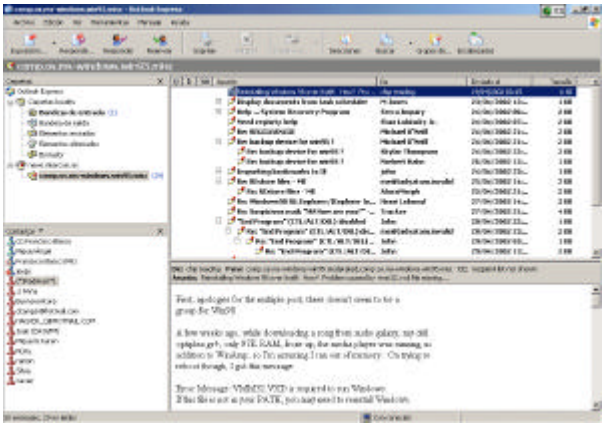
Nom de la Jerarquia	***Contingut***
News	Notícies i missatges sobre la pròpia xarxa USENET i sobre la dinàmica dels NewsGroups
Sci	Grups de notícies sobre l'àmbit científic
Alt	Grups de notícies sobre temes alternatius
Rec	Grups de notícies sobre temes d'oci
Comp	Grups de notícies sobre l'àmbit dels ordinadors
Biz	Grups de notícies sobre l'àmbit de les finances
Edu	Grups de notícies sobre l'àmbit educatiu
Es	Grups de notícies que pertanyen a l'àmbit de parla en espanyol
Talk	Grups de notícies sobre opinions diverses
Misc	Grups de notícies sobre grups sense classificar

Taula 15: Jerarquies existents en els grups de notícies

La jerarquia més general es troba a l'esquerra del nom i van sent més específiques a mesura que s'avança cap a la dreta[24].

Per accedir a la xarxa USENET i poder veure els diferents grups de notícies existents, necessitem dos elements:

1. El programari client especial capaç de connectar amb el servidor de NEWS, llegir i descarregar en mode local els diferents NewsGroups i permetre la publicació de les nostres aportacions.



Gràfic 26: Finestra visualitzant els NewsGroups

2. L'adreça del servidor de NEWS subministrada pel nostre proveïdor d'accés a Internet. Atès que la majoria de servidors de notícies no són de lliure accés, només poden accedir-hi els clients de la seva pròpia xarxa USENET o per un número determinat de servidors oficials.

Tot i així, dins dels grups de notícies, ens podem trobar amb una sèrie d'inconvenients o de missatges tipificats com a pertorbadors:

1. **Cross-pointing** o enviament d'un mateix missatge a diferents grups de notícies, independentment de la temàtica que tractin.
2. **Spam** o introducció de múltiples còpies d'un mateix missatge dins un grup de notícies.
3. **Troll** o introducció de missatges amb la finalitat de crear polèmica i generar una certa quantitat de missatges sense importància i defugint la temàtica o centre d'interès.
4. **Off-topic** o introducció de missatges que res tenen a veure amb la temàtica del grup de discussió.

[24] Un exemple d'adreça de Newsgroups és *es.alt.chistes* on *es* és la jerarquia general que simbolitza que el llenguatge d'aquest fòrum és en espanyol; *alt*, que significa temes alternatius, i *chistes*, on podem trobar missatges que només tracten acudits i bromes.

I, ja per finalitzar, en el cas que necessitem saber quines NewsGroups hi ha arreu de tot el món i quines temàtiques tracten, hi ha un recurs basat en web anomenat DEJANEWS a http://www.deja.com

2.3.1.2. Serveis basats en la recerca d'informació

> *"La WWW es la unión de una gran cantidad de servidores de hipertexto a través de la Net."* (Terceiro, 1996: 105)

En aquest grup ens trobarem el servei per excel·lència més utilitzat per qualsevol usuari d'Internet: la World Wide Web. La web, com veurem més endavant, ens possibilita des de fer recerca d'informació a la xarxa fins a compartir informació de forma visual amb altres usuaris.

Voldríem afegir que ens centrarem en la web com a recurs aglutinador i centralitzador de molts altres recursos (GOPHER, FINGER, TELNET...) que hi ha o que hi ha hagut a Internet aquests darrers anys i que, afortunadament, han estat substituïts per la potència tecnològica que suposa la web.

En paraules de Cebrián (1998), el creixement ràpid de la web i la seva facilitat d'ús l'han convertit en el sistema d'informació electrònic que s'ha acabat imposant entre els usuaris d'Internet.

La seva naturalesa hipertextual ha generat que els documents prenguessin importància a mesura que s'enllacen amb altres documents que es troben en la mateixa xarxa Internet, i configuren així la metàfora d'una teranyina mundial d'informació.

> *"A comienzos de los noventa, la implantación del WWW como una plataforma de fácil acceso y sencilla utilización aceleró un crecimiento gigantesco y desordenado de esta red, convertida ya para entonces en una auténtica 'red de redes', una tela de araña."* (Cebrián, 1998: 49)

2.3.1.2.1. La World Wide Web

> *"La WWW es el más ambicioso proyecto de presentación de información en línea basado en organizar un documento no línialmente, sino como un conjunto de objetos multimedia, cada uno de los cuales remite a otros objetos relevantes."* (Terceiro, 1996: 105)

La World Wide Web, la web, la www o bé la w3 són sinònims d'un mateix fenomen a Internet. Entenem la World Wide Web com un sistema d'informació multimèdia distribuït, és a dir, un servei d'informació àgil i complet basat en la lectura hipertextual de documents electrònics amb la peculiaritat que afegeix components multimèdia en el tractament de la informació que apareix en pantalla.

Gràfic 27: Navegador d'Internet

Per norma general, la lectura de la informació en una web es du a terme a partir d'un programari específic anomenat Navegador o "browser" (INTERNET EXPLORER a http://www.microsoft.com, NETSCAPE NAVIGATOR a http://www.netscape.com, OPERA a http://www.opera.com).

Recordem també que el concepte de navegació ens suggereix la idea brillant de llegir un document hipertextual o hipermèdia, és a dir, saltar d'enllaç a enllaç en el moment que les paraules, lletres o imatges que apareixen en pantalla són sensibles a la pulsació del dispositiu punter o ratolí o "*mouse*".

Les pàgines web es troben construïdes i escrites en programes editors de pàgines web (MICROSOFT FRONTPAGE, MACROMEDIA DREAMWEAVER, ADOBE GO LIVE, HOT METAL...) i en un llenguatge anomenat HTML (Hypertext Markup Language), al qual s'afegeixen altres tecnologies (ASP, PHP, JAVA, JAVASCRIPT, FLASH, DHTML, CSS...) per crear majors efectes multimèdia i potenciar així la interactivitat amb l'usuari.

Generalment, les pàgines web acostumen a estar hostatjades i ubicades en carpetes de servidors web. Cadascun d'aquests servidors web, que es troben connectats permanentment a Internet, es poden localitzar des del navegador indicant el seu localitzador o URL (Uniform Resource Locator).

El localitzador o URL és el conjunt de dos components: el protocol i l'adreça exacta del recurs web que es pot trobar a Internet[25]. En el cas de la World Wide Web, entesa com a xarxa de documents hipertextuals enllaçats entre si, el llenguatge per mitjà del qual es comuniquen els servidors i els navegadors per mostrar el contingut de les pàgines web és l'anomenat HTTP o Hypertext Transfer Protocol.

Per últim, cal anotar que els programes navegadors actualment utilitzats en el mercat permeten determinades funcions per gestionar i organitzar la navegació de l'usuari (historial de navegació, adreces favorites, establir la plana principal, opcions de configuració...), així com integrar en un sol programari les diferents tasques que es poden fer a Internet (llegir el correu, xatejar amb altres usuaris, editar un pàgina web...).

2.3.1.3. Serveis basats en la transferència d'arxius i fitxers

Creiem que un dels recursos més utilitzats per la comunitat internauta és la possibilitat de descarregar programes o informació de servidors específics o bé la possibilitat de publicar les seves pàgines personals en servidors web. En qualsevol dels casos, l'usuari mou blocs d'informació d'un costat cap a l'altre de la xarxa en forma de fitxers o arxius.

2.3.1.3.1. FTP

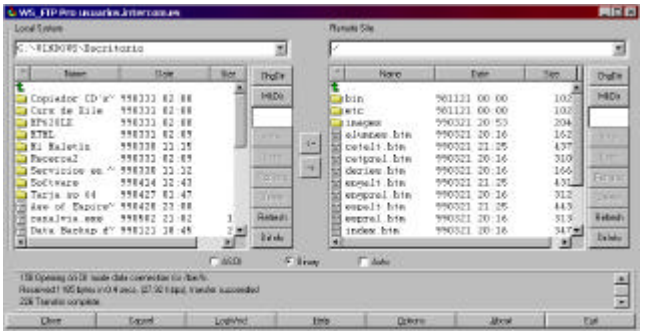
L'acrònim d'FTP correspon a les inicials de FILE TRANSFER PROTOCOL i que, traduïdes, signifiquen protocol de transferència de fitxers. Podríem definir l'FTP com un protocol, és a dir, un llenguatge capaç de posar en contacte dos ordinadors estipulant la forma i el procediment a seguir per mantenir la connexió i la seva comunicació.

[25] Per exemple, el localitzador o URL d'una adreça web seria http://www.blanquerna.url.es

Podem afirmar, sense temor a equivocar-nos, que aquest sistema s'ha convertit en un recurs molt utilitzat a Internet ateses les seves possibilitats d'intercanvi massiu d'informació entre usuaris i servidors.

Caldria matisar, però, alguns mots que fan referència a l'ús de l'FTP i que poden provocar certa confusió. Parlem de sessió d'FTP quan ens referim a transferir arxius o fitxers d'un costat a un altre, mentre que parlem de servidor d'FTP referint-nos a aquell ordinador connectat a Internet que permet a qualsevol usuari de la xarxa descarregar-se programes hostatjats en ell o bé pujar-ne de nous.

Gràfic 28: Finestra d'un programa client d'FTP



En el llenguatge natural de les sessions d'FTP, parlem de "baixar" (download) quan ens referim a la transferència de fitxers que s'estableix entre un ordinador client i un servidor, de manera que l'usuari descarrega en el seu ordinador informació que es troba en el servidor remot.

Al contrari, parlarem de "pujar" (upload) quan ens referim a la transferència de fitxers que s'estableix entre un ordinador client i un servidor, de manera que l'usuari envia des del seu ordinador informació a una carpeta concreta del servidor remot.

Cal remarcar, doncs, que no tots els servidors FTP d'Internet serveixen per poder pujar o baixar arxius. Hi ha servidors FTP que només permeten pujar arxius o bé només permeten l'accés a usuaris registrats, o bé hi ha servidors anomenats anònims que permeten l'accés a totes les carpetes del servidor i, en conseqüència, a tots els arxius existents.

Per a poder realitzar una sessió d'FTP ens calen dos elements:

1. Disposar del programari client específic (CoffeeCup FTP a http://www.coffeecup.com) per poder comunicar-nos amb el servidor remot per tal de navegar per les seves carpetes i transferir arxius i fitxers d'un costat cap a l'altre.

2. L'adreça del servidor amb la seva clau d'identificació i contrasenya corresponents. En el cas que sigui un servidor d'FTP anònim, la clau d'identificació acostuma a ser la paraula "anonymous" i la contrasenya, l'adreça de correu electrònic de l'usuari.

En el cas que l'usuari necessiti publicar la seva pàgina web, haurem d'establir una sessió d'FTP per tal de pujar els arxius que es troben a l'ordinador de l'usuari i guardar-los a la carpeta corresponent del servidor.

En aquest cas, necessitarem també un programa client específic d'FTP o bé que el servidor on s'hostatgen les pàgines permeti "pujar" els fitxers des de la web i les dades (identificació i contrasenya) per poder obrir la nostra carpeta personal i deixar allà els arxius per tal que es puguin veure des d'Internet.

Per finalitzar, cal esmentar que en els servidor FTP hi ha programes classificats segons les possibilitats d'ús, és a dir, amb unes certes limitacions o bé amb la finalitat de poder atraure possibles compradors en versions més avançades.
Segons Valverde (2001), els programes poden ser:

- **Freeware**: són programes totalment operatius, però en versió reduïda del que podria ser la versió completa o avançada del mateix producte.
- **Shareware**: són programes totalment operatius i versions completes, però amb una limitació de temps per fer-los servir. La idea original d'aquest sistema és provar-los abans de comprar.
- **Demo**: són versions de programes comercials que tenen certes restriccions en el seu ús i només serveixen per demostrar algunes de les seves característiques.
- **AdWare**: són versions totalment operatives, però amb l'inconvenient de tenir certes parts del programa amb anuncis o enllaços publicitaris que es porten a pàgines web.

2.3.1.3.2. Formats de fitxers a la xarxa

La major part de fitxers o arxius que es troben ubicats en servidors FTP o servidors de descàrrega es troben en dos formats àmpliament reconeguts i familiarment utilitzats per la comunitat d'usuaris d'Internet. Aquests dos tipus de formats són els

fitxers comprimits amb extensió ZIP i els fitxers electrònics de text amb extensió PDF.

Arxius comprimits en format ZIP: són els arxius resultants d'haver-los tractat amb un programa anomenat WINZIP a http://www.winzip.com.

El programa WINZIP és un compressor/descompressor d'arxius, és a dir, és capaç de reduir el volum en bytes i en un únic arxiu, un determinat nombre de fitxers que per si sols difícilment els podríem transmetre per Internet.

Aquests arxius poden ser de format gràfic (BMP, GIF, JPG, TIFF...); de vídeo (AVI, MOV, QTW, WMV, MPG...); de so (WAV, MP3, MIDI, WMA, AU...) o bé de text (DOC, PDF, TXT...).

Atès que molts usuaris al món no disposen de connexions de gran ample de banda, es fa necessari comprimir al màxim la informació que viatja per la xarxa. És per aquesta raó que, a Internet, el format d'arxiu més generalitzat és l'arxiu comprimit en format ZIP o en altres formats d'arxiu comprimit com RAR, LHZ, ARJ...

De fet, l'usuari només ha de disposar del programa compressor/descompressor per poder visualitzar posteriorment el contingut d'un arxiu ZIP o bé disposar-ne per tal de convertir, en un de sol, arxius de gran volum.

Arxius de text en format PDF: són els arxius resultants d'haver-los tractat amb un programa anomenat ADOBE ACROBAT (http://www.adobe.es)

ADOBE SYSTEMS va introduir, el 1993, el format PDF com a mitjà per distribuir de forma electrònica documents amb qualitat d'impressió sense que es perdessin les característiques formals del document en equips informàtics diferents.

El programa ADOBE ACROBAT és un encapsulador fotogràfic d'arxius de text, gràfics o de presentacions, és a dir, és capaç de guardar el format original del text, del gràfic o de la presentació, de manera que, en el moment d'imprimir-lo, queda tal com l'autor l'ha dissenyat.

De fet, els documents PDF són formes especials i compactes de POST-SCRIPT, és a dir, són arxius que contenen una sèrie d'instruccions del llenguatge de descripció de pàgines d'ADOBE.

Com que molts usuaris al món disposen de diferents entorns informàtics i dispositius perifèrics molt diversos, es fa necessari enviar o rebre certa informació sense que pateixi variacions de format depenent de l'equipament informàtic de l'usuari receptor. És per aquesta raó que, a Internet, el format d'arxiu de text, gràfic o de presentacions més generalitzat és l'arxiu en format PDF.

2.3.1.4. Serveis basats en la conversa personal i l'oci

El darrer gran servei de la xarxa té la peculiaritat de ser el més famós i del qual depenen més hores els usuaris d'Internet, segons Valverde (2001), : els recursos de conversa personal com la videoconferència, el xat en format IRC o la darrera incorporació de la missatgeria instantània i els d'oci com els de jocs "on-line" i entreteniment divers.

2.3.1.4.1. IRC

L'IRC (Internet Relay Chat), conegut popularment com a xat, és un mitjà de comunicació que permet dur a terme converses en temps real per mitjà d'Internet.

Segons Valverde (2001), l'IRC va ser dissenyat originalment per Jarkko Oikarinen l'estiu de 1988. Els primers servidors es van establir a Finlàndia i, des d'allà, es van propagar per més de seixanta països. Les dues primeres xarxes van ser EFNET i ANET (1990) i després es van crear UNDERNET (1993) i DALNET (1994). A finals de 1995, es crea la xarxa IRC HISPANO per als internautes hispanoparlants.

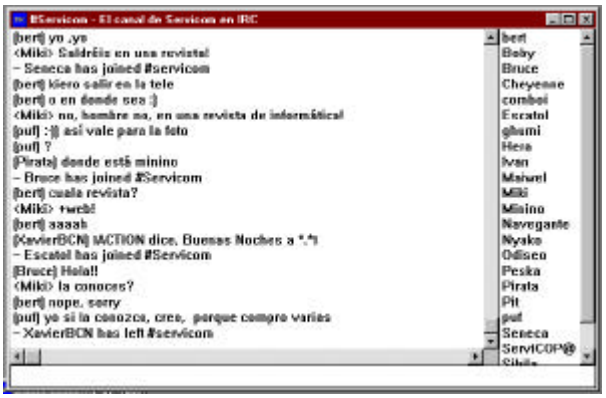
De fet, aquest sistema de comunicació es va fer mundialment famós durant la Guerra del Golf Pèrsic, el 1991, en descobrir-se com un mitjà àgil i eficaç d'intercanvi de notícies i opinions sobre el conflicte bèl·lic. També, durant el cop d'estat contra Boris Yeltsin, el setembre de 1993, els usuaris moscovites d'IRC va poder transmetre per tot el món, i en directe, informes sobre la inestabilitat política de RÚSSIA.

De la mateixa forma que la web requereix un programa navegador (EXPLORER, NETSCAPE) per poder visualitzar planes web, per xatejar és necessari disposar d'un programari client especial d'IRC anomenat mIRC i que es pot trobar i "baixar" des de l'adreça http://www.mirc.com

El programa mIRC fa possible que diferents usuaris d'Internet accedeixin i es reuneixin de forma simultània en un mateix servidor i en canals o habitacions classificats per temes de conversa o temàtiques concretes. Així i seguint Valverde (2001), per poder utilitzar l'IRC, els internautes han d'estar connectats al mateix temps dins d'un canal i, d'aquesta manera, establir comunicació amb altres usuaris.

En resum, per accedir a un xat són necessaris els punts següents:

1. Connexió a Internet.
2. Executar el programa mIRC i connectar-se a un servidor d'IRC.
3. Connectar-se a un canal.
4. Començar a xerrar.



Gràfic 29: Finestra de xat

2.3.1.4.2. NetMeeting

NetMeeting de Microsoft és un programa que permet la comunicació i col·laboració entre usuaris d'Internet per mitjà d'uns dispositius de veu i vídeo connectats al PC. El programa es pot trobar a
http://www.microsoft.com/windows/netmeeting/

Aquest aplicatiu entra a formar part del conjunt d'aplicacions que incorpora el navegador Microsoft Internet Explorer 5.5 o bé en l'apartat de Comunicacions del menú Inici de Windows XP, 2000, Me, NT o Windows 9x.

Gràfic 30: Netmeeting 3.1

La característica més rellevant d'aquest programa, a part de servir com a mitjà de comunicació (conversa), és la de compartir i col·laborar en aplicacions remotes, és a dir, la capacitat de poder prendre el control d'una aplicació que es troba instal·lada i configurada en un ordinador que no és el nostre i poder així treballar-hi cooperativament.

El procediment a seguir per iniciar una sessió de NetMeeting és el següent:

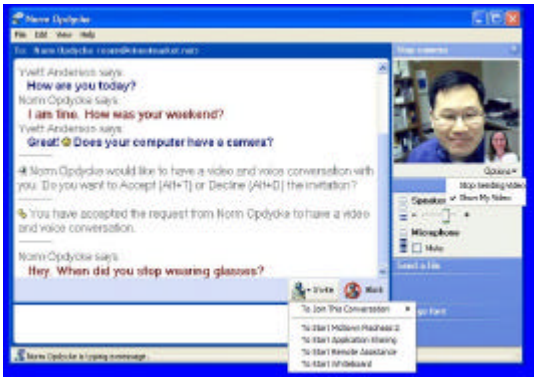
1. L'usuari es connecta a Internet per mitjà del seu proveïdor.
2. Executar el NetMeeting i configurar el servidor de conversa.
3. Iniciar la sessió en el servidor amb un nom d'usuari.
4. Escollir l'usuari per xerrar.
5. S'accepta la xerrada i comença la sessió de videoconferència.

2.3.1.4.3. Missatgeria instantània

La missatgeria instantània és aquell recurs de conversa personal que posa en contacte un o més usuaris en el moment de començar la sessió o la connexió a Internet.

De fet, és disposar d'un servei de xat permanent amb aquells usuaris que hem escollit prèviament o bé que ens han demanat ser a la nostra llista de contactes. Actualment, hi ha molts recursos que ajuden a tenir una missatgeria instantània instal·lada en el nostre ordinador. Les dues aplicacions més famoses són ICQ ("I seek you") i Microsoft MSN Messenger.

ICQ és un petit programa de l'empresa MIRABILIS a http://www.icq.com que permet posar en contacte usuaris que estiguin donats d'alta a la mateixa xarxa d'ICQ.



Gràfic 31: Messenger 5.0

En el moment de connectar-nos a Internet, el programa detecta la nostra presència a la xarxa i notifica, a tots els altres usuaris, que ens tenen a la seva llista de

contactes, un senyal d'inici de sessió. D'aquesta forma, sabem qui hi està connectat en tot moment per poder-hi establir comunicació.

Microsoft MSN Messenger és un altre programa de missatgeria instantània incorporat al sistema operatiu Windows XP o bé com a aplicació afegida en els anteriors sistemes operatius basats en Windows. La finalitat és posar en contacte usuaris de la xarxa Microsoft PASSPORT o bé usuaris que disposin d'una adreça de correu electrònic de HOTMAIL a http://www.hotmail.com

Ambdues aplicacions (ICQ i Messenger) permeten enviar o rebre arxius, enviar símbols gràfics i senyals sonores, xatejar amb més d'un usuari, enviar correus electrònics, executar aplicacions auxiliars...

2.3.2. Avantatges i inconvenients del seu ús a l'educació

> *"Hoy día los chicos tienen la oportunidad de espabilarse gracias a Internet. Lo irónico es que esto mejorará la lectura y la escritura. Los niños leerán y escribirán en Internet para comunicarse, no sólo para realizar algún ejercicio abstracto y artificial."* (Negroponte, 1995: 237)

La utilització d'una determinada tecnologia, de forma semblant a prendre qualsevol decisió, comporta una sèrie d'avantatges i inconvenients. La forma com hàgim d'utilitzar els mitjans o recursos didàctics, l'adequació d'aquests als objectius proposats i les característiques dels estudiants, la metodologia i l'organització que proposi el professorat, determinaran en gran manera els resultats que n'obtinguem.

Considerant, doncs, que es fa un ús adequat de l'aplicació d'Internet en els processos d'ensenyament-aprenentatge, es poden considerar, segons Pavón (2001), els avantatges i inconvenients següents:

AVANTATGES	***INCONVENIENTS***
• Possibilitat de comunicació (sincrònica i asincrònica) amb tot tipus de persones: companys, professors, experts, convidats... • Entorn apropiat per a un aprenentatge cooperatiu i com a punt de trobada entre estudiants, entre professors i entre estudiants i professors de tot el món. • Desenvolupament d'habilitats bàsiques de lectura, escriptura i expressió. • Possibilitat de reflexió conjunta del professorat en temes educatius. • Accés fàcil i econòmic a un immens cabdal d'informació multimèdia. • Coneixement d'altres llengües i cultures. • Desenvolupament d'habilitats de recerca, selecció i organització de la informació. • Difusió universal de les creacions personals. • Incentiu en la construcció compartida del coneixement. • Possibilitat de contactar amb les persones que han elaborat la informació original.	• Sovint es perd molt de temps a localitzar la informació necessària per estructurar les bases d'un bon treball. • Hi ha molta informació poc fiable i recomanable ja que qualsevol individu pot publicar informació d'una manera molt senzilla. • No totes les persones utilitzen les normes d'etiqueta o "*Netiquetta*" per comunicar-se en qualsevol dels recursos existents a Internet (grups de discussió, xats, llistes de distribució, correu electrònic...)

Taula 16: Avantatges i inconvenients de l'aplicació d'Internet

De la mateixa forma, Terceiro (1996) veu en Internet quatre grans possibilitats que poden influir de manera positiva en l'educació:

> *"Las ventajas de la nueva tecnología educativa pueden agruparse en cuatro aspectos diferentes:*
>
> 1. *La interactividad, ya que los ordenadores pasarán de ser simplemente reactivos a interactivos, pudiendo tomar iniciativas y actuar como ayudantes personales,*
> 2. *La posibilidad de que los ordenadores se conviertan per se en todos los medios actuales (desde libros a instrumentos musicales), con lo que el educando podrá elegir con toda facilidad el medio a través del que quiera recibir la enseñanza,*
> 3. *La información podrá ser representada desde diferentes perspectivas: en texto, en imagen, en gráfico, desde atrás, desde adelante, desde dentro o desde fuera, pudiéndose reunir conceptos importantes de diferentes fuentes;*
> 4. *La utilidad fundamental del ordenador está en la posibilidad de construir un modelo dinámico de una idea a través de su simulación. Se podrán comprobar teorías en conflicto."* (Terceiro, 1996: 157)

2.3.2.1. Perspectives de les xarxes per a la formació

> *"Los viejos canales de interactividad pasan a ser potenciados de tal forma que la educación ha de ser repensada y redefinida. Incluso la escuela o la universidad, cómo reductos físicos donde se imparte enseñanza, pasarán a ser aulas virtuales en las que el educando se beneficiará de la libertad que el uso de los ordenadores da a sus usuarios. Se aprenderá donde y cuando se desee y como sea más conveniente."* (Terceiro, 1996: 156)

En el moment de definir les xarxes, es comentava que les constituïen diverses persones que sol·liciten, proporcionen i intercanvien experiències per mitjà de sistemes de telecomunicació. Aquest tipus de comunicació mediada per ordinador presenta, segons Adell (1995), característiques diferents:

• Multidireccionalitat	• Interactivitat il·limitada
• Multiformat	• Flexibilitat temporal
• Entorns oberts i tancats	• Flexibilitat en la recepció

Taula 17: Característiques de la comunicació mediada per ordinador

Aquestes característiques proporcionen a Internet la flexibilitat per acollir qualsevol tipus de comunicació. Així, tant pot servir a una comunicació educativa convencional o reaccionària, com de suport en els processos d'ensenyament-aprenentatge innovadors.

Segons Salinas (2000), considerant Internet com a instrument de formació, aquesta ofereix un conjunt de perspectives de desenvolupament condicionades pels avanços de les telecomunicacions i les tecnologies de la informació, així com per les transformacions que en el camp de l'ensenyament es vagin donant per efecte d'integració i/o adaptació d'aquestes tecnologies en el marc educatiu.

Basant-nos en Davie (1995), citat a Salinas (2000), es poden considerar quatre dominis de desenvolupament que condicionen les possibilitats educatives de tots aquests avanços. Aquests quatre dominis són els següents:

1. **La tecnologia física i els protocols de software bàsic**. Molts canvis en la pràctica educativa per mitjà de la comunicació mediada per l'ordinador són deguts al creixement ràpid dels ordinadors disponibles i de les formes

com aquests interaccionin. Els avanços tecnològics potencien, sens dubte, les xarxes amb vista a l'educació (ample de banda, nou software bàsic...).

2. **Els programes d'aplicació**. Gràcies a les aplicacions de software recents que faciliten l'edició de contingut per a la web, així com del software d'accés gratuït a Internet, l'educació es beneficia de poder-los integrar.

3. **El disseny educatiu**. Els avenços en el disseny des del punt de vista d'instructors i institucions, és a dir, els progressos necessaris per a una explotació adequada de les possibilitats de la xarxa com a instruments de formació i els esforços necessaris per part de les organitzacions educatives de dotacions i equipaments adequats a les necessitats del centre.

4. **El disseny de l'aprenentatge**. Avenços en el disseny des del punt de vista de l'alumnat, tant pel que fa al seu treball individual com de grup. L'aparició de nous ambients d'aprenentatge o de nous espais que integren nous rols dels alumnes, professors, currículum, organitzacions...

En aquest mateix sentit, Salinas (2000) considera tres escenaris d'aprenentatge nous a partir de les possibilitats d'Internet: aprenentatge des de casa, aprenentatge des del lloc de feina i aprenentatge des del centre de recursos.

De la mateixa forma, seguint Tapscott (1996), Internet ofereix un nou escenari educatiu i complementari als que ens podem trobar en l'actualitat:

> *"La red es una nueva infraestructura de aprendizaje, pues ofrece toda clase de cosas, desde enciclopedias, pasando por cursos universitarios, programas de formación interactivos sobre soldaduras, grupos académicos de debate, o acceso a las bibliotecas del mundo, hasta información sobre como cuidar a un perro enfermo."* (Tapscott, 1996: 18)

En la mateixa línia, altres autors, com Terceiro (1996), creuen que Internet configura un nou paradigma o un nou model educatiu que desplaçarà l'antic model, però amb unes determinades implicacions tecnològiques que caldrà tenir en compte.

A continuació, exposem la taula que, segons Terceiro (1996), detalla els canvis d'un model educatiu a un altre amb les conseqüents implicacions tecnològiques:

MODEL CLÀSSIC	*MODEL NOU*	*IMPLICACIONS TECNOLÒGIQUES*
Classes a les aules	Exploració individual	Ordinadors en xarxa amb accés a Internet
Absorció passiva	Aprenentatge	Model de simulació
Treball individual	Aprenentatge en equip	Col·laboració per mitjà del correu electrònic i altres recursos
Professor omniscient	Professor assessor	Accés als experts per mitjà dels recursos de la xarxa
Contingut estable	Contingut canviant	Necessitat de xarxes internes i eines d'edició

Taula 18: Canvis de models educatius

2.3.2.2. Aplicacions de les xarxes en l'àmbit educatiu

> *"Las escuelas, y sus profesores, suelen ser núcleos de conservadurismo que hoy se ven conmocionados por realidades como que un profesor tenga alumnos que saben más que él de ordenadores, lo que hoy es ya habitual."* (Terceiro, 1996: 155)

Per a Salinas (2000), els recursos que es poden trobar a Internet ofereixen un camp d'actuació que permeten enriquir les experiències d'aprenentatge, ja sigui utilitzant-les com a font de recursos per part de professors o bé com a escenari de l'accés a la informació i intercanvi d'experiències dels nostres propis alumnes.

A continuació, passem a descriure, segons Salinas (2000), les possibilitats o les aplicacions educatives de cadascun dels diferents serveis que es poden oferir des d'Internet:

1. **Les experiències de correu electrònic**. Aquestes experiències funcionen per mitjà de la participació en llistes de correu específiques com *European Studies Project, Global Educational Telecommunications NetWork, Kids WeatherNet, GeoGame, Ask the scientist...*

2. **El funcionament de les Newsgroups**. Experiències que funcionen a través de la subscripció a diferents grups de discussió, fòrums o taulells

virtuals on es pot discutir qualsevol temàtica o bé compartir dubtes i problemàtiques vàries.

3. **Les conferències electròniques**. La conferència suposa l'existència d'un moderador que controla el flux d'informació des d'una llista o bé des d'un taulell virtual.

4. **La recuperació de fitxers**. El fet de poder disposar d'una àrea de descàrrega d'arxius de format diferent permet recuperar de forma asíncrona gran varietat de material per al seu treball posterior.

5. **Aplicacions multimèdia**. Per mitjà de la World Wide Web i gràcies a diferents tecnologies existents a l'actualitat (JAVA, FLASH...), es poden aconseguir veritables efectes en pantalla que suposen simulacions, tutorials interactius...

De la mateixa forma, Pavón (2001) descriu les modalitats d'ús d'Internet següent per tal d'optimitzar el treball acadèmic i les relacions entre els diferents membres que participen del procés d'ensenyament-aprenentatge:

- **Facilitar la interacció entre companys**. Les llistes de correu, així com els grups de discussió, afavoreixen l'intercanvi d'opinions i el debat sobre qualsevol temàtica d'interès.

- **Majors possibilitats de relació amb el professor**. Tot i que és necessari i pertinent disposar d'un professor que ajudi els alumnes i faciliti la tasca presencial, l'alumnat pot fer ús del correu electrònic per resoldre dubtes puntuals o consultar i demanar tutories personalitzades. En paraules de Pavón (2001), l'ensenyament del futur conjuga diferents modalitats que van més enllà del "rostre a rostre":

> *"Mayoritariamente, reconocemos que no todo en la ensenñanza del futuro será cara a cara, frente el alumno, sino que 'ya' el profesor puede a través del correo electrónico responder preguntas directas de algún estudiante, asignar tareas, enviar informes generales a la clase, hacer un interrogatorio ocasional,..."* (Pavón, 2001: 237)

- **Una activitat i ensenyament virtual**. El professor pot organitzar i enviar, als seus alumnes, adreces i recursos web, connexions; dirigir grups de discussió o llistes de correu; així com revisar, animar o criticar la pàgina web del seu alumnat.

- **Per a una aportació creativa**. El treball a Internet obliga a un canvi de mentalitat respecte el procés o model d'aprenentatge. No s'avaluen tant els resultats com els processos, no allò que ha arribat a aconseguir un alumne sinó les destreses adquirides per seleccionar, utilitzar, aplicar una determinada informació necessària per a la solucionar un problema concret.

- **Per a una major participació**. Internet aporta eines que faciliten una major participació de l'alumnat i del professorat davant qualsevol temàtica d'interès. De la mateixa forma, Terceiro (1996) assenyala quins són els avantatges que poden oferir els serveis educatius d'Internet a l'educació primària:

> *"Las ventajas educativas del empleo de la NET en la enseñanza primaria han sido destacadas por el Consejo Nacional de Investigación americano:*
>
> 1. *Acceso a la información más actual, lo que incrementa la motivación de estudiantes y profesores,*
> 2. *Acceso a la información factual más precisa, tanto en ciencias sociales, naturales o físicas,*
> 3. *Familiarización de los profesores, administradores y estudiantes con las tecnologías informáticas y de comunicación, con ventajas educacionales y de preparación para el mundo laboral,*
> 4. *Desarrollo de colaboraciones entre estudiantes, profesores y administradores que lleva a intereses y experiencias comunes con independencia del lugar, fortaleciendo el sentido de pertenencia a una o más comunidades,*
> 5. *Capacitación para una más activa adquisición de información y conocimiento, con un incremento de la interacción en el proceso educativo y mayor facilidad en el acceso a fuentes primarias de información,*
> 6. *Refuerzo de la capacidad de lectura, escritura, localización de información y planteamiento y resolución de problemas.*
> 7. *Posibilidad de establecer un puente entre el hogar y la escuela, a través de la Internet, con los padres y tutores, que estarán informados de la marcha del alumno, sus tareas, actividades*

> *escolares, contenido y estructura de los programas,...".* (Terceiro, 1996: 157)

Tal vegada, per a Terceiro (1996) la figura de l'educador com a "*mediador*" o guia resulta imprescindible en cadascuna de les possibilitats educatives esmentades anteriorment:

> *"El acceso instántaneo de los educandos a un cúmulo de información mundial podría alelarlos en lugar de iluminarlos. De ahí, que el papel de los profesores tenga que seguir siendo fundamental en la guía, consejo y utilización de las masas de información crecientes que lo inundarán todo."* (Terceiro, 1996: 157)

En la mateixa línia, Adell i Gisbert (1997) matisen unes quantes raons per veure Internet com un espai educatiu més que es troba a disposició del mestre o educador i que ofereix un ampli ventall de possibilitats. Algunes d'aquestes són:

1. Internet no és l'únic mitjà de comunicació, sinó més aviat un conjunt de mitjans que, utilitzant el mateix canal físic de transport, ofereix diverses possibilitats.
2. Internet és el primer mitjà de comunicació de masses bidireccional, és a dir, el receptor es pot convertir fàcilment en emissor. A Internet, qualsevol pot ser emissor.
3. Internet creix i canvia a una rapidesa increïble.
4. Internet personifica un somni: l'accés que tothom pot tenir a la informació des de qualsevol lloc i en qualsevol moment.

Per últim, conceptualitzar Internet més aviat com espai que no pas com una autopista de la informació ajuda a entendre-la, segons Gisbert (1998), com una comunitat de persones que es relacionen entre si en un conjunt d'espais cibernètics.

Amb les seves paraules, Gisbert (1998) descriu la classificació d'espais segons la seva funció primordial:

> *"Internet como medio de comunicación puede conceptualizarse como un conjunto de "herramientas" y de 'espacios' en los que comunidades de seres humanos con intereses comunes interactúan e intercambian información (December, 1995):*

1. *Espacios para la comunicación asíncrona y síncrona, individuo-individuo o individuo-grupo.*
2. *Espacios para la interacción y la actividad social.*
3. *Espacios para la información, para la distribución, búsqueda y recuperación de la información en cualquier formato digital.*
4. *Espacios de educación y la formación."* (Gisbert, 1998: 3)

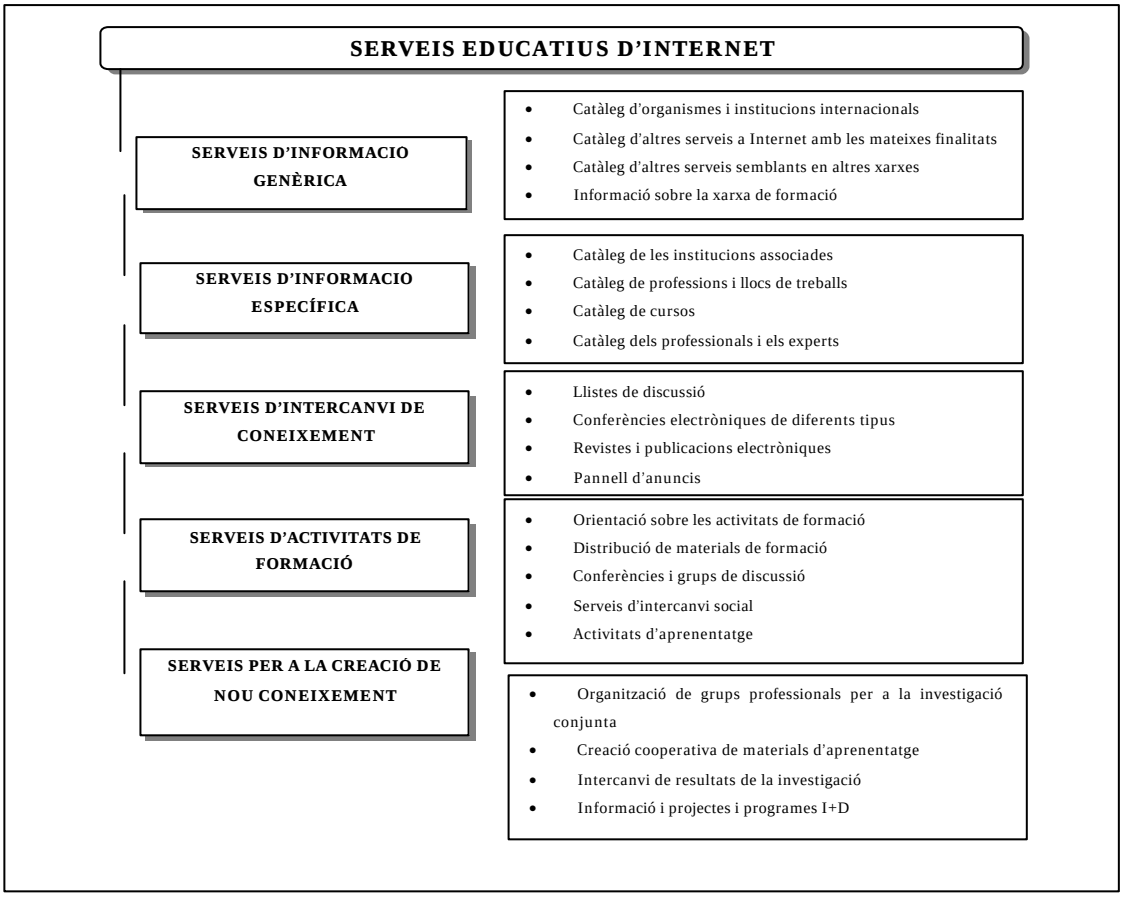
2.3.2.3. Serveis educatius d'Internet

"Los profesores no podrán ser sustituidos por los ordenadores, ya que éstos son meras herramientas de apoyo y estímulo a la educación que aumentan la eficacia de los profesores y que, probablemente, serán más guías en materia de información que simples repetidores de material educativo enlatado." (Terceiro, 1996: 157)

Segons Salinas (2000), les possibilitats actuals de les telecomunicacions amb vista a l'educació semblen materialitzar la utopia d'alguns moviments de crítica i renovació educativa apareguts als anys setanta, entre els quals destaca el moviment de desescolarització.

El desafiament, segons el mateix autor, es troba en la capacitat de les institucions educatives per adaptar-se a aquesta nova situació i proporcionar la flexibilitat necessària en el seu propi sistema.

Sigui quin sigui l'escenari d'aprenentatge (llar, treball, centre de recursos...) en què es trobi l'usuari (alumnat – professorat – PAS...), el campus virtual o electrònic ha de proporcionar, segons Salinas (2000), l'oportunitat d'accedir a una diversitat de serveis que es poden representar gràficament de la manera següent:



Gràfic 32: Serveis educatius d'Internet

2.4. Aportacions de les TIC a l'educació

> *"A pesar de las enormes potencialidades de los ordenadores para modificar en profundidad la manera de aprender, todo hace pensar que no nos encontramos aún ante una tecnología de efectos mágicos. Los ordenadores aportan una serie de potencialidades de innegable valor. Pero su utilización no es razón suficiente para que el aprendizaje se modifique en profundidad."* (Martí, 1992: 63)

Tal com hem comentat anteriorment, el concepte de tecnologia de la informació o noves tecnologies s'aplica a totes aquelles tecnologies que tenen la capacitat d'emmagatzemar i operar quantitats elevades d'informació de forma ràpida i fiable. En altres paraules, són tecnologies que faciliten l'accés i la recuperació d'informació sigui quin sigui el seu format (text, gràfic, sonor, vídeo...).

Segons Gros (1999), l'ordinador és, sense cap mena de dubte, el protagonista principal. De fet, les TIC estan compostes per l'ordinador i altres mitjans tecnològics que depenen d'aquest. Com és el cas del vídeo interactiu (vídeo i ordinador) i de les xarxes de comunicació (mòdem i ordinador).

Com ja dèiem parlant sobre l'ús d'Internet, el cas de la utilització d'ordinadors en el procés d'ensenyament-aprenentatge pot reportar múltiples avantatges quan és coherent amb un plantejament metodològic.

Recordem que el procés d'ensenyament-aprenentatge no millora només pel fet d'introduir les TIC a l'aula, sinó que hi haurà una millora en el moment que aquesta introducció respongui a uns objectius, uns continguts i al fet d'haver seleccionat el software i hardware adequat.

Així, Pascual Sevillano (1998) assenyala tres categories possibles en l'ús de les TIC i, més concretament, en els ordinadors a l'hora d'integrar-los en la dinàmica acadèmica:

1. L'ordinador com un mitjà d'aprenentatge curricular.
2. L'ordinador com a mediador de l'aprenentatge.
3. L'ordinador com a eina administrativa per al professor.

Tal vegada, per a Sarramona (1991), hi ha dues concepcions sobre l'ús de les noves tecnologies en l'ensenyament:

1. Com a màquines informatives.
2. Com a instruments potenciadors de les capacitats generals i específiques dels subjectes.

Per a Gros (1999), hi ha bàsicament dues formes de conceptualitzar l'ús de l'ordinador o les TIC a l'educació:

1. Ensenyament de la informàtica o les TIC com a alfabetització, és a dir, les TIC passen a ser contingut d'aprenentatge. (*"Computer Literacy")*.
2. L'ús de les TIC com a aplicació educativa i didàctica, és a dir, entesa com a mitjà per aprendre altres conceptes i continguts del currículum.

A continuació, veurem el tracte que es pot fer de les TIC des de les diferents perspectives anomenades, afegint-hi, a més a més, les TIC com a agents educatius per la influència social i educativa que prenen actualment.

2.4.1. Les TIC com a matèria d'aprenentatge

> *"El ordenador cambia esta situación capacitándonos para llegar a los niños con estilos cognitivos y pedagógicos diferentes."* (Negroponte, 1995: 235)

Per a Gros (1999), les TIC com a matèria d'aprenentatge u objecte d'estudi s'entenen com l'ensenyament de la informàtica, és a dir, allò que els anglesos anomenen "*Computer Literacy*" o alfabetització informàtica. La finalitat és proporcionar uns coneixements bàsics generals que permeten comprendre el funcionament de l'ordinador i la utilització d'aquest com a usuaris.

Segons Pascual Sevillano (1998), en el camp de l'alfabetització informàtica o a l'hora d'entendre l'ordinador com a fi d'aprenentatge curricular, els continguts a desenvolupar es refereixen fonamentalment a:

- Els diferents components físics de l'ordinador.
- Els principis de funcionament de l'ordinador.
- Els llenguatges de programació. Cada vegada és més freqüent, però, el coneixement d'eines d'autor o programes que faciliten la programació visual a aquells usuaris que desitgen crear cursos o aplicacions didàctiques (courseware) per portar-los a la pràctica amb els seus alumnes. Aquestes eines (Toolbook, Neobook, Authorware...) permeten obtenir bons resultats sense haver d'invertir moltes hores i esforços a aprendre nous llenguatges o tècniques de programació.

I nosaltres afegiríem:

- Coneixement dels entorns operatius o interfícies gràfiques i les utilitats i aplicacions específiques que incorporen.
- Coneixement de les funcions bàsiques de l'utillatge comú que envolta un ordinador i la seva configuració (impressora, mòdem, webcam...)

- Ús de les aplicacions més bàsiques d'Internet i coneixement de les eines que permeten crear contingut per a la web.

En la mateixa línia, Gutiérrez (1997) distingeix dos apartats diferents quan ens referim a les TIC com a objecte d'estudi:

1. Els aspectes tecnològics en quant a la utilització dels diferents aparells (hardware),
2. Els aspectes de disseny en quant a la utilització de les diferents aplicacions o llenguatges (software),

Tot i així, Gutiérrez (1997) assenyala diferents enfocaments metodològics en la forma de considerar les TIC com a objecte d'estudi:

1. Enfocament protector
2. Enfocament directiu
3. Enfocament descriptiu i tecnològic
4. Enfocament desmitificador
5. Enfocament complaent

La descripció d'aquests enfocaments els hem representat gràficament a la taula següent:

LES TIC COM OBJECTE D'ESTUDI			
Enfocament	***Tractament***	***Consideració***	***Objectiu***
Protector	Els mitjans es consideren perniciosos i manipuladors.	Objecte de crítica desqualificada.	Protegir l'alumne de la influència negativa de les TIC.
Directiu	Els mitjans es consideren empreses i productes de comunicació.	Objecte d'estudi i valoració.	Dirigir i guiar la utilització de les TIC i orientar sobre productes bons i dolents.
Descriptiu	Els mitjans es consideren mitjans de transmissió d'informació neutres, així com els seus productes.	Objecte d'anàlisi.	Ensenyar a l'alumnat quin tipus de mitjans i programes existeixen i com són.
Tecnològic	Els mitjans es consideren eines útils per treballar.	Es creen documents resultat d'un treball tècnic.	Ensenyar a l'alumnat el maneig dels dispositius (ordinadors, càmeres, xarxes de comunicació...) per elaborar documents.
Desmitificador	Els mitjans es consideren eines al servei de la persona i se'n fan valoracions crítiques.	Els mitjans són productes ideològics.	L'alumne descobreix els interessos dels mitjans, les seves limitacions, la forma de proposar significats amb els seus productes.
Complaent	Els mitjans es consideren formes d'entreteniment inofensives.	Productes d'entreteniment i de consum.	Valorar les TIC com a mitjans d'entreteniment i els seus productes, com a part de la cultura popular.

Taula 19: Enfocaments metodològics en la forma de considerar les TIC com a objecte d'estudi

2.4.2. Les TIC com a recurs didàctic

> *"De hecho, las técnicas modernas de simulación por ordenador permiten la creación de micromundos en los que los niños pueden explorar, a través del juego, principios muy sofisticados."* (Negroponte, 1995: 234)

Segons Gros (1999), dins de l'ús de la informàtica en tasques educatives i didàctiques, podem distingir dues modalitats generals: **aprendre de l'ordinador** i **aprendre amb l'ordinador**.

- Quan ens referim a **aprendre de l'ordinador**, ens estem referint a l'ús de l'ordinador com a instrument d'ajut per a l'adquisició de coneixements determinats. S'entén l'aprenentatge de l'ordinador com a font principal d'informació, que actua en molts casos com a instructor que controla l'adquisició d'aprenentatges i la transmissió de coneixements. La seva finalitat és centrar-se en la transmissió de coneixements.

  Generalment, s'usa per a l'ensenyament no formal, l'autoaprenentatge, reciclatge professional i, actualment, pren connotacions d'aprenentatge obert o de "*l'e-learning*", la idea fonamental del qual es basa en el fet que qualsevol persona pot portar a terme un aprenentatge sense necessitat que aquest sigui adquirit dins una institució.

  Aquest tipus d'ensenyament es du a terme a partir d'EAO o bé de programes de simulació, pràctica i exercitació, tutorials, demostracions i jocs.

- Quan ens referim a **aprendre amb l'ordinador**, ens estem referint a utilitzar-lo com a eina que ajuda i permet realitzar qualsevol tipus d'aprenentatge. En aquest cas, s'entén l'ordinador com una eina auxiliar, que no és l'única font d'informació. L'ordinador passa a ser un element més que utilitzem per a realitzar una determinada tasca.

  Bàsicament, l'ordinador és un suport a l'aprenentatge i està més centrat en l'adquisició de destreses i estratègies.

Aquest tipus d'ensenyament es du a terme a partir de qualsevol programari ofimàtic (processador de textos, full de càlcul...) o de consulta (enciclopèdies, Internet...).

Altres autors, com Castillejo (1987), fan una distinció diferent a l'hora d'aclarir les funcions que poden arribar a fer els ordinadors a l'educació:

1. **Funcions tutorials**: • Exercitacions • Instrucció • Avaluació • Facilitació	2. **Funcions d'aplicació**: • Simulació • Tractament de textos • Solució de problemes • Disseny
3. **Alfabetització informàtica**: • Llenguatges • Domini de la màquina	4. **Suport al professor**: • Bases d'avaluació • Xarxes de comunicació • Programes informàtics

Taula 20: Funcions de l'ordinador a l'educació I

Per la seva banda, Streibel (1993) defensa que hi ha bàsicament tres enfocaments sobre la utilització dels ordinadors a l'ensenyament: ensinistrament i pràctica, tutoria informàtica i simulació i programació.

Martínez i Sauleda (1995) proposen la classificació següent quant a l'ús de l'ordinador com a mitjà d'aprenentatge:

Classificació	Utilitats	Descripció
Us instruccional	* Programes tutorials * Programes d'exercitació i pràctica	L'ordinador s'utilitza per a la instrucció directa. Les tasques d'aprenentatge es troben especificades, seqüenciades i amb els objectius definits i l'avaluació permet un "*feed-back*" amb l'alumne.
Us demostratiu o conjectural	* Simulacions * Realitat virtual * Jocs realístics * Jocs d'estratègia * Jocs de rol	Els programes simulen situacions concretes. Els ambients d'aprenentatge permeten controlar i analitzar sistemes complexos en ciències experimentals, manipulació de variables...
Us emancipat	* Laboratori de microordinadors * Telecomunicacions * Ofimàtica (proc. textos, fulls de càlcul, bases de dades...) * Paquets estadístics * Disseny gràfic	Programes que ajuden a tasques mecàniques i que permeten obtenir un rendiment a curt termini en la creació de documents.
Us d'entreteniment	* Jocs	Programes amb finalitat lúdica
Usos especials	* Aplicacions orientades a alumnes amb NEE	
Aplicacions multimèdia	* Programes d'edició de vídeo i de so	

Taula 21: Classificació quant a l'ús de l'ordinador com a mitjà d'aprenentatge

2.4.3. Les TIC com a agents educatius

Segons Gutiérrez (1997), cal recordar que els mitjans de comunicació i, per extensió, les TIC inclouen la funció d'educar com una de les seves principals fites, a més d'informar i entretenir.

Creiem, però, que la influència educativa de les TIC no és necessàriament negativa, tot i que, si vivim en la societat de la informació, és inevitable el contacte amb les TIC i, per tant, sentir-nos afectats, per bé o per mal, per la ideologia i coneixements que ens poden transmetre.

En cap cas, seguint Gutiérrez (1997), les TIC poden educar en el mateix sentit que ho fan pares o mestres i, encara que poguessin ensenyar o facilitar informació, aquesta funció tampoc seria equiparable a la que es produeix amb la interacció entre els éssers humans.

Trejo (1996) recull una opinió de Galernter, professor de Ciències de la Computació a la Universitat de YALE, que posa tres condicions per a la utilització de l'ordinador a les aules: que els programes i les aplicacions siguin més imaginatius que els actuals, que s'utilitzin els ordinadors només en els espais lúdics, no com a professors substituts, i que es reivindiqui sempre l'ensenyament "rostre a rostre".

Tot i així, Teixidó Planas (1996) es planteja el problema de les interferències entre els mitjans de comunicació de masses i l'educació escolar, tant pel que fa a les informacions i coneixements com pel que es refereix al món de les emocions:

> *"promueven actitudes, muestran patrones, presentan valores e inducen hábitos que no se corresponden con los que se proponen en el sistema escolar."* (Teixidó Planas, 1996: 458)

La passivitat i la indiferència respecte de la importància de les TIC d'alguns professors contribueixen també a aquesta manca de col·laboració formal amb els mitjans com a agents educatius, la qual cosa provoca, segons Gutiérrez (1997), un allunyament cada vegada més gran de l'escola cap als interessos dels alumnes, els quals troben refugi en els móns virtuals que poden oferir les TIC.

> *"(...) mientras que la pedagogía tradicional y la ignorancia de los profesores limitan el aprendizaje de nuevas tecnologías en la escuela, y*

> *los tecnófobos padres poco ayudan en casa, el ordenador y los videojuegos ofrecen al niño un lugar de independencia, lejos del control del adulto."* (Whittaker, 1995: 35)

De la mateixa forma, Bartolomé Pina (1996) també crítica l'actitud de llunyania del sistema educatiu actual davant les TIC:

> *"(...) en la sociedad de la información cambiante, el sistema educativo insiste en la reproducción de contenidos informativos estables. En la época de la comunicación audiovisual y multimedia, el sistema educativo recurre fundamentalmente al texto y en general al texto escrito. En un entorno de participación y decisiones personales el sistema educativo demanda pasividad y sujeción a las reglas, dejando en manos del profesor las decisiones."* (Bartolomé, 1996: 11)

De tota manera, encara que les TIC competeixin amb l'escola en la funció d'ensenyament, no és la possibilitat que transmetin conceptes erronis allò més preocupant des d'un punt de vista educatiu. De fet, aquesta transmissió d'informació suposa un aspecte positiu del qual l'escola hauria de treure més profit per afavorir l'aprenentatge.

Considerar les TIC com a agents educatius obeeix a la capacitat d'aquestes de presentar pautes de conducta i models de comportaments determinats. Allò que realment preocupa, segons Gutiérrez (1997), és que aquesta transmissió d'informació es tradueix en transmissió de valors i, conseqüentment, porta enfocaments d'ensenyament de les TIC basats en la por o en la protecció.

Per això és necessari, segons Gutiérrez (1997), reprendre la responsabilitat dels educadors de "mediar" la interacció infants-mitjans i, en col·laboració amb la família i altres instàncies educatives i mediadores, preparar futurs ciutadans capacitats per moure's lliurement i responsablement en la societat de la informació.

2.4.4. Repercussions i influències de les TIC a l'educació

> *"Muchos niños americanos no saben cuál es la diferencia entre el Báltico y los Balcanes, quiénes fueron los visigodos, o dónde vivía Luís XIV. ¿Y qué? ¿Por qué es tan importante? ¿Sabía usted que Reno está al oeste de Los Angeles?"* (Negroponte, 1995: 235)

Sarramona (1991) adverteix una sèrie de recomanacions a l'hora d'utilitzar les TIC en l'àmbit educatiu:

- El conjunt de les noves tecnologies s'ha d'introduir en l'educació escolar perquè aquestes són elements habituals de qualsevol treball. Emprar aquests nous instruments suposa una actitud, una predisposició, una mentalitat, més difícils de fomentar que els coneixements específics que en demana l'ús.
- La desmitificació de les noves tecnologies passa per emprar-les en activitats de la vida ordinària. Ningú no pot ser víctima de la manipulació d'un missatge televisiu si ha arribat a construir un vídeo; quelcom equivalent podem afirmar respecte de la informàtica; en aquest cas, si no es pot parlar de la construcció de programes, almenys es pot dir dels principis del seu funcionament i utilització.
- El fet que les noves tecnologies substitueixin en molts casos l'ensenyament col·lectiu constitueix una de les fonts de rebuig dels professors i dels mateixos alumnes (alumnes adolescents de secundària). Es tracta de trobar-los la utilitat apropiada en el dinamisme que proporciona el grup-classe.
- L'ús de les noves tecnologies s'ha de recolzar en propostes pedagògiques de caràcter innovador, a la vegada que ha de potenciar la mateixa capacitat innovadora dels subjectes.
- Cal, però, no ser simplista en la consideració de l'aprenentatge "per descobriment" al qual es referia Piaget. Aquest "descobrir" és més possible amb entorns d'aprenentatge guiats, ja siguin d'aula i professor o siguin creats per l'ordinador. Deixar els alumnes que "juguin lliurement" amb l'ordinador, encara que sigui emprant Logo, no és satisfactori (Sewell i Rotheray, 1987).
- Els programes han de ser sempre interactius, entesa la interacció com l'intercanvi significatiu rellevant, i no com una simple pregunta-resposta.
- No s'ha de menysprear, això no obstant, el que ja s'ha indicat, la capacitat de les noves tecnologies com a màquines didàctiques, encara que aquesta

funció no sigui l'única o la més potent. Hi ha també una funcionalitat individualitzadora que les fa especialment adients per activitats de caràcter repetitiu i compensatori. Tot això sense oblidar el valor afegit de caràcter innovador que pugui significar treballar davant d'una màquina interactiva.

- La situació d'individualització és l'oportunitat per desenvolupar els processos metacognitius, que superen la simple informació i fan prendre consciència de les estratègies de l'aprenentatge, base del desenvolupament cognitiu.

De la mateixa forma, Ríos i Cebrián (2000) destaquen que la introducció de les TIC a l'educació genera alguns tòpics, falses expectatives, prejudicis i problemes, entre els quals destaquen:

- Els mitjans tecnològics són només unes eines educatives (transmeten informació, motiven, ofereixen altres formes de treballar i crear coneixement...) i no substituts del professor.
- La introducció de les TIC no produeix automàticament un canvi educatiu que millori els processos d'ensenyament-aprenentatge.
- La manca de recursos tecnològics en els centres educatius l'ha de solucionar l'Administració per mitjà d'ajuts i inversions.
- La manca de formació tecnològica s'ha de solucionar per mitjà de la formació permanent del professorat.
- La resistència al canvi per part del professorat ve donada perquè no volen acceptar noves formes i noves maneres de veure l'educació i la pràctica educativa i no pas per la fòbia als aparells.
- L'aparició constant de novetats en l'àmbit tecnològic crea incertesa i inseguretat. La seva aplicació ha de dependre més del grau d'efectivitat educativa que no pas del grau de novetat de les eines.
- L'increment d'informació que rebem els éssers humans de les TIC és de creixement exponencial. És necessari, doncs, formar l'alumnat per a l'obtenció d'habilitats i criteris perquè busqui i seleccioni aquella informació que necessita.
- Les TIC promouen un nou tipus d'exclusió social per part d'aquells individus que no han tingut l'oportunitat de formar-se en aquest àmbit tecnològic.
- Cal un nou rol del professorat perquè faci de guia al seu alumnat en procediments de selecció de la informació rellevant.

- El poder de les TIC com a eines de control de la informació. És necessari democratitzar i garantir la pluralitat en la creació, transmissió i emmagatzematge de la informació.

A continuació, passem a descriure més concretament aquests canvis en els tres àmbits clau de l'educació: l'escola, el professorat i l'alumnat.

2.4.4.1. Escoles i institucions educatives

> *"Sembla que s'està produint una autèntica revolució davant dels nostres ulls... però fora de les escoles."* (Adell i Gisbert, 1997: 263)

La concepció global del món i del coneixement generen una sèrie de dubtes, segons Gisbert (2000), respecte d'institucions com l'escolar, que, al llarg de la història, ha sofert canvis molt poc dràstics.

S'ha de reconèixer, però, que la pressió que exerceixen les TIC sobre l'escola és cada vegada més gran: *"(...)La revolución electrónica que preside los últimos años del siglo XX parece abrir las ventanas de la historia a una nueva forma de ciudad, de configuración del espacio y del tiempo, de las relaciones económicas, sociales, políticas, culturales; en definitiva, un nuevo ciudadano con hábitos, intereses, formas de pensar y sentir emergentes. Una vida presidida por los intercambios a distancia, por la supresión de las barreras temporales y las fronteras espaciales. A esta nueva manera de establecer las relaciones sociales y los intercambios informativos ha de responder un nuevo modelo de escuela."* (Pérez, 1998: 12)

Seguint amb els arguments de Pérez (1998), afegirem que, si bé l'educació, entesa des d'una perspectiva formal, sempre tindrà una utilitat, principalment per facilitar els aprenentatges bàsics, el fet d'estendre la formació al llarg de la vida genera, sense cap mena de dubte, la necessitat de crear espais alternatius d'educació i de formació que tendeixin a l'autogestió i, per tant, a l'autoaprenentatge.

En la mateixa línia, Lev Gonick (1998) destaca que les tres claus per preveure certs canvis en les institucions educatives a partir de la introducció de les TIC són:

1. Les institucions educatives, al llarg de la història, s'han hagut d'adaptar als canvis socials constants.
2. L'expansió de l'aprenentatge digital remot (distribuït) és una continuació de l'aprenentatge base escolar que incrementa l'accés a l'educació de milions d'estudiants.
3. Les capacitats de l'aprenentatge basat en noves tecnologies digitals donaran moltes oportunitats sobretot en la formació continuada per a adults, tinguin o no una formació prèvia.

D'altra banda i seguint alguns dels arguments defesos en una ponència impartida pel professor Rivera Oporto[26], l'impacte que produeixen les TIC determina els grans canvis a què està sotmesa l'educació i, en concret, són reptes que ha d'afrontar l'escola, transformant-la no només en la seva forma, sinó en el contingut. Aquests canvis es concreten en:

1. El canvi de l'èmfasi de l'ensenyament a l'aprenentatge.
2. El canvi de rol del mestre: d'expositor a guia o com a administrador de mitjans.
3. De les dades al coneixement.
4. De la cultura escrita a la cultura multimèdia.
5. Desincronització de l'educació en el temps i l'espai.

2.4.4.2. Professorat

> *"L'experiència mostra que proporcionar als professors un bon coneixement de base sobre l'ús d'algunes eines de programari (software) no assegura automàticament que seran capaços de fer servir les tecnologies de la informació en el procés d'ensenyament-aprenentatge."* (Adell i Gisbert, 1997: 265)

D'acord amb Gisbert (2000), les TIC afavoreixen la idea que allò veritablement important és la consecució d'objectius i un grau òptim de qualitat més que no pas la presència física en un lloc i en un temps concret, a la vegada que permeten generar espais de virtualitat compartits (de relació, d'investigació, de treball).

[26] En el Congrés Internacional d'Educadors i Erudits celebrat a San Juan (PUERTO RICO). Març 1966.

La idea de globalització i d'internacionalització cada vegada s'estén amb més força, per la qual cosa serà fonamental que els professors siguin capaços de desenvolupar projectes transnacionals basats en:

- Treball interdisciplinari
- Utilització de la informàtica com a eina de treball
- La xarxa com a canal de comunicació
- Les xarxes com a espais cooperatius i de formació
- Les xarxes com a espais de treball

Seguint amb la mateixa autora, les funcions dels docents canvien quan desenvolupen les seves activitats en un entorn virtual d'ensenyament-aprenentatge. A més a més, deixen de tenir limitacions geogràfiques, físiques, temporals i tendeixen a donar resposta a grups d'alumnes cada vegada més heterogenis i diversos.

Gisbert (2000) afirma que les variables, per tal que els docents tinguin una actitud positiva o negativa a l'hora de desenvolupar la seva tasca en entorns tecnològics, està condicionada per:

1. La infraestructura de comunicacions de què disposi el centre.
2. L'espai disponible en el seu centre de treball, que permeti la integració fàcil de la tecnologia.
3. La seva preparació per a l'ús de la tecnologia (tant des del punt de vista del hardware com del software).
4. La disponibilitat del docent per a una formació permanent que garanteixi que no perdi la "carrera tecnològica".

D'altra banda, el docent haurà de ser capaç de canviar les seves estratègies de comunicació ja que és diferent parlar en un auditori presencial que en un de virtual. De la mateixa forma, Gisbert (2000) assenyala que el docent ha d'estar preparat per xerrar davant d'una càmera, per xerrar davant d'alumnes presencials i virtuals.

A nivell general, doncs, basant-nos en Jiménez et al. (1997), podem assumir les repercussions per als professors en els punts següents:

1. **Els principis orientadors del currículum**. Entendre el currículum flexible i adaptat permanentment als canvis continus de l'entorn socioeconòmic i laboral.
2. **Els agents establidors del currículum**. Es tendeix a una major optativitat i a una transversalitat en què l'alumne dissenya la seva pròpia trajectòria educativa i formativa i està menys sotmès a nivells d'obligatorietat.
3. **Les estratègies metodològiques**. Les TIC estan afavorint l'aparició de nous espais i modalitats de formació que necessàriament porten associades noves estratègies metodològiques.
4. **Les estratègies d'avaluació**. La virtualitat en entorns de formació obliguen a replantejar els processos d'avaluació ja que moltes estratègies clàssiques deixen de tenir validesa i s'han de dissenyar altres solucions alternatives més relacionades amb els processos d'autogestió de la formació i de responsabilitat del subjecte.
5. **Els productes del mercat**. El professor s'haurà de convertir en un avaluador continu de tota l'oferta formativa i dels materials de formació que vagin apareixent. El professor haurà de ser capaç, a més a més, de seleccionar els continguts més adequats, i haurà de saber quan utilitzar-los i per a què.

2.4.4.3. Alumnat

> *"Quizá lo que sucede en nuestra sociedad es que no son tanto los niños incapacitados para aprender y lo que hay son más entornos incapaces de enseñar de lo que creemos."* (Negroponte, 1995: 235)

Segons Gisbert (2000), el fet d'estar immersos en un espai vital de canvi i evolució permanent ens conduirà, sense cap mena de dubte, a processos de formació entesos com un "*continuum*" al llarg de la vida. Aquest fet implicarà la necessitat de definir i dissenyar noves modalitats i nous espais, i també temps, per a la formació.

Considerant l'impacte de les TIC en els processos formatius i la continuïtat d'aquests, tot sembla indicar que una modalitat de formació que imperarà en el tercer mil·lenni serà l'autoformació i un aspecte d'aquesta, l'autoaprenentatge.

Serà fonamental, primer, segons Gisbert (2000), ser capaços de respondre a dues preguntes: formar-se en què? I per a què?

Atès que la societat d'aquest nou segle ens aventura a una situació laboral de canvi continu, a molts perfils professionals i laborals en extinció, a més temps d'oci que d'ocupació i a una societat i un coneixement globalitzat, l'autora proposa quatre grans àrees de formació: per a l'autoocupació, per a l'ocupació, per al desenvolupament personal i per al desenvolupament comunitari.

Per a Gisbert (2000), no serà suficient conèixer i "controlar" el nostre espai vital actual (família, empresa, poble o ciutat), sinó que els nostres horitzons de treball i de relació s'ampliaran fins al punt que serà imprescindible assumir i entendre aquelles realitats i situacions que fins ara ens havien semblat molt llunyanes. Serà molt important tenir capacitat per entendre i afavorir el desenvolupament comunitari des d'un punt de vista ampli.