

Informe de la comunicació a Catalunya 2000

informe de la
comunicació
a Catalunya
2000



inCOM
Institut de la Comunicació



Universitat
Autònoma
de Barcelona

INFORME DE LA COMUNICACIÓ A CATALUNYA 2000

Maria Corominas
Miquel de Moragas Spà
(editors)

Institut de la Comunicació
Universitat Autònoma de Barcelona

Amb el suport de:
Generalitat de Catalunya

Amb el patrocini de:
al-pi
Gas Natural SDG
El Periódico de Catalunya

Amb la col·laboració de:
Diputació de Barcelona
Fundació Jaume Bofill
Infoadex

Informe de la comunicació a Catalunya 2000 / Maria Corominas, Miquel de Moragas Spà (eds.). -- Bellaterra : Institut de la Comunicació de la Universitat Autònoma de Barcelona, 2000.

ISBN 84-699-2574-1

I. Corominas, Maria II. Moragas Spà, Miquel de 1. Comunicació -- Catalunya -- Anuaris -- 2000 2. Mitjans de comunicació -- Catalunya -- Anuaris -- 2000 3. Comunicació -- Catalunya -- aspectes socials 4. Comunicació -- Catalunya -- aspectes polítics 4. Comunicació -- Catalunya -- ètics i morals 5. Comunicació i Cultura -- Catalunya 6. Informació -- Tecnologia -- Catalunya

301.153 (467.1)"2000"

Coordinació general

Maria Corominas

Director de l'InCom

Miquel de Moragas Spà

Consell de redacció

Maria Corominas

Miquel de Moragas Spà

Daniel E. Jones

Bernat López

Gemma Larrègola

Secretaria de redacció

Josep Àngel Guimerà i Orts

Marta Civil

Ana Belén Moreno

Correcció i assessorament lingüístic

Oriol Gibert

Gemma Casamajó

Josep Saurí

Edició i disseny

Miquel Gómez

Xavier Martínez Chico

Nando Salvà

Eduardo Ramos

Mario Moya

Impressió i encuadernació

Novoprint

Dipòsit legal

B-26.558-2000

Autors

Salvador Alsius

Laura Bergés

Montse Bonet

Lluís Bonet i Agustí

Héctor Borrat

Lluís de Carreras i Serra

Marta Civil

Maria Corominas

Matilde Delgado

David Domingo

Anna Fajula

Xavier Ferràndiz Bofill

Rosa Franquet

Philipp Fürst

M. Antònia Galceran

Núria García

Josep Gifreu

Josep Lluís Gómez Mompert

Román Gubern

Josep Àngel Guimerà i Orts

Daniel E. Jones

Gemma Larrègola

Bernat López

Joan Majó

Xavier Marcet

Enric Marín i Otto

Josep M. Martí

Rosario de Mateo

Miquel de Moragas Spà

Llúcia Oliva

Emili Prado

Núria Puig

J. Vicenç Rabadan

Natividad Ramajo

Esteve Rimbau

José M. Ricarte

David Roca

Marta Sabater

Jordi Sànchez

Maite Soto

Casimiro Torreiro

Joan Manuel Tresserras

David Vidal Castell

Pere Vila i Fumàs

INFORME DE LA COMUNICACIÓ A CATALUNYA 2000

Presentació	6
Miquel de Moragas Spà, Maria Corominas	
Introducció	9
Miquel de Moragas Spà, Maria Corominas	
Part I	
LA SITUACIÓ DELS MITJANS (Informes, estadístiques, interpretacions)	
1. La premsa	17
Josep Lluís Gómez Mompert, David Vidal Castell	
2. La ràdio	43
Josep M. Martí, Montse Bonet	
3. La televisió	67
Emili Prado, Matilde Delgado, Núria García, Gemma Larrègola	
4. La publicitat	91
José M. Ricarte, David Roca, Anna Fajula, Philipp Fürst	
5. El sector cinematogràfic	113
Esteve Riambau, Casimiro Torreiro	
6. Grups de comunicació	125
Rosario de Mateo, Laura Bergés, Núria Puig, Marta Sabater	
7. Tres indústries culturals d'edició discontinua: editorial, fonogràfica, videogràfica	145
Daniel E. Jones	
8. Multimèdia i Internet	167
Rosa Franquet, Matilde Delgado, Natividad Ramajo, Maite Soto	
9. Les telecomunicacions	185
Pere Vila i Fumàs, Xavier Ferràndiz Bofill	
10. La comunicació local	213
Observatori de la Comunicació Local (J. Vicenç Rabadan, Montse Bonet, Josep Àngel Guimerà i Orts, Miquel de Moragas Spà, David Domingo, Bernat López)	
11. Les polítiques de comunicació	243
Miquel de Moragas Spà, Bernat López	
12. La llengua	259
Maria Corominas, Lúcia Oliva	

- 13. La Xarxa a la premsa, la premsa a la Xarxa** 275
Héctor Borrat

Part II

PROSPECTIVA EN COMUNICACIÓ

Grans tendències

- 14. Comunicació i pensament estratègic a l'empresa** 295
Xavier Marçet

- 15. Dret a la informació i ètica periodística** 303
Salvador Alsius

- 16. La Unió Europea i la Societat de la Informació** 311
Joan Majó

- 17. La imatge en la societat de la informació** 321
Román Gubern

- 18. L'impacte cultural de les noves tecnologies** 329
Enric Marín i Otto, Joan Manuel Tresserras

- 19. L'espai català de comunicació en l'era digital** 339
Josep Gifreu

- 20. Nous reptes per a les polítiques culturals a Catalunya** 347
Lluís Bonet i Agustí

- 21. El control democràtic de la televisió** 359
Lluís de Carreras i Serra

- 22. Comunicació política i noves tecnologies** 371
Jordi Sànchez

Part III

DOCUMENTACIÓ I ESTUDIS

- 23. Documentació i estudis** 381

- 23.1. Selecció bibliogràfica (1999)** 382
M. Antònia Galceran

- 23.2. Recull de tesis doctorals llegides a Catalunya (1998 i 1999)** 389
Marta Civil

- 23.3. Estudis universitaris** 392
Marta Civil, Josep Àngel Guimerà i Orts

- 23.4. Webs d'interès** 393
Marta Civil, Josep Àngel Guimerà i Orts

LES TELECOMUNICACIONS

Pere Vila Fumàs

Director tècnic de Televisió de Catalunya
Doctor enginyer en telecomunicacions

Xavier Ferràndiz Bofill

Cap del servei d'enginyeria
de Televisió de Catalunya

Les importants innovacions tècniques desenvolupades en el camp de les tecnologies de la informació i la comunicació estan transformant a bastament el sector de les telecomunicacions. Al mateix temps, fan possible l'aparició de nous serveis, productes i mètodes en el tractament i la transmissió de la informació. Aquest capítol descriu les infraestructures de telecomunicacions existents a Catalunya i exposa els serveis finals de què disposen els usuaris, quin és el seu grau de desenvolupament i també els principals operadors que ofereixen aquests serveis.

S'han desenvolupat noves tecnologies de transport i distribució de la informació molt més potents, robustes, fiables i econòmiques

Les telecomunicacions són la infraestructura bàsica sobre la qual se suporta i es desenvolupa l'ampli ventall de serveis vinculats a aquesta societat de la informació

1. Introducció

Els importants desenvolupaments tècnics d'aquests darrers anys en el món de l'electrònica, la informàtica i les telecomunicacions estan transformant de manera substancial tota la infraestructura tecnològica sobre la qual descansen les comunicacions interpersonals i l'accés a la informació. Els avenços tecnològics que estan afavorint aquestes transformacions es poden concretar en quatre grans tendències:

✓ S'han desenvolupat noves tecnologies de transport i distribució de la informació molt més potents, robustes, fiables i econòmiques. Dins d'aquestes innovacions podem incloure, entre d'altres, la implantació i l'exploració de les modernes xarxes de fibres òptiques, la utilització intensiva dels satèl·lits de comunicacions i la posada en operació dels nous equips i sistemes digitals per a les modernes xarxes de cable i de radiocomunicacions.

✓ S'han implantat nous sistemes per al tractament de la informació, basats en la digitalització i les tècniques de compressió, que permeten augmentar a la pràctica cinc o deu cops l'eficiència (i per tant la capacitat) de les vies de transport i dels sistemes d'emmagatzematge d'informació.

✓ La integració electrònica ha permès de fer cada vegada més sofisticats els equips d'usuari, i fa possible que realitzin funcions de tractament de la informació cada cop més potents i complexes sense incrementar-ne el preu. Així veiem, per exemple, que els nous ordinadors personals estan doblant la seva potència cada any i mig; i estem vivint també l'aparició de tot un ventall de nous equips, com els DVD, els descodificadors de TV digital, els telèfons mòbils, etc.

✓ Paral·lelament, es desenvolupen tot un conjunt d'eines per a ús tant professional i industrial com domèstic, que permeten realitzar amb eficiència i facilitat les feines de creació, estructuració, empaquetament i subministrament d'informació. Alguns exemples en són els escàners, les noves càmeres de fotografiar o de vídeo, els programaris de tractament d'imatges i d'edició de vídeo i àudio, etc. Aquestes eines permeten omplir de continguts les infraestructures de comunicació.

Aquests quatre factors estan ajudant de manera significativa a fixar les bases per a la posada en operació de tot un seguit de nous serveis, productes i mètodes de tractament de la informació. Es considera que aquestes novetats poden produir fins i tot canvis importants en l'estructuració de la societat, fins al punt que ja es parla de la societat de la informació.

En aquest entorn, les telecomunicacions són la infraestructura bàsica sobre la qual se suporta i es desenvolupa l'ampli ventall de serveis vinculats a aquesta societat de la informació. Una infraestructura de telecomunicacions ben dimensionada, robusta, fiable, que cobreixi la totalitat del territori i ofereixi uns preus ben competitius serà una de les bases essencials perquè un país es desenvolupi i sigui competitiu en l'era de la informació.

En els apartats següents es fa una descripció, agrupada per serveis i adreçada als usuaris finals, d'aquestes infraestructures. S'exposa, contex-

tualitzada a la Catalunya d'avui, l'estructura de serveis finals de què es disposa, tant en el vessant domèstic com en el vessant empresarial, quin és el seu grau de desenvolupament i també quins són els principals operadors que l'ofereixen.

2. Telefonía fixa

La telefonía fixa està patint aquests darrers anys un gran procés de transformació que consisteix en la introducció de competència. La transformació comença quan s'adjudica la llicència del segon operador a Retevisión¹. Aquest fet, que posava fi als prop de 75 anys de monopoli de Telefónica, ja va tenir un parell d'efectes immediats i certament espectaculars, que indiquen quines poden ser les tendències generals dels propers anys. Aquests primers efectes van ser:

- ✓ Reducció de les tarifes telefòniques (tret de les urbanes, on no hi pot entrar la competència sense fer una inversió molt important) entorn del 30%.

- ✓ Comptatge de les trucades per segons.

Durant l'any 1998 es convoca el concurs per a la tercera llicència de telefonía bàsica, que s'adjudica a l'empresa Lince (France Telecom). S'introdueix també un nou sistema de numeració telefònica, de nou xifres.

L'1 de desembre de 1998 es liberalitza totalment el servei de telefonía bàsica i es dona entrada en el sector a tot un seguit d'empreses. Algunes tenen la participació d'operadors de telecomunicacions estrangers de gran volum, amb molta experiència i recursos econòmics, com és el cas de BT Telecomunicaciones; competiran amb elles altres operadors més modestos com Jazztel, Colt, Aló/RSL COM, Catalana de Telecomunicacions, etc. Dins d'aquest sector, també hi pugnaran empreses que fins llavors havien treballat en altres serveis de telecomunicacions, com és el cas d'Airtel (que prové de la telefonía mòbil) o de Menta (concessionària del cable a Catalunya). Cal preveure, entre els operadors, una certa especialització en funció dels clients objectius, que afectarà el volum d'inversions i els tipus de serveis que ofereixin.

Per tal d'impulsar la competència d'una manera efectiva, tenint en compte que els nous operadors necessitaran terminis de temps relativament importants per estendre les seves pròpies xarxes, es posa en marxa un reglament d'interconnexió. Amb aquesta normativa, entre altres aspectes, es regula l'obligació que té la companyia Telefónica de facilitar la interconnexió d'altres operadors a tots els punts de la seva xarxa, incloent-hi l'àmbit local i el bucle d'abonat. Inclou també el conjunt de tarifes que han de pagar els diferents operadors per accedir a aquest servei.

Aquesta darrera acció propicia el desenvolupament de tota una nova línia de negoci en serveis indirectes de telefonía. En aquesta modalitat de servei l'abonat pot escollir l'operador amb el qual vol treballar sense necessitat de modificar la seva connexió; ho fa marcant un prefix, diferent per a cada operador, que fa que la seva trucada s'encamini cap als elements de xarxa de l'operador desitjat. El marcatge d'aquest prefix, inicialment manual i trucada a trucada, ja es pot automatitzar, a petició del client.

La telefonía fixa està patint aquests darrers anys un gran procés de transformació que consisteix en la introducció de competència

(1) La llicència de segon operador de telefonía es va adjudicar a Retevisión a través del Real Decreto Ley 6/96, de 7 de juny, de liberalització de les telecomunicacions (BOE, 8 de juny de 1996).

El que es coneix com a servei telefònic bàsic consisteix en l'explotació comercial de la comunicació de veu entre terminals connectats a la xarxa pública commutada

Per comarques cal destacar un repartiment força equilibrat del nombre de línies per cada 100 habitants

Aquesta modalitat de servei, anomenada connexió indirecta, és oferta per la majoria dels nous operadors que donen servei a Catalunya.

Així, encarem la telefonia bàsica en començar el 2000 amb:

- ✓ Noves tecnologies i nova legislació afavoridora de la competència.
- ✓ Quatre grans operadors de telefonia bàsica: Telefónica, Retevisión, Lince (France Telecom) i BT Telecomunicaciones.
- ✓ Un grup d'empreses més petites que aprofitaran i lluitaran en els segments de mercat on tinguin més oportunitats de competir amb un cert avantatge: Catalana de Telecomunicacions, Jazztel, Aló, Colt i altres.
- ✓ Els serveis de telefonia fixa que donaran l'operador de cable Menta, que farà competència directa en la instal·lació del bucle d'abonat, o l'operador de mòbils Airtel, que també ofereix serveis combinats fix-mòbil.

2.1. El servei telefònic bàsic

El que es coneix com a servei telefònic bàsic consisteix en l'explotació comercial de la comunicació de veu entre terminals connectats a la xarxa pública commutada.

El servei telefònic s'ofereix acompanyat d'un seguit de facilitats afegides:

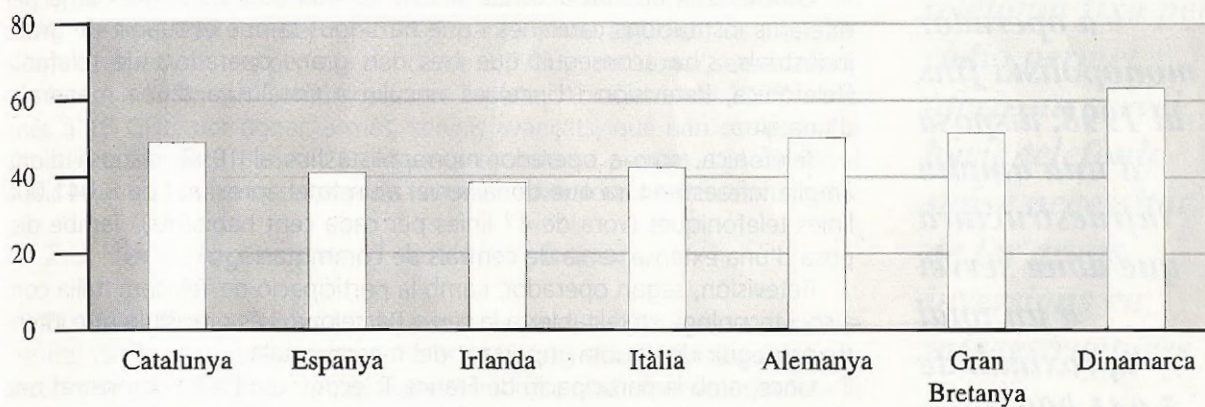
- ✓ Complementos multiservei: contestador automàtic, desviament de trucades, etc.
- ✓ Serveis de xarxa intel·ligent: cobrament revertit automàtic, pagament compartit, etc.
- ✓ Serveis d'informació: avaries, informació horària, etc.
- ✓ Serveis públics: bombers, policia, protecció civil, etc.

Cal també afegir a aquesta llista el que hem mencionat en l'apartat anterior referit a la connexió indirecta.

La xarxa telefònica bàsica està força estesa a Catalunya. Per comarques cal destacar un repartiment força equilibrat del nombre de línies per cada 100 habitants. Les que en tenen menys estan al voltant de 40. Cal remarcar també la gran densitat de línies per habitant a les comarques on hi ha nombroses segones residències (la Cerdanya, la Val d'Aran, l'Empordà...).

Gràfic 1

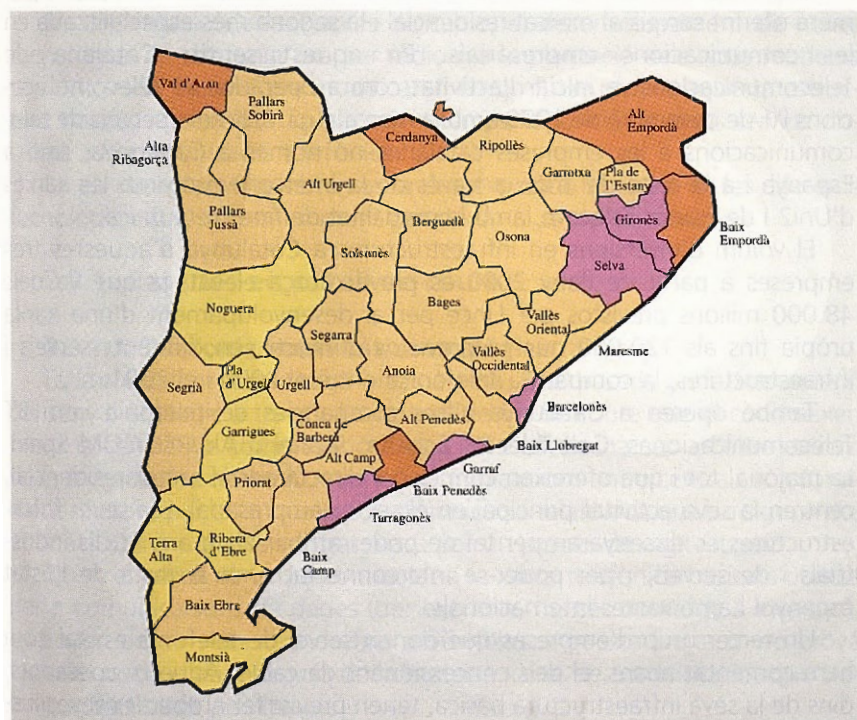
Línies de telefonia fixa per cada 100 habitants (1997)



Font: Comissionat per a la Societat de la Informació.

Gràfic 2

Distribució territorial de la densitat de línies telefòniques (estimació 1999)



- més de 60 línies per 100 habitants
- entre 50 i 60 línies per 100 habitants
- entre 40 i 50 línies per 100 habitants
- menys de 40 línies per 100 habitants

Font: Telefónica (extrapolació de dades 1993/1997 feta pels autors).

Telefónica, com a operador monopolista fins al 1998, disposa d'una àmplia infraestructura que dona servei a un total aproximat de 3.041.000 línies telefòniques

Lince, amb la participació de France Telecom, també ha demostrat una clara voluntat de ser present a Catalunya. Va adquirir el 65% de Catalana de Telecomunicacions

2.2. Els operadors

Gràcies a la intensa activitat desenvolupada aquests darrers anys per diferents institucions catalanes i que ha tingut també el suport de grups industrials, s'ha aconseguit que tres dels grans operadors de telefonia (Telefónica, Retevisión i Lince) es vinculin a Catalunya d'una manera o d'una altra.

Telefónica, com a operador monopolista fins al 1998, disposa d'una àmplia infraestructura que dona servei a un total aproximat de 3.041.000 línies telefòniques (vora de 47 línies per cada cent habitants). També disposa d'una extensa xarxa de centrals de commutació.

Retevisión, segon operador, i amb la participació de Telecom Italia com a soci tecnològic, té establerta la seu a Barcelona, i és previsible que intenti aconseguir una quota important del mercat català.

Lince, amb la participació de France Telecom, també ha demostrat una clara voluntat de ser present a Catalunya. Va adquirir el 65% de Catalana de Telecomunicacions, empresa creada al si del Centre de Telecomunicacions de la Generalitat de Catalunya que donava un ampli servei de veu i dades a diferents organismes de la Generalitat i disposava d'una xarxa pròpia de telecomunicacions tant a l'àrea metropolitana de Barcelona, on interconnectava uns 200 edificis vinculats a l'administració, com a les principals poblacions catalanes.

Es preveu que tant Lince com Catalana operin al mateix temps, la primera oferint serveis al mercat residencial i la segona més especialitzada en les comunicacions empresarials. En aquest sentit, Catalana de Telecomunicacions va iniciar l'activitat com a operador de telecomunicacions l'1 de desembre de 1999 amb la marca al-pi. Proveeix serveis de telecomunicacions a les empreses catalanes no només a Catalunya, sinó a Espanya i a la resta del món a través de la interconnexió amb les xarxes d'Uni2 i de France Telecom, amb la modalitat de *finestreta única*.

El volum d'inversions en infraestructures a Catalunya d'aquestes tres empreses a partir de l'any 2000 es preveu força elevat, ja que va dels 48.000 milions previstos per Lince per al desenvolupament d'una xarxa pròpia fins als 120.000 que té previstos d'invertir, en diferents serveis i infraestructures, la companyia Telefónica entre el 2000 i el 2001.

També operen a Catalunya altres companyies de telefonia com BT Telecomunicaciones, Colt Telecom España, Jazztel o Aló/RSL COM Spain. La majoria, tot i que ofereixen connexió indirecta per al sector residencial, centren la seva activitat principal en el sector empresarial. Les seves infraestructures es dissenyaran per tal de poder arribar als grans nuclis industrials i de serveis, i per poder-se interconnectar amb la resta de l'Estat espanyol i amb xarxes internacionals.

Un tercer grup d'empreses que donen servei de telefonia és, tal com hem comentat abans, el dels concessionaris de cable. Aquests operadors, dins de la seva infraestructura bàsica, tenen previst fer arribar les seves instal·lacions fins a la llar dels abonats, incorporant-hi el servei telefònic. És el cas de Cable i Televisió de Catalunya (Menta), que ja dona aquesta prestació a mesura que va estenent la xarxa.

Un altre competidor que cal tenir en compte, per la seva infraestructura i per la seva experiència, és Airtel. Aquest important operador de telefonia mòbil ha decidit entrar també en telefonia fixa, fonamentalment en el sector empresarial. A causa de l'extensió de la seva xarxa, les fortes

inversions que hi ha estat fent els darrers anys noranta i la seva cartera de clients, serà sens dubte un operador molt important.

Finalment, cal recordar també les noves empreses concessionàries del servei de telefonia fixa per ràdio. A Espanya s'han adjudicat sis llicències d'àmbit espanyol: tres per a la banda de 3,5 GHz, per donar servei telefònic bàsic, a Firstmark Comunicaciones España, Abranet i Aló 2000; i tres més a 26 GHz, per donar, a més, serveis avançats, que han correspost a Broadnet, SkyPint i Banda 26. Aquesta tecnologia permet d'oferir servei bàsic telefònic sense necessitat de fer grans inversions en infraestructures.

2.3. Tecnologies per al servei a abonat

El servei a abonat, entenent aquest servei com el tram que va des de la central telefònica fins a l'abonat, ha estat basat tradicionalment en la utilització de cable bifilar. Sobre aquesta tecnologia s'ha desenvolupat tota la capillaritat de les xarxes telefòniques en servei a finals dels anys noranta. Aquesta infraestructura, que necessita grans inversions per al seu desplegament, és propietat de Telefónica, fet que li dóna una posició dominant dins del mercat.

En el cas de Catalunya aquesta infraestructura comprèn 3 milions de línies. Qualsevol empresa que es plantegi competir en aquest mercat, hauria de començar fent grans inversions, fet que suposa una barrera d'entrada difícilment franquejable per als competidors de Telefónica.

La implantació de les xarxes de cable, el desenvolupament de noves tecnologies de telefonia fixa per ràdio i la implantació dels nous mòdems telefònics són factors que modificaran en un futur proper aquesta estructura bàsica, i possibilitaran al mateix temps l'aparició de nous serveis vinculats a la comunicació telefònica.

En els paràgrafs que vénen es fa una exposició sintètica de les diferents tecnologies que s'estan emprant per donar el servei telefònic.

2.3.1. Basades en parell de coure

2.3.1.1. Telefonia vocal bàsica analògica

És la modalitat més antiga i més estesa. Està basada en la transmissió del senyal analògic a través d'un parell de fils de coure que el condueixen fins a la central de commutació. Des d'allí s'encamina cap a l'altre extrem de la trucada. No obstant, totes les comunicacions entre centrals són totalment digitals; per tant, qualsevol comunicació telefònica que no sigui entre abonats d'una mateixa central passa per un procés de digitalització.

Quan el parell de coure connectat a la xarxa telefònica bàsica s'utilitza per a comunicacions de dades (per exemple, l'accés domèstic a Internet), es poden donar velocitats de fins a 56 Kbit/s. Aquesta limitació no prové tant del bucle d'abonat sinó de la mateixa xarxa de commutació, que treballa a 64 Kbits/s per línia.

2.3.1.2. Tecnologia XDSI

La XDSI (Xarxa Digital de Serveis Integrats) és una tecnologia dissenyada a finals dels anys 70 que es va crear amb l'objectiu bàsic de millorar el servei telefònic i donar-li noves prestacions. Es tracta d'una tecnologia que treballa sobre la base d'utilitzar tècniques digitals modernes, aprofitant, però, la mateixa infraestructura de parell de coure de cable bifilar que con-

El servei de telefonia fixa per ràdio permet oferir un servei bàsic telefònic sense necessitat de fer grans inversions en infraestructures

El servei a abonat és el tram que va des de la central telefònica fins a l'abonat. En el cas de Catalunya aquesta infraestructura comprèn tres milions de línies

La XDSI ofereix més qualitat; possibilitat de disposar de dues línies pel mateix parell telefònic; establiment ràpid de trucada i possibilitat d'utilitzar mòdems fins a 128 Kbit/s

El cable siamès consisteix a afegir al cable coaxial un parell telefònic. Cable i Televisió de Catalunya (Menta) ha optat per aquesta tecnologia

necta la central i l'abonat. El servei està basat en la transmissió del senyal telefònic digitalitzat a 64 Kbits/s.

Respecte a la telefonia analògica introdueix els avantatges següents:

- ✓ Més qualitat.
- ✓ Possibilitat de disposar de dues línies en comptes d'una pel mateix parell telefònic.
- ✓ Establiment ràpid de trucada (3 segons).
- ✓ Possibilitat d'utilitzar mòdems fins a 128 Kbit/s.

La XDSI no ha tingut una expansió gaire ràpida, si bé dona servei a determinades aplicacions entre les quals es poden comptar les empreses petites per a les quals resulta cara una línia digital dedicada. La quantitat de línies XDSI és d'un 2% del total de línies fixes.

2.3.1.3. Tecnologia XDSL

Per tal d'oferir encara més serveis (Internet a alta velocitat, videoconferència, etc.) a través de la mateixa infraestructura de parell bifilar, s'han desenvolupat les tecnologies XSDL. De la mateixa manera que la XDSI, aprofita la infraestructura de parell bifilar d'abonat, però arriba a velocitats de transmissió de fins a 2 Mbits/s. El 1999 es trobava en fase de proves i la comercialització es preveia a partir de l'any 2000.

2.3.2. Basades en les xarxes de cable

Les xarxes de cable que s'estan instal·lant estan pensades perquè, a més del transport del senyal de televisió, puguin suportar tot un seguit de serveis complementaris entre els quals s'inclou el servei bàsic telefònic. S'utilitzen dues tecnologies per donar servei telefònic a través de la xarxa de TV per cable: l'ús d'una banda de freqüència del mateix coaxial i el cablat telefònic en paral·lel (cable siamès). Gràcies a aquestes tecnologies i a les possibilitats que dona la liberalització de les telecomunicacions, els cableoperadors de TV ja estan oferint als seus abonats la connexió telefònica i la connexió a Internet.

2.3.2.1. Telefonia a través del cable coaxial

La tecnologia de distribució de televisió per cable basada en el cable coaxial i la fibra òptica permet, a més de la distribució d'un gran nombre de canals de TV i de ràdio, l'establiment de canals digitals bidireccionals que poden suportar tant el servei telefònic convencional com serveis de dades (Internet i altres).

2.3.2.2. Cable siamès

Consisteix a afegir al cable coaxial un parell telefònic. Cable i Televisió de Catalunya (Menta) ha optat per aquesta tecnologia. Així, la xarxa que està desplegant inclou, entre d'altres, un parell destinat a telefonia. A finals de 1999 ja ofería telefonia bàsica als seus abonats, i es va convertir així en el primer operador que competia, en la part del bucle d'abonat, amb la companyia Telefónica.

2.3.3. Servei telefònic per ràdio: telefonia fixa per ràdio

Una alternativa que la tecnologia presenta a les operadores de telecomunicacions, per donar servei a llocs on tenen poca implantació, és la telefonia fixa per ràdio. Aquesta pot permetre a nous operadors oferir servei telefònic sense haver de fer grans inversions en infraestructures de cablat a les llars².

2.3.4. Telefonia fora de la xarxa commutada: telefonia sobre IP

El protocol d'Internet, creat per a la connexió de xarxes de dades, ha resultat d'una utilitat sorprenent en un ampli ventall d'aplicacions, entre elles la telefonia. En aquest cas la veu és transformada en dades i enviada en forma de fitxer a través de xarxa.

Malgrat que la utilització de la xarxa Internet per a telefonia encara es troba en un estat experimental, és vista progressivament amb més interès per part de les diverses companyies de telecomunicacions. La utilització de commutació per paquets en comptes de commutació de circuits permetria un ús molt més eficient de les capacitats de les xarxes. El problema principal per aconseguir una explotació comercial són els retards que provoquen els encaminaments, una circumstància que no permet mantenir una conversa fluida.

3. Telefonia mòbil

La implantació de la telefonia mòbil pot considerar-se com un dels canvis importants en l'ús social de les noves tecnologies de la comunicació. Hem passat, en un període de temps molt reduït, de la tradicional comunicació entre punts físicament lligats a una xarxa a la comunicació entre persones, amb independència de la seva ubicació geogràfica. El canvi, en els aspectes cultural i social, és d'una gran transcendència: ens podem comunicar d'una manera fàcil i econòmica, pràcticament a l'abast de tothom, amb qualsevol persona, sigui on sigui i en qualsevol moment del dia. Les repercussions en l'àmbit industrial són també molt importants. A hores d'ara, la telefonia mòbil és present i utilitzada a més del 88% de les empreses catalanes.

Cal destacar, també, que cada nova generació (E-TACS, GSM-900 i DCS-1800, i en un futur la UMTS) incorpora noves prestacions que la fan cada cop més operativa i més potent. Avui podem trametre i rebre missatges orals, textos i avisos; i, a més, el sistema ens dóna un gran nombre de facilitats d'agenda i de gestió de la comunicació. El futur proper apunta també cap a la comunicació personalitzada de dades, la convergència amb Internet, i la transmissió d'informació multimèdia veu, dades, vídeo i imatge.

Un altre aspecte interessant que ha acompanyat i facilitat el creixement i la penetració de la telefonia mòbil en la societat ha estat, sens dubte, la manera com s'ha comercialitzat. En aquest sentit, s'han aplicat nous conceptes de màrqueting, com ara el pagament per endavant, l'absència de contractes, la venda del servei a grans superfícies, les diverses modalitats de tarifes, etc.

Avui podem trametre i rebre missatges orals, textos i avisos; i, a més, el sistema ens dóna un gran nombre de facilitats d'agenda i de gestió de la comunicació

(2) Vegeu l'apartat 2.2 d'aquest mateix capítol.

La telefonia mòbil digital per satèl·lit permet establir sistemes de comunicació personalitzats que cobreixen totes les zones del planeta amb els terminals telefònics personals

La primavera de l'any 2000 el nombre de telèfons mòbils ja va superar el nombre de línies fixes

3.1. Serveis i operadors

Dins de l'àmbit català hi ha tres companyies que la tardor de 1999 donaven servei de telefonia mòbil: Telefónica Servicios Móviles, S.A. (que opera amb dues marques: MoviLine i MoviStar), Airtel Móvil, S.A. i Retevisión Móvil, S.A. (que opera amb la marca Amena).

Aquest servei s'explota a través de dues tecnologies diferents:

- ✓ Tecnologia E-TACS, d'accés analògic, operativa des de principis dels anys 80, explotada només per Telefónica Servicios Móviles, S.A. amb la marca MoviLine. Aquest sistema ofereix els serveis de bústia de veu, desviament de trucades, despertador, trucada a tres, etc.

- ✓ Tecnologia GSM-900 i DCS-1800, d'accés digital. La primera, operativa des de l'any 95 i explotada conjuntament per Telefónica (amb la marca MoviLine) i per Airtel Móvil, S.A. (amb la marca Airtel). Aquests dos operadors, juntament amb Retevisión Móvil (que s'hi incorpora el gener del 1999 amb la marca Amena), exploten també la tecnologia DCS-1800. Les tecnologies GSM i DCS donen una qualitat més alta de servei i permeten, comparades amb l'antiga E-TACS, un conjunt de facilitats addicionals, com la transmissió de faxes i dades a 9.600 bits/s, agenda electrònica, control de consum, missatges curts de text, servei d'itinerància (*roaming*), etc.

A part d'aquests serveis, també s'està comercialitzant des de l'any 1988 el servei de telefonia mòbil digital per satèl·lit. Mitjançant la utilització de diferents conjunts de satèl·lits de comunicacions de baixa altura que cobreixen la superfície terrestre en tot moment, s'estableix una xarxa de comunicacions a la qual s'accedeix directament per mitjà de telèfons mòbils digitals. Aquest tipus de tecnologia permet establir sistemes de comunicació personalitzats que cobreixen totes les zones del planeta (inclosos el mar, les regions muntanyoses i les zones selvàtiques) amb els terminals telefònics personals. Dels diferents projectes que estan en marxa solament opera en el mercat l'anomenat Iridium. A Catalunya aquesta tecnologia es comercialitza a través de MoviStar i Airtel, que lloguen i venen terminals que operen dins d'aquests sistemes.

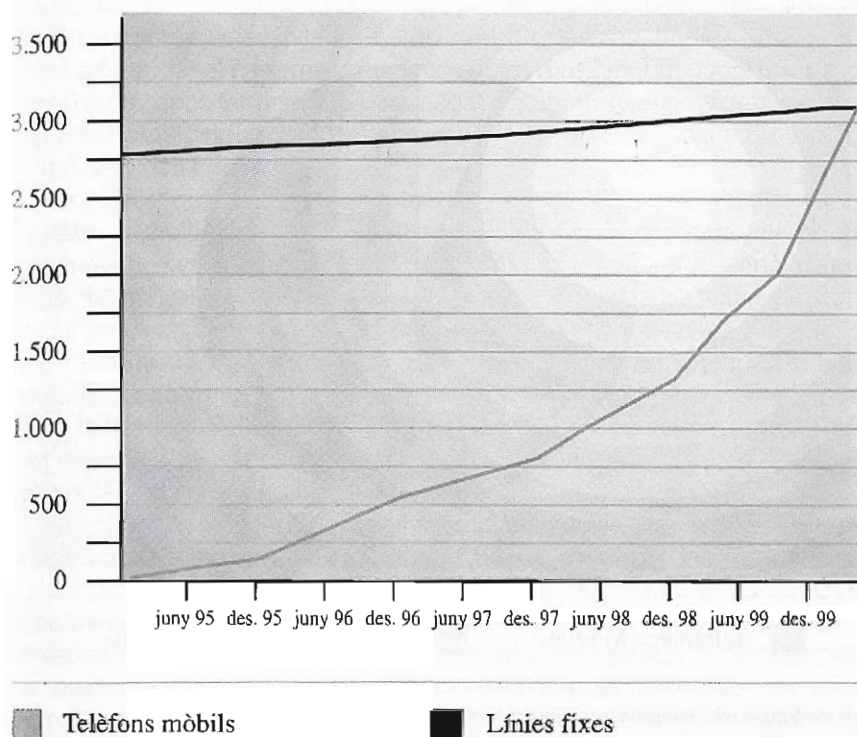
3.2. Implantació

El sector de la telefonia mòbil tenia, a finals de 1999, unes taxes de creixement i de penetració dins del mercat força elevades. La primavera de l'any 2000 el nombre de telèfons mòbils ja va superar el nombre de línies fixes.

La tardor de 1999 prop d'un de cada tres catalans ja disposava de telèfon mòbil, proporció similar a la mitjana de la Unió Europea. Tot i això, si observem les dades dels països nòrdics podem veure que encara queda molt camí per recórrer: a Finlàndia i Noruega, per exemple, la taxa és de prop d'un terminal per cada dos habitants.

Gràfic 3

Evolució del nombre de telèfons mòbils a Catalunya (1995-1999) (xifres en milers)



Font: Informació agregada (subministrada per les diverses empreses de telefonia).

Pel que fa a la distribució de mercat entre els diferents operadors a Catalunya, és similar a la de la resta de l'Estat, tot i que presenta lleugeres variacions.

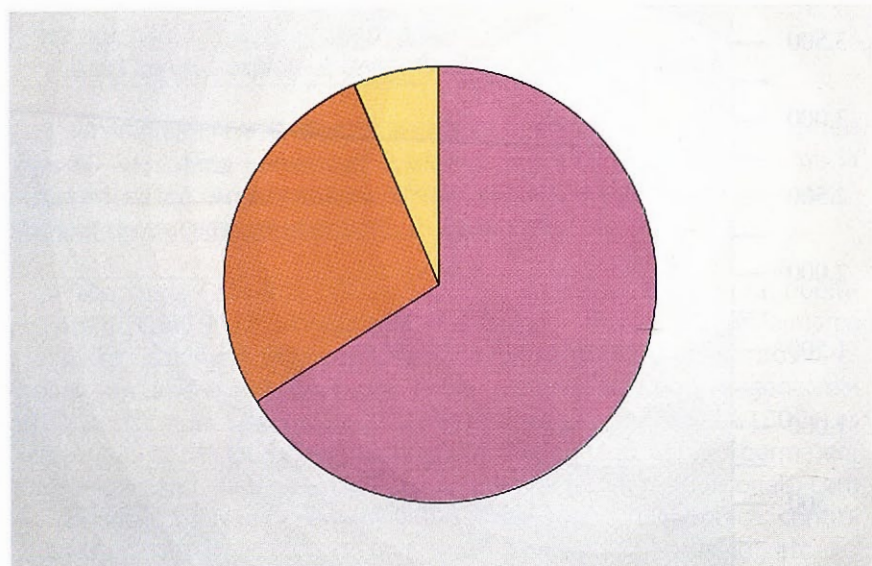
Les taxes de creixement d'aquest servei estan molt per sobre de les taxes d'implantació de la telefonia fixa convencional. Segons dades de la consultora Dataquest, el 85% dels telèfons venuts al món el 1999 eren mòbils.

Una altra dada significativa és la disminució que s'observa en el nombre d'usuaris de la tecnologia analògica E-TACS: a partir de 1997, el nombre d'abonats a aquest tipus de tecnologia és cada any més baix.

La tercera generació de mòbils, a més de millores en la qualitat de les comunicacions, incorporarà en el terminal noves prestacions de tipus multimèdia

□ Gràfic 4

Quota de mercat dels operadors de telefonia mòbil a Catalunya (tardor 1999)



■ Telefónica Móviles ■ Airtel ■ Amena

Font: Informació agregada (subministrada per les diverses empreses de telefonia).

3.3. Noves llicències i nous estàndards

El març de 2000, el Ministeri de Foment ha atorgat quatre noves llicències per fer operativa la nova generació de telèfons mòbils, coneguda amb les sigles UMTS i que no estarà disponible fins al 2002. Als tres operadors existents a final dels anys noranta --Telefónica, Airtel i Retevisión-- s'hi ha afegit Xfera Móviles.

La tercera generació de mòbils, a més de millores en la qualitat de les comunicacions, incorporarà en el terminal noves prestacions de tipus multimèdia. Aquestes prestacions permetran l'accés a un conjunt de serveis basats en informació de veu, dades, gràfics, fax i, fins i tot, vídeo. A la pràctica, permetran resoldre alguns aspectes de les transaccions bancàries, l'accés a Internet i a bases de dades, etc. La nova tecnologia significarà, sens dubte, un canvi qualitatiu important.

4. Xarxa de cable³

El que tradicionalment s'ha conegut com a xarxes de cable ha estat un conjunt d'equipaments i d'infraestructures dedicats fonamentalment a la difusió de programes de televisió. La major part de les infraestructures existents a Europa i als Estats Units són instal·lacions dissenyades ja fa alguns anys per treballar amb sistemes analògics i unidireccionals; analògics per-

(3) Vegeu, dins d'aquest mateix informe, el capítol 3, "La televisió".

què el senyal que havien de transportar era el clàssic de televisió i unidireccional perquè no existia cap possibilitat tecnològica pràctica d'interaccionar amb els subministradors de continguts.

La utilització de tecnologia digital per al transport i la difusió de programes ha obert la porta a noves possibilitats d'implantació i d'explotació de xarxes molt més avançades i amb més prestacions que les clàssiques. Això ha propiciat el naixement de nous equips d'usuari (ordinadors, set-top boxes) amb capacitat per rebre, emmagatzemar i gestionar informació, i la implantació dels nous sistemes de gestió i subministrament d'informació digital (servidors).

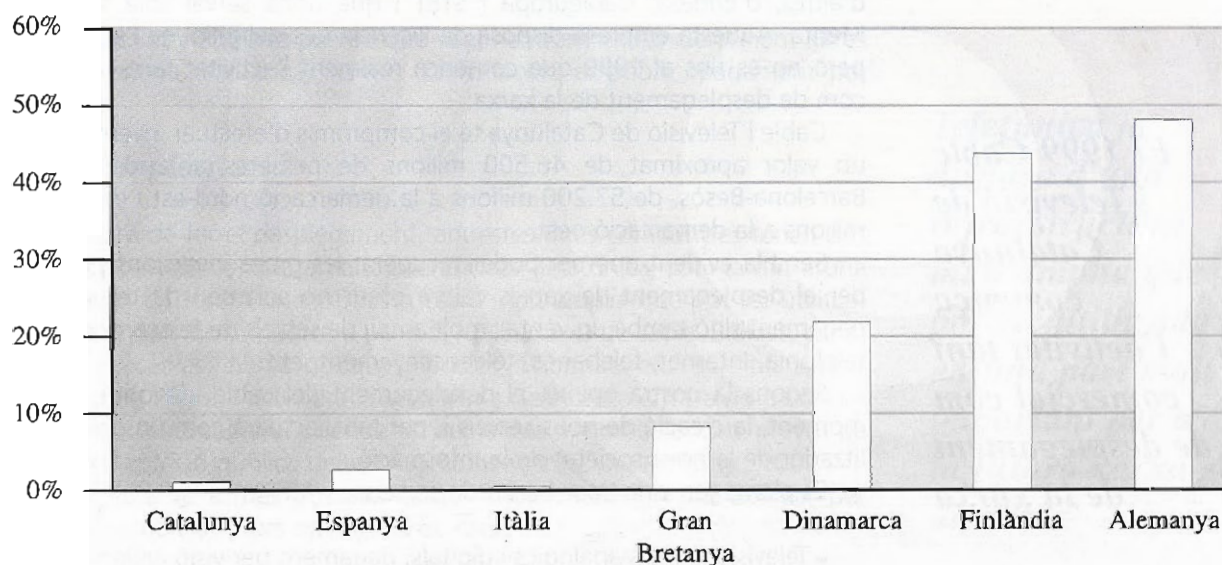
Les noves xarxes de cable, pensades i dissenyades per treballar amb aquestes tecnologies i per suportar aplicacions interactives, poden oferir un ventall de serveis molt més ampli del que ha estat la tradicional distribució del senyal de televisió. Telefonia, accés a Internet a alta velocitat, gestió bancària, teleformació, teletreball, accés a bases de dades, relacions amb l'administració, vídeo i música a la carta, accés a biblioteques, video-telefonía, conformen un conjunt d'aplicacions que van molt més enllà de l'ús que ha tingut el cable fins ara. La posada en operació d'aquest conjunt de serveis serà, molt probablement, una de les peces clau en el desenvolupament de la societat de la informació.

En aquest sentit, Internet marca amb precisió les tendències futures d'aquesta nova manera d'estructurar i trametre la informació. Algunes de les aplicacions que operen a finals de 1999 via Internet de baixa velocitat ja permeten, encara que amb moltes limitacions, l'explotació d'alguns dels serveis esmentats. Entre d'altres, ja hi ha disponibles serveis de telecompra, de teleformació, de relació amb l'administració o de telebanca. Per tant, els països que disposen de xarxes de cable tradicionals hauran de renovar la infraestructura de xarxa si volen posar en funcionament aquests nous serveis.

Les noves xarxes de cable poden oferir un ventall de serveis molt més ampli del que ha estat la tradicional distribució del senyal de televisió

□ Gràfic 5

Implantació de les xarxes de cable (analogiques i unidireccionals) (1997/1998)



Font: Comissionat per a la Societat de la Informació.

De cara a la implantació del cable a Catalunya, s'ha dividit el territori en tres demarcacions: Barcelona-Besòs, demarcació nord-est i demarcació oest

El 1999 Cable i Televisió de Catalunya comença l'activitat tant comercial com de desplegament de la xarxa

4.1. Serveis i operadors

De cara a la implantació del cable a Catalunya, i per tal de poder impulsar un desplegament equilibrat d'aquesta nova xarxa, s'ha dividit el territori en tres demarcacions:

✓ Barcelona-Besòs, que engloba bàsicament els municipis de Barcelona, Badalona, Santa Coloma de Gramenet i Sant Adrià de Besòs. Comprèn una població lleugerament superior als 2.000.000 d'habitants i uns 800.000 habitatges.

✓ Demarcació nord-est, que inclou les comarques de la zona nord de Barcelona i les de Girona. Comprèn al voltant de 450 municipis, amb una població de prop de 2.000.000 d'habitants i un nombre de llars proper a 975.000.

✓ Demarcació oest, que engloba les comarques del sud de Barcelona, les de Tarragona i la majoria de les de Lleida. La població inclosa és també d'uns 2.000.000 de persones i abraça unes 750.000 llars.

A finals de 1999 hi havia dues companyies amb llicència per oferir aquest servei a tot el territori. Una és Telefónica, que té atorgada per llei una llicència a cadascuna de les demarcacions, però que encara no ha pogut fer el desplegament i l'explotació de la xarxa a causa de la moratòria que se li ha imposat perquè quedi neutralitzat el gran avantatge que té amb la infraestructura de què disposa. Amb aquesta política s'intenta assegurar l'existència d'una competència efectiva en aquest sector. Aquesta moratòria, que inicialment havia de ser de 16 mesos a partir de la concessió de la segona llicència, es va ampliar a 24 mesos. En el cas de Catalunya, el termini va finalitzar l'agost de 1999. L'Agrupación de Operadores de Cable en vol demanar una nova ampliació fins a cinc anys.

L'altre cableoperador amb llicència per a les tres demarcacions catalanes és Cable i Televisió de Catalunya, empresa que té la participació, entre d'altres, d'Endesa, Cableuropa i STET i que dona servei sota la marca Menta. Aquesta empresa disposa de llicència des del juliol de l'any 1997, però no és fins al 1999 que comença realment l'activitat tant comercial com de desplegament de la xarxa.

Cable i Televisió de Catalunya té el compromís d'efectuar inversions per un valor aproximat de 46.500 milions de pessetes a la demarcació Barcelona-Besòs, de 57.200 milions a la demarcació nord-est i de 56.000 milions a la demarcació oest.

Sembla evident que per poder recuperar les grans inversions previstes per al desplegament de xarxes caldrà oferir no solament la televisió de pagament sinó també un ventall molt ampli de serveis de telecomunicació: telefonia, Internet, telebanca, teleensenyament, etc.

Segons la nostra opinió, el desplegament del cable afavorirà, en tot moment, la creació de nous serveis i, per tant, actuarà com un gran catalitzador de la nova societat de la informació.

Es plantegen cinc tipus bàsics de serveis:

✓ Televisió: canals analògics i digitals, pagament per visió, vídeo quasi a la carta, vídeo a la carta, videojocs i altres.

- ✓ Telefonia: telèfon, videotelèfon.
- ✓ Telemàtica: Internet a alta velocitat, transmissió de dades, xarxes corporatives i de bases de dades, teletreball.
- ✓ Música i ràdio: canals musicals digitals, servei de ràdio.
- ✓ Teleserveis diversos: telebanca, telecompra i telereserva, teleducació, telemedicina, videoconferència.

Telefónica té prevista la posada en operació d'una empresa, Telefónica Cable de Catalunya, que exploti aquest servei amb la participació d'empreses establertes a Catalunya que hi aportaran recursos, projecció social i part dels continguts. Aquesta nova companyia treballarà fonamentalment amb les infraestructures de Telefónica i mantindrà una vinculació activa amb altres companyies de la mateixa mena establertes a la resta de les demarcacions de l'Estat. El format en què es treballarà la informació, en una primera etapa, serà del tipus portal i oferirà televisió, vídeo, música, accés a Internet a alta velocitat, tant pel televisor com pel PC, i també serveis de telefonia i videoconferència.

Per la seva banda, Cable i Televisió de Catalunya treballa amb infraestructura pròpia de nova creació i ofereix tres serveis diferents sota la marca Menta:

- ✓ Internet, amb serveis a 125 i 250 Kbits/s.
- ✓ Televisió, amb una oferta d'uns 30 canals.
- ✓ Telefonia, sense cobrar l'establiment de trucada i amb facturació per segons. La quota mensual serà un 10% més baixa i les tarifes estaran entre un 10 i un 15% per sota de les actuals del primer operador. Com que es disposarà de línies pròpies, no caldrà marcar cap prefix.

Durant l'any 2000 es preveu que vagin entrant en funcionament altres serveis com la telebanca, serveis d'informació al públic, pagament per visió, etc.

4.2. Implantació

A l'hora de fer el desplegament, aquestes dues companyies tenen dos punts de partida completament diferenciats. Telefónica, tot i la moratòria per operar, disposa d'una infraestructura molt àmplia que pot ser utilitzada en una part molt important per a la futura xarxa de cable. Edificis, canalitzacions, cables, fibres òptiques, bucles d'abonat, etc. són un suport important a l'hora d'estendre la seva xarxa. Telefónica encara no ha donat dades concretes sobre el calendari d'implantació; no obstant, té previst de fer la presentació pública del servei i començar les proves l'any 2000.

Telefónica té a més dos avantatges addicionals que pot utilitzar per competir amb els futurs operadors de cable:

- ✓ La xarxa de fibra òptica de què disposa (projecte Foton).

Cable i Televisió de Catalunya treballa amb infraestructura pròpia de nova creació i ofereix tres serveis diferents sota la marca Menta

Telefónica ja disposa d'una infraestructura molt àmplia que pot ser utilitzada en una part molt important per a la futura xarxa de cable

El lloguer de circuits consisteix a arrendar la capacitat de connexió, l'ús de línies físiques o virtuals per transportar veu, dades, senyals de ràdio i senyals de televisió

✓ La seva participació en la plataforma Via Digital li ha donat experiència en serveis audiovisuals, i li permet aportar continguts als seus abonats al cable.

En canvi, Cable i Televisió de Catalunya (Menta) ha de començar de zero. Aquesta circumstància farà que el seu desplegament s'allargui més en el temps que el del seu competidor. Es preveu que a finals de l'any 2000 hi hagi entre 400.000 i 450.000 llars (20%) amb opció de poder-se connectar als seus serveis. L'Eixample de Barcelona i ciutats com Tarragona, Girona, Lleida, l'Hospitalet de Llobregat, Terrassa, Sabadell, Manresa i Badalona seran les primeres a disposar d'accés a la nova xarxa. En una propera fase altres ciutats com Mataró, Santa Coloma de Gramenet i Reus s'incorporaran al nou servei.

El gran inconvenient de no disposar d'infraestructura té els avantatges moderats de poder escollir la tecnologia sense gaires restriccions i d'obtenir un grau de llibertat que li permeti prendre posició de manera favorable a mitjà o llarg termini en relació amb el seu competidor.

En aquest cas, Menta projecta fer el desplegament a partir d'unes capçaleres on es concentren i combinen senyals d'Internet, dades, telefonia i televisió (a més, en cada capçalera també hi pot incorporar la televisió local de la zona). Tot aquest paquet s'introdueix en una xarxa de distribució, bidireccional, que a través de diverses anelles de fibra òptica, nusos intermedis i distribucions en arbre arriba a les llars dels abonats.

5. Serveis corporatius sobre xarxes fixes

5.1. Lloguer de circuits

El lloguer de circuits és l'activitat consistent a arrendar la capacitat de connexió, l'ús de línies físiques o virtuals per transportar veu, dades, senyals de ràdio i senyals de televisió. El preu d'aquest lloguer consisteix en una quantitat fixa mensual que està en funció de la capacitat demanada i de la distància entre els punts que s'han de connectar.

Els circuits que s'ofereixen es troben fora de la xarxa commutada i són per a l'ús exclusiu dels llogaters. Com que normalment es contracta una capacitat fixa, en alguns casos les empreses que els contracten poden subcontractar a tercers la seva capacitat excedent.

S'utilitzen tres tipus diferents de circuits:

✓ De tipus radiofònic, que s'empren per transportar senyals de ràdio. Hi ha dos estàndards de qualitat diferent: banda mitjana i banda ampla.

✓ De tipus analògic, que s'empren per transportar senyals d'àudio i senyals digitals de baixa velocitat.

✓ De tipus digital, tant de baixa velocitat (entre 200 i 19.200 bps), com d'alta velocitat (múltiples de 64 Kbits, 2 Mbps i 34 Mbps).

Hi ha un ampli ventall d'aplicacions basades en el lloguer de circuits:

- ✓ Interconnexió de centraletes.
- ✓ Xarxes corporatives de veus i dades.
- ✓ Accés a altres xarxes de dades (Internet, Frame Relay, etc.).

La utilització de circuits dedicats dona alguns avantatges operatius interessants, entre els quals hi ha la possibilitat de transmetre quantitats elevades d'informació, la disponibilitat permanent i la fiabilitat en la connexió.

Hi ha dos grans segments de mercat de lloguer de circuits: els corporatius, destinats fonamentalment al món empresarial, i els que es lloguen a altres empreses de telecomunicacions en les rutes en què aquestes no disposen de xarxa pròpia.

5.1.1. Els operadors del servei de lloguer de circuits

Donen aquest servei, bàsicament, tres empreses:

- ✓ Telefónica, que aprofita un cop més la seva gran infraestructura.
- ✓ Retevisión, de nova implantació i amb un procés d'introducció una mica lent, ja que va vinculat a la disposició d'infraestructures i es necessiten terminis llargs per desenvolupar-les.
- ✓ Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació de la Generalitat de Catalunya (a través seu i de la seva filial Catalana de Telecomunicacions), que des de fa uns anys ofereix aquest servei, fonamentalment a diferents entitats i organismes vinculats a la Generalitat de Catalunya.

5.2. Xarxes de transmissió de dades

En aquest servei es contracta el transport d'informació digital entre diversos punts. A diferència del lloguer de circuits, no implica necessàriament l'existència d'una línia física concreta entre els punts que s'han d'interconnectar.

A l'Estat espanyol, la prestació del servei de transmissió de dades és un mercat obert des de l'any 1987. Un bon nombre d'empreses ofereixen capacitat de transport.

Són operatives diverses tecnologies que permeten la prestació d'aquest servei:

- ✓ X.25: servei de transmissió de dades que ha quedat antiquat, dissenyat per operar emprant els circuits analògics tradicionals i pensat per poder suportar taxes d'errors altes. Les velocitats de connexió típiques no superen els 64 Kbps. Per una mateixa línia d'accés a la xarxa X.25 es poden definir múltiples circuits virtuals simultanis, de manera que és possible mantenir establertes diferents comunicacions alhora sense necessitat de mantenir diferents línies físiques.

A l'Estat espanyol, la prestació del servei de transmissió de dades és un mercat obert des de l'any 1987. Un bon nombre d'empreses ofereixen capacitat de transport

Amb les comunicacions telefòniques corporatives es busca la flexibilització i la personalització del servei d'acord amb les necessitats específiques de cada client

✓ Frame Relay: sistema més modern pensat específicament per a línies digitals. Incorpora també tot un seguit de mecanismes estàndard de prevenció i tractament de l'aglomeració que pugui provocar el trànsit d'informació. Aquesta tecnologia és un bon suport per a una àmplia gamma d'aplicacions com ara la interconnexió de xarxes d'àrea local, l'accés a bases de dades que necessiten transferir grans paquets d'informació i, en general, aplicacions que requereixen ample de banda i poc retard.

✓ ATM: tecnologia de transmissió de dades, més recent, pensada per a aplicacions que requereixin velocitats de transmissió altes. Encara poc implantada a finals de 1999, és una ferma candidata a ser la base tecnològica per a la implementació de la banda ampla del futur. Està pensada per treballar sobre suports de fibra òptica i a altíssimes velocitats de commutació. Actua també en mode paquet, encara que disposa de possibilitats de treball que li permeten reservar capacitats fixes. La utilització d'aquestes capacitats permet als usuaris la possibilitat d'establir circuits virtuals; aquest aspecte li dona la possibilitat de mantenir nivells alts de compatibilitat amb altres sistemes existents. Dins d'una xarxa ATM es poden establir diferents nivells de servei d'acord amb les necessitats de l'usuari. La gamma d'aplicacions d'aquesta tecnologia és molt àmplia i va des de serveis multimèdia fins a videoconferències o xarxes privades virtuals.

5.2.1. Els operadors de xarxes de transmissió de dades

En el cas dels serveis X.25 i de les xarxes Frame Relay podem trobar un ventall ampli de subministradors que ens poden oferir una de les tecnologies o bé totes dues: Telefónica Transmisión de Datos (TTD), que com hem comentat compta amb una cobertura molt àmplia a Catalunya; també Retevisión, el Centre de Telecomunicacions de la Generalitat de Catalunya a través de Catalana de Telecomunicacions (que dona servei fonamentalment a les empreses i entitats vinculades a la Generalitat) i BT Telecomunicaciones (BTel). En xarxes més localitzades podem esmentar Telemedia Internacional, que disposa de nusos de connexió a Barcelona, Cable & Wireless (Barcelona), Global One, Equant, IBM Global Services, etc.

Pel que fa a les xarxes ATM, l'únic sistema que operava en el mercat la tardor de 1999, amb caràcter quasi experimental, era Gigacom, de Telefónica de España.

5.3. Comunicacions telefòniques corporatives

Una de les maneres de comercialització de la telefonia fixa ha estat també el que s'ha denominat servei de comunicacions corporatives. Sota aquest nom s'engloben tot un seguit d'equipaments, prestacions i fórmules comercials en què les empreses de telefonia i els operadors de telecomunicacions han treballat en el sector empresarial. En el fons s'ha buscat una flexibilització i una personalització del servei d'acord amb les necessitats específiques de cada client i a uns preus sensiblement més baixos que els del mercat al detall.

Dins d'aquest grup podem parlar de tres serveis: un de genèric (el grup tancat d'usuaris), i un parell de facilitats corporatives que comercialitza Telefónica de España.

✓ **Telefonia en grup tancat d'usuaris.** Es tracta d'un conjunt d'usuaris de serveis de telefonia, fax o dades, que pertanyen a la mateixa empresa, organisme públic o alguna altra institució d'interès econòmic. Les comunicacions interiors entre els integrants del grup tancat tenen la consideració tècnica i econòmica de comunicacions privades. D'aquesta manera, les comunicacions queden integrades dins del que s'anomena xarxa privada virtual i els seus usuaris disposen, per a l'ús intern, d'una única xarxa amb un únic accés; aquesta facilitat permet simplificar considerablement el flux de veu i dades. Aporta també alguns avantatges operatius, com ara els plans de numeració privats, els encaminaments i derivacions i les locucions personalitzades.

✓ **Ibercom.** És un servei singular que integra, d'una banda, els serveis clàssics del grup tancat d'usuaris i, de l'altra, el servei telefònic bàsic, la transmissió de dades i la centraleta corporativa.

✓ **Centrex.** És un servei més modern de centraleta telefònica virtual, on s'agrupen un conjunt de línies del servei telefònic bàsic i se'ls dona un tractament diferenciat, amb tot un conjunt de prestacions que el fan equivalent a una centraleta privada. El Centrex es caracteritza, en certa manera, perquè utilitza les facilitats de la xarxa telefònica commutada i centraletes públiques per emular una centraleta privada, que treballa entre les línies prèviament assignades.

5.3.1. Els operadors de comunicacions telefòniques corporatives

El fet que l'Estat espanyol liberalitzés totalment el servei del grup tancat d'usuaris l'any 1995 fa que, en acabar el decenni dels noranta, hi hagi a Catalunya un conjunt d'empreses en condicions d'oferir aquest servei. En destaquen les següents:

✓ **Telefónica,** amb els esmentats Ibercom, Centrex i tot un conjunt de modalitats pensades per a les diferents dimensions i tipus d'empreses.

✓ **Telemedia Internacional,** que ofereix l'anomenat Integrated Virtual Private Network, tant amb accés directe com amb accés indirecte.

✓ **BT Telecomunicaciones,** que comercialitza aquesta mena de serveis sota la marca MultiVoz.

✓ **Cable & Wireless, S.A.,** que ofereix el servei Global Intelligent Virtual Network; de fet, és una xarxa privada virtual amb facilitats internacionals.

✓ **El Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació de la Generalitat de Catalunya,** a través de la seva filial Catalana de Telecomunicacions, que presta aquests serveis fonamentalment a les empreses vinculades a l'administració catalana.

Ibercom és un servei singular que integra, d'una banda, els serveis clàssics del grup tancat d'usuaris i, de l'altra, el servei telefònic bàsic, la transmissió de dades i la centraleta corporativa

Es poden destacar tres serveis vinculats a les comunicacions mòbils: radiomissatgeria, radiocomunicacions en grup tancat d'usuaris i la xarxa Nexus

6. Altres serveis vinculats a les comunicacions mòbils

A part de la telefonia mòbil, funcionen altres serveis de comunicacions mòbils, algunes destinades al sector públic o al sector dels negocis i altres directament vinculades a l'administració i als sistemes de coordinació dels diferents cossos de seguretat. Aquesta mena de comunicacions està molt arrelada a Catalunya, on hi ha una gran quantitat de petites xarxes de tipus local o regional que donen servei a col·lectius professionals dels sectors del transport, el taxi, la pesca, la seguretat, els bombers, la policia, etc. i també a diferents col·lectius de radioaficionats.

Es poden destacar tres serveis, els dos primers destinats al sector empreses i el tercer vinculat a l'administració:

- ✓ Radiomissatgeria. L'usuari disposa d'un receptor de missatges, de lloguer o bé comprat, que s'activa i dona un avís lluminós o acústic cada cop que rep, via ràdio, un missatge. N'hi ha de diferents tipus segons el tipus de missatge: d'avís sonor, de missatge numèric i de missatge alfanumèric.

- ✓ Radiocomunicacions en grup tancat d'usuaris. Radiotelefonia mòbil, d'ús corporatiu, en què els integrants de cada grup o corporació poden mantenir comunicacions bidireccionals de veu o de dades entre ells. Es comporta com si es tractés d'una xarxa privada virtual per a cada grup tancat d'usuaris; cada terminal té un número propi dins de la xarxa virtual. El servei ofereix també un seguit de facilitats: localització de vehicles, transmissió de veu i dades amb connexió a la centraleta pròpia, control remot, telealarmes, etc.

- ✓ Xarxa Nexus. Instal·lació desplegada a tot Catalunya pel Govern de la Generalitat i destinada fonamentalment a les comunicacions dels Mossos d'Esquadra. Ha estat dissenyada i implantada pel Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació de la Generalitat de Catalunya, que ha utilitzat per a aquesta finalitat una part important de la seva tecnologia i de les seves infraestructures.

Des del punt de vista de la facturació, en dades extretes de publicacions de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones per l'any 1998, de tot el conjunt de les comunicacions mòbils, la telefonia factura el 98,8%; la radiomissatgeria, el 0,8%, i el *trunking*⁴, el 0,3%.

6.1. Els operadors

Pel que fa a les comunicacions empresarials, a part dels petits operadors locals, cal remarcar, en radiocerca, les empreses Compañía Europea de Radiobúsqueda (CERSA), Mensatel (amb participació majoritària de Telefónica) i Telemensaje (de Sistelcom); i quant al servei de radiocomunicacions en grup tancat d'usuaris, RadioRed (filial de Telefónica) i Teletrunk.

Pel que fa a les comunicacions vinculades a l'administració, tot i l'existència d'altres xarxes, només el Centre de Telecomunicacions de la Generalitat de Catalunya disposa d'una infraestructura prou completa i moderna, tant pel que fa al nombre de centres i ubicacions com a la xarxa de comunicacions que els interconnecta.

(4) Servei de radiotelefonia en grups tancats d'usuaris.

7. Contribució i difusió dels senyals de ràdio i televisió

La difusió de senyals de ràdio i televisió consisteix fonamentalment a portar el senyal de programa des dels centres de producció fins als centres emissors i difondre'l de manera que pugui ser rebut per l'audiència. Inclou també alguns dels serveis de contribució, és a dir, de transport de senyals entre diferents ubicacions geogràfiques (per exemple, estadis de futbol, sales d'espectacles, llocs d'actualitat, etc.) i els centres de producció.

Aquest servei ha experimentat, els darrers anys, un creixement molt important. Així, per exemple, en televisió s'ha passat de la difusió de dues cadenes, TVE1 i TVE2, a principis dels 80, a set estacions diferents: TVE1, TVE2, TV3, Canal 33, Antena 3, Telecinco i Canal+, a les quals s'han d'afegir les emissores locals. Pel que fa a la ràdio, la tendència ha estat similar i en són exemples clars el desplegament de les quatre emissores públiques de la Generalitat de Catalunya, l'increment del nombre d'emissores privades d'àmbit català i l'increment d'estacions locals.

Tant pel que fa a la difusió com al transport, aquest servei treballa majoritàriament amb sistemes radioelèctrics. Per dur a terme aquestes funcions es disposa d'un nombre molt ampli d'infraestructures repartides per tota la geografia catalana: Collserola, Alpicat, Montcaro, la Mussara, Pic de l'Orri, Collsuspina i prop de 140 emplaçaments més.

Tot i el creixement esmentat, aquest servei està molt lluny d'una possible estabilització. L'evolució de les noves tecnologies de l'electrònica i de les telecomunicacions fa que s'estigui treballant en una digitalització completa de la difusió de ràdio i televisió.

Aquest pas significa que el senyal que es transportarà i es difondrà no serà com fins ara un senyal analògic de ràdio o de televisió; el que es transporta i es difon amb aquesta nova tecnologia són, de fet, seqüències de dades que inclouen, entre d'altres, els senyals de ràdio i de televisió. Els receptors, tot mantenint l'aparença externa i la funcionalitat actuals, incorporaran ordinadors que podran processar aquestes dades i extreure'n els senyals de ràdio i televisió. Aquests nous receptors també podran oferir un ampli conjunt de serveis addicionals que s'implementaran sobre aquesta tecnologia.

7.1. Productes disponibles per a empreses de producció

En relació amb la difusió de ràdio i televisió, hi ha a Catalunya un conjunt de productes força complet, entre els quals cal destacar els següents:

- ✓ Difusió. Col·locació i explotació de sistemes d'emissió de programes de ràdio o de TV. Inclou la infraestructura d'obra civil i energies, l'electrònica de control, les emissores, les antenes, etc.

- ✓ Transport per difusió. Instal·lació i explotació dels enllaços de radiofreqüència necessaris per transportar el senyal des dels diferents centres de producció fins a les emissores. També en aquest cas hi ha un servei diferenciat en funció del tipus de senyal, del nombre de senyals i de les distàncies que s'han de cobrir.

- ✓ Contribució. Servei de contribució per mitjà de radiofreqüència, línies dedicades o sistemes de fibra òptica que permet fer arribar fins als centres

La difusió de senyals de ràdio i televisió consisteix fonamentalment a portar el senyal de programa des dels centres de producció fins als centres emissors i difondre'l de manera que pugui ser rebut per l'audiència

Els receptors de televisió incorporaran ordinadors que podran processar dades i extreure'n els senyals de ràdio i televisió

Tot i que l'orografia catalana és molt muntanyosa, i per tant molt complexa des del punt de vista de la difusió de ràdio i televisió, les cobertures són molt àmplies i gairebé arriben a tot el conjunt de la població

de producció els senyals necessaris per a la realització dels diferents programes. Per exemple, transport dels senyals des dels estadis esportius, connexions exteriors dins dels programes informatius, etc.

7.2. Els operadors

Pel que fa a l'emissió, operen a Catalunya dues empreses que duen a terme el transport i la difusió hertzianes de la programació de ràdio i de televisió. Es tracta de la companyia Retevisión, que gestiona aquesta activitat des de Madrid, i el Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació (CTTI), que depèn de la Generalitat de Catalunya.

Retevisión tenia atorgat per llei el monopoli d'aquest servei dins de l'Estat espanyol i era l'única companyia autoritzada a prestar-lo a les cadenes estatals públiques i privades, tant de ràdio com de televisió. El Centre de Telecomunicacions de la Generalitat de Catalunya, en canvi, va ser creat per assumir aquestes funcions per a les emissores de ràdio i televisió de la Generalitat.

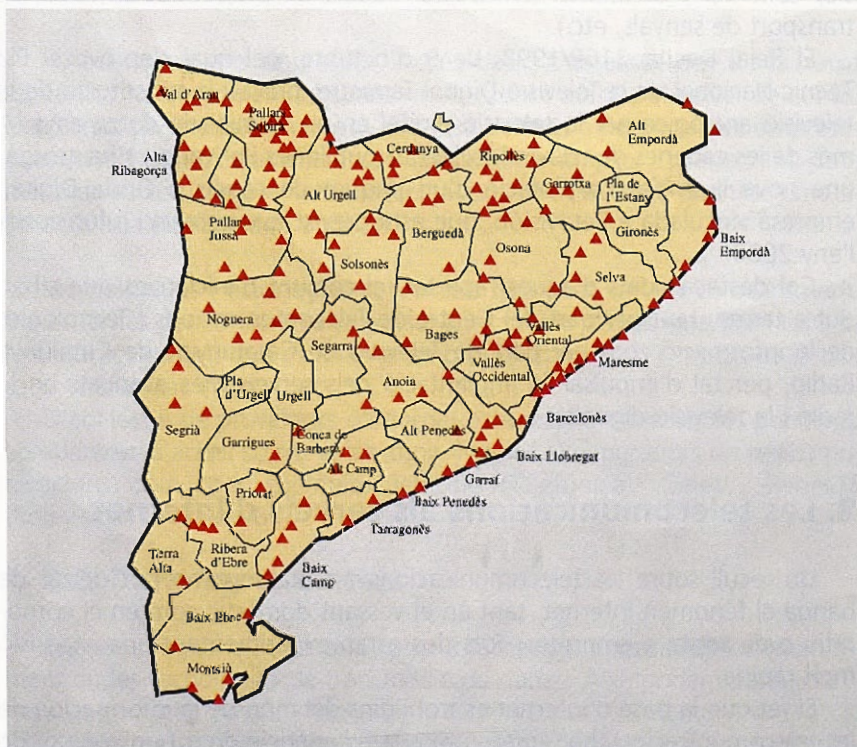
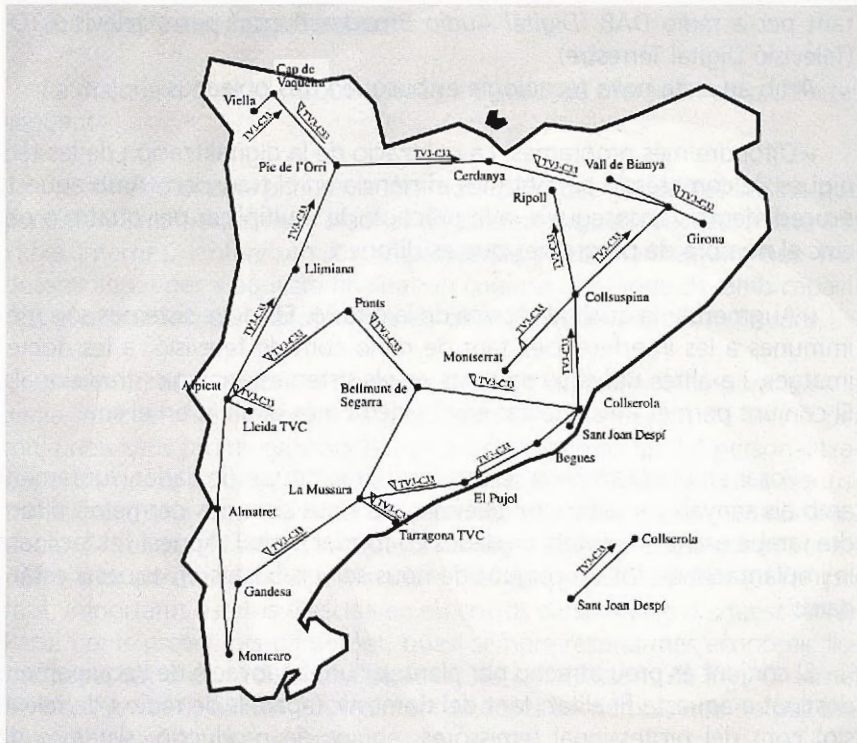
Aquestes dues empreses disposen, dins de la geografia catalana, d'una xarxa de transport basada en radioenllaços de tipus analògic i digital, que els permet fer arribar fins als centres emissors principals (Rocacorba, Alpicat, Collsuspina, etc.) el conjunt de senyals que s'han de difondre. La resta de centres, fins arribar a la vora dels 140, tornen a difondre el senyal que els arriba de l'emissor principal del qual depenen. Per a ambdues companyies el punt de sortida de la xarxa es troba a la torre de Collserola, on hi ha ubicats també els seus emissors principals.

Tot i que l'orografia catalana és molt muntanyosa, i per tant molt complexa des del punt de vista de la difusió de ràdio i televisió, les cobertures són molt àmplies i gairebé arriben a tot el conjunt de la població.

Pel que fa a l'àrea de contribució, el mercat ha estat sempre més obert i ha permès l'entrada d'altres competidors, encara que en molts casos aquests competidors han fet la contribució per altres mitjans, com ara el satèl·lit. Tot i que aquestes circumstàncies han permès actuacions puntuals a Catalunya d'alguns agents globals com Reuters, pensem que val la pena destacar en aquest capítol Telefónica Sistemas de Satélite, i els serveis propis de TV3 i TVE a Catalunya.

□ Gràfics 6 i 7

Xarxa de difusió de ràdio i televisió del CTTIGC



Font: Comissionat per a la Societat de la Informació.

Amb els nous sistemes digitals de difusió es busquen tres objectius: difondre més programes, augmentar la qualitat tècnica de la difusió i posar en operació nous serveis lligats a la difusió de dades

Un recull sobre les telecomunicacions a Catalunya no pot deixar de banda el fenomen Internet, tant en el vessant domèstic com en el corporatiu o de servei a empreses

7.3. La ràdio i la televisió digitals

Hem de fer també una menció especial de les accions dutes a terme a Catalunya per a la posada en marxa dels nous sistemes digitals de difusió, tant per a ràdio DAB (*Digital Audio Broadcast*) com per a televisió TDT (Televisió Digital Terrestre).

Amb aquesta nova tecnologia es busquen tres objectius:

- ✓ Difondre més programes. La utilització de la digitalització i de les tècniques de compressió permet més eficiència en el transport. Amb aquests procediments s'aconsegueix, a la pràctica, de multiplicar per quatre o per cinc el nombre de programes que es difonen.

- ✓ Augmentar la qualitat tècnica de la difusió. Els nous sistemes són més immunes a les interferències tant de ràdio com de televisió, a les dobles imatges, i a altres defectes presents en els sistemes analògics tradicionals. El conjunt permet més qualitat en el vídeo i més qualitat en el so.

- ✓ Posar en operació nous serveis lligats a la difusió de dades. Juntament amb els senyals de ràdio i de televisió, els nous sistemes permeten difondre també grans quantitats de dades en format digital. Aquest fet facilitarà la implantació de tot un conjunt de nous serveis basats en aquests estàndards.

El conjunt és prou atractiu per plantejar una renovació de l'equipament destinat a aquesta finalitat, tant del domèstic (aparells de ràdio i de televisió) com del professional (emissores, equips de producció, sistemes de transport de senyals, etc.).

El Reial Decret 2169/1998, de 9 d'octubre, pel qual s'aprova el Pla Tècnic Nacional de la Televisió Digital Terrestre, preveu la substitució de la televisió analògica per la televisió digital en un termini de dotze anys. A més de les cadenes de televisió existents, públiques i privades, s'ha atorgat una nova llicència d'explotació d'un paquet de canals a Onda Digital, empresa vinculada a Retevisión, que està previst que comenci a funcionar l'any 2000.

Cal destacar, dins d'aquest apartat, el conjunt d'iniciatives que s'han dut a terme, tant per part del Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació com per part de Televisió de Catalunya i de Catalunya Ràdio, per tal d'impulsar la implantació dels serveis més avançats en la ràdio i la televisió digitals.

8. Les telecomunicacions als serveis d'Internet

Un recull sobre les telecomunicacions a Catalunya no pot deixar de banda el fenomen Internet, tant en el vessant domèstic com en el corporatiu o de servei a empreses. Tots dos estan experimentant una expansió molt ràpida.

El fet que la base d'Internet es trobi dins del món de la informació i de les telecomunicacions ha representat a la fi l'aparició de tot un conjunt de noves facilitats i de nous productes que les operadores de telecomunicacions han passat a oferir als seus clients. Alguns d'aquests productes són

específics d'Internet i altres són, de fet, nous productes de telecomunicació que no s'haurien desenvolupat mai sense aquesta xarxa i que afecten tant el sector professional com el sector domèstic.

8.1. Serveis i operadors

La majoria d'operadors que actuen a Catalunya ofereixen els productes següents:

- ✓ Connexió directa a la xarxa Internet. És un dels productes bàsics, que consisteix fonamentalment a donar als diferents usuaris l'accés directe a la xarxa Internet. L'ofereixen les empreses de telecomunicacions que han desenvolupat per a aquesta finalitat un conjunt d'estàndards, amb capacitats escalonades, per adaptar-se a les necessitats dels diferents usuaris.

- ✓ *Hosting* de servidors. A l'hora de resoldre la presència corporativa a la xarxa Internet, les empreses es plantegen la conveniència de fer-ho per mitjà dels seus propis ordinadors i amb una connexió també personalitzada, o bé deixar aquesta informació en un ordinador aliè, situat a les instal·lacions d'una empresa especialitzada que ofereixi aquesta mena de producte. Si utilitza els serveis d'aquesta empresa aliena, el *hosting*, pot compartir amb altres clients els ordinadors i les connexions a Internet i fer, per tant, importants estalvis d'escala en els costos d'exploració d'aquest servei. Per a petits proveïdors d'Internet, quasi sempre resulta més econòmic llogar capacitat d'un ordinador ubicat en les instal·lacions de l'ISP (Internet Service Provider), que és qui realment té accés a Internet, que no pas disposar d'un accés directe propi.

- ✓ Accés a usuaris domèstics. Accés bàsic a Internet des de la xarxa telefònica, que s'ofereix a usuaris finals. Conté afegits el servei de correu electrònic, pàgina personal, etc. A causa de la competència, les empreses que donen aquest servei d'accés tendeixen a ampliar l'oferta amb tota mena de serveis complementaris (cercadors, notícies, etc.) que tracten d'aconseguir la fidelitat dels abonats.

Les polítiques i estratègies comercials han anat variant constantment. De les tarifes per consum es va passar a les tarifes planes i ara fins i tot s'ofereix accés gratuït que es finança amb publicitat i amb l'import de la trucada telefònica.

El col·lectiu de proveïdors d'Internet està molt atomitzat i les principals companyies d'accés sovint estan molt lligades als operadors de telecomunicacions com, per exemple, TeleLine (Telefónica), Cinet i RedesTB (Retevisión) i Arrakis (BT)⁵.

8.2. Tecnologies d'accés

Les tecnologies d'accés a la xarxa Internet estan basades fonamentalment en les tecnologies de transmissió de dades. Així, podem parlar de:

- ✓ Accés a través de mòdem telefònic: fins a 56 Kbits/s (mercat domèstic).
- ✓ Utilització de línies XDSL: 128Kbits/s (mercats domèstic i empresarial).

El col·lectiu de proveïdors d'Internet està molt atomitzat i les principals companyies d'accés sovint estan molt lligades als operadors de telecomunicacions

(5) Vegeu, dins d'aquest mateix informe, el capítol 5, "Multimèdia i Internet".

Els satèl·lits són idonis per a serveis de difusió de gran cobertura i per a comunicacions ocasionals des d'ubicacions remotes (enllaços de contribució de televisió, comunicacions telefòniques o de dades, etc.)

- ✓ Mòdem Cable: ofert pels operadors de cable. Fins a 256 Kbits/s (mercats domèstic i empresarial).
- ✓ Línies XDSL (en desenvolupament): fins a 2 Mbits/s (mercat empresarial).
- ✓ Connexions Frame Relay: fins a 2 Mbits/s (mercat empresarial).

9. Serveis per satèl·lit

El satèl·lit és un dels principals suports per a les telecomunicacions a llarga distància, sobretot per a serveis de difusió, ja que permet cobrir una àrea geogràfica molt extensa de manera immediata i eficient.

Els principals avantatges de les comunicacions per satèl·lit són:

- ✓ La cobertura, que és continental.
- ✓ Una implantació ràpida, perquè no es necessita desplegar cap infraestructura de distribució.
- ✓ El cost, que és independent de la distància.
- ✓ La flexibilitat per a reconfigurar la capacitat.

Així doncs, els satèl·lits són idonis per a serveis de difusió de gran cobertura i per a comunicacions ocasionals des d'ubicacions remotes (enllaços de contribució de televisió, comunicacions telefòniques o de dades, etc.).

Cobreixen el territori català quatre operadors de satèl·lit: Astra, Eutelsat, Intelsat i Hispasat, que ofereixen els serveis següents:

✓ DTH (*Direct to Home*): difusió de televisió i ràdio, analògica i digital. La difusió directa des del satèl·lit ha tingut molt poca penetració a Catalunya fins al llançament de les plataformes digitals espanyoles, l'any 1997. Des de llavors, ofereixen serveis de pagament Canal Satélite Digital, que emet des del satèl·lit Astra, i Vía Digital, des d'Hispatat. A més, es poden veure les emissions en obert des d'Eutelsat i Astra. Entre les dues plataformes, s'estimava que a Catalunya hi havia, el setembre de 1999, uns 250.000 abonats a televisió de pagament, segons les informacions subministrades per Canal Satélite Digital i Vía Digital.

✓ Enllaços de televisió ocasional SNG (*Satellite News Gathering*): el satèl·lit s'està implantant en els enllaços de TV ocasionals, ja que evita tots els problemes dels salts dels radioenllaços terrestres. Proporcionen aquest tipus de servei Eutelsat, Intelsat i Hispatat.

✓ Serveis VSAT: serveis de dades a través de satèl·lits que s'ofereixen a empreses. Se'n distingeixen de dos tipus: de difusió (unidireccionals), i interactius amb accés múltiple per divisió en el temps. Proporcionen serveis VSAT Hispatat, Eutelsat i Intelsat.

✓ Internet: tot i que encara no s'ha expandit, els operadors de satèl·lit han començat a oferir diverses opcions de connexió a Internet amb diferents orientacions. Intelsat s'orienta a grans empreses i ofereix connexió directa al *Backbone*⁶ d'Internet. Eutelsat està desenvolupant sistemes de proveïment a alta velocitat per a abonats finals utilitzant tècniques de *multicast*⁷.

Com a conclusió es pot dir que el satèl·lit ja pot oferir qualsevol tipus de servei de telecomunicacions (televisió, telefonia, dades, Internet, etc.), i que la seva tecnologia el fa especialment competitiu per a serveis de difusió (televisió i ràdio) i per a serveis ocasionals.

Referències

- ✓ Asociación Española de Usuarios de las Telecomunicaciones (1998): *Los servicios de telecomunicación en España: guía del usuario*. Madrid: Autel.
- ✓ Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (1999): *Informe Anual 1998*. Madrid: Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones.
- ✓ Comissionat per a la Societat de la Informació (1999a): *Pla Estratègic Catalunya en Xarxa*. Barcelona: Comissionat per a la Societat de la Informació/Localret
- ✓ Comissionat per a la Societat de la Informació (1999b): *Estadístiques de Catalunya en matèria de la SI*. Primera edició. Barcelona: Comissionat per a la Societat de la Informació.
- ✓ Comissionat per a la Societat de la Informació (1999c): *Les dades de la Societat de la Informació. Anàlisi comparativa i propostes bàsiques per a Catalunya*. Barcelona: Comissionat per a la Societat de la Informació. (Quaderns de la Societat de la Informació, n.2)
- ✓ Comissionat per a la Societat de la Informació (1999d): *Estudi sobre el comerç electrònic a Catalunya*. Barcelona: Comissionat per a la Societat de la Informació. (Quaderns de la Societat de la Informació, n.1)
- ✓ Martí i Recober, Manuel (coord.) (1991): *Llibre blanc sobre les telecomunicacions a Catalunya*. Barcelona: CIDEM.

Tot i que encara no s'ha expandit, els operadors de satèl·lit han començat a oferir diverses opcions de connexió a Internet amb diferents orientacions

(6) *Backbone* d'Internet: anelles principals del tràfic Internet.

(7) *Multicast*: Enviament simultani de dades a múltiples usuaris.

□ Taula 1

Operadors i serveis de telecomunicacions a Catalunya (desembre de 1999)

Operador	Telefonia fixa abonat final	Telefonia mòbil	Corporatius i transport	Transport de dades	Internet portal	Internet connex., ISP	Difusió tv terrestre	Difusió tv per cable	Difusió tv per satèl·lit	Accionistes principals	Aliances internacionals
Telefónica	sí	MoviStar/ MoviLine	sí	sí	Terra Networks	TeleLine, Infovia Plus	no	sí	no	BBVA (9,2%), La Caixa (5%)	WorldCom
Retevisión	no	Amena*	sí	sí	Alehop	Alehop/ Iddeo	sí	no	no	Endesa (28,67%), Telecom Italia, U. Fenosa	Telecom Italia
Airtel	no	Airtel	sí	sí	Navegalia	Airtelnet	no	no	no	Airtouch (21,7%), BT (17,8%), BSCH (30,45%), Acciona (10,8%)	BT
BT Telecomunicaciones	no	no	sí	sí	pobladores.com	Attrakis	no	no	no	BT	BT
Cable & Wireless	no	no	sí	sí	cwplc.com	cwplc.com	no	no	no	C&W	
Jazztel	no	no	sí	sí	ya.com	Jazzfree	no	no	no	M. Varsavski, BSCH, G. Soros	Deutsche Telekom
Catalana de Telecomunicacions	no	no	sí	sí	Wanadoo	Al-pi	no	no	no	Unif2 (75%)	France Telecom
Menta/CTC	sí	no	no	no	Menta	Menta	no	sí	no	Endesa (43,3%), Telecom Italia (25,8%), U. Fenosa (10%)	Telecom Italia
Centre de Telecomunicacions	no	no	sí	sí	no	no	sí	no	no	Generalitat de Catalunya	
Via Digital	no	no	no	no	Terra Networks	TeleLine, Infovia Plus	no	no	sí	Telefónica (68,6%), Televisa (8,77%), Direct TV (6,9%)	Telefónica
Canal Satélite Digital	no	no	no	no	CanalC/ Gran Via	Proel	no	no	sí	Canal+ (25%), Prisa (25%)	Canal+

*Té diferents accionariat: Retevisión (40%), Stet (39%), Endesa (3,5%), etc.

Font: Elaboració pròpia.