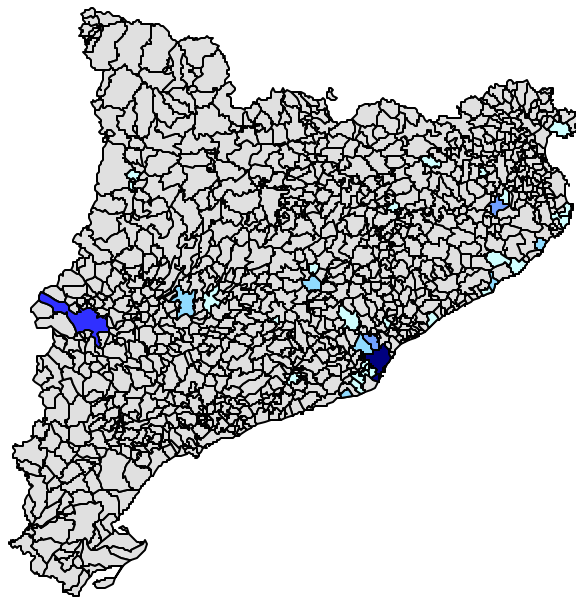




Resum del Document de l'Estudi: Implantació del SIG a Catalunya 2003



Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya

IDEC



Presentació

L'Institut Cartogràfic de Catalunya, en el context del Projecte IDEC d'Infraestructures de Dades Espacials de Catalunya i amb la cooperació de l'AESIG, ha impulsat la realització de l'estudi sobre la implantació del sector de SIG a Catalunya, encaminat a conèixer l'abast, el nivell desenvolupament assolit, les principals necessitats, el perfil d'usuaris i empreses entre d'altres aspectes relatius al sector del SIG a l'àmbit de Catalunya.

Aquest estudi l'ha realitzat el Centre de Política de Sòl i Valoracions (CPSV) de la Universitat Politècnica de Catalunya, que ha comptat amb el suport del SIGTE de la Universitat de Girona, la Universitat de Lleida i el LIGIT de la Universitat Autònoma de Barcelona, per tal d'aconseguir una major proximitat i fidelitat en la descripció del sector de SIG en els diferents àmbits d'estudi en els que es mouen les entitats citades.

Descriure alguns dels factors primordials que defineixen l'actual funcionament del sector :

- Realitzar una mostra dels diferents perfils d'empreses que intervenen en aquest àmbit.
- Identificar els productes d'informació de més demanda. Comparar-ho amb l'oferta de productes.
- Analitzar la situació i avaluar el potencial de negoci en el sector privat, així com les necessitats dels usuaris finals
- Identificar els sectors de més interès pel desenvolupament de SIG
- Analitzar el mercat professional i laboral dels tècnics SIG i l'adequació de l'oferta formativa acadèmica
- Confeccionar un directori d'empreses del sector

Les característiques diferencials que afecten als diferents agents que componen l'espectre d'empreses/entitats que treballen entorn a les tecnologies de SIG, configuren un ventall prou ampli com per fer un estudi d'aquest sector , d'acord a la principal tasca productiva, es a dir, allò que es l'activitat principal de l'entitat, pel que fa als diferents tipus:

- **Tipus 1** : Productors de cartografia bàsica i productors de cartografia amb valor afegit i temàtica.
- **Tipus 2**: Productor/Distribuïdor de *soft* SIG i Productors d'aplicacions i serveis, orientats a : Administracions públiques, Negocis; Internet i Estudis.
- **Tipus 3** : Usuaris, Administracions i Negocis
- **Tipus 4**: Usuaris, Educació, Universitats i unitats de recerca

1. El sector de productors de cartografia bàsica, amb valor afegit i temàtica. (Tipus 1)

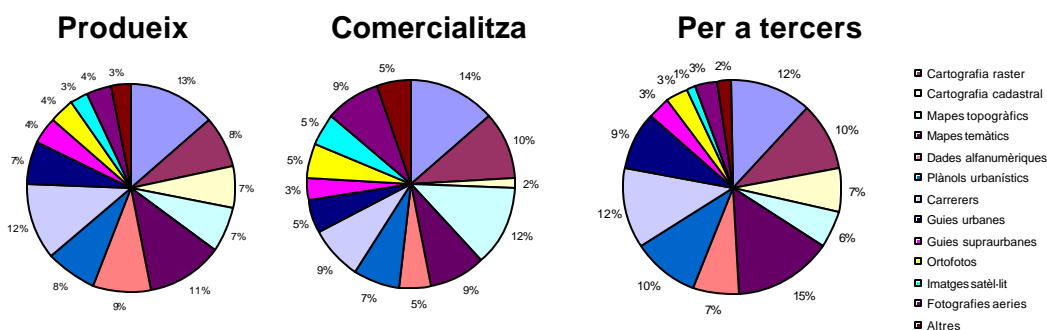
Perfil empresarial

1. Els productors de cartografia bàsica, amb valor afegit i temàtica, presenten un perfil variat i heterogeni, compostat per petites empreses que coexisteixen amb grans entitats principalment de cartografia. En aquest grup d'empreses, s'hi troben a més de les que essencialment fan cartografia, altres que sovint incorporen a la seva oferta altres productes o serveis lligats al SIG.

	Gama de productes de les empreses					
	Produeixen		comercialitza		per a tercers	
	N. casos	%	N. casos	%	N. casos	%
Cartografia vectorial	14	82,35%	8	47,06%	11	64,70%
Carrerers	12	70,59%	5	29,41%	11	64,70%
Mapes temàtics	12	70,59%	5	29,41%	13	76,50%
Dades alfanumèriques	9	52,94%	3	17,65%	6	35,30%
Cartografia raster	8	47,06%	6	35,29%	9	52,90%
Plànols urbanístics	8	47,06%	4	23,53%	9	52,90%
Cartografia cadastral	7	41,18%	1	5,88%	6	35,30%
Guies urbanes	7	41,18%	3	17,65%	8	47,10%
Mapes topogràfics	7	41,18%	7	41,18%	5	29,40%
Fotografies aèries	4	23,53%	5	29,41%	3	17,60%
Guies supraurbanes	4	23,53%	2	11,76%	3	17,60%
Ortofotos	4	23,53%	3	17,65%	3	17,60%
Altres	3	17,65%	3	17,65%	2	11,80%
Imatges satèl·lit	3	17,65%	3	17,65%	1	5,90%

Producció i vendes

2. La producció s'orienta, d'una banda, cap a un producte general comercial (estàndard), com ara la cartografia vectorial, topogràfica, o *raster*, i per altra banda, cap a productes més específics produïts per a tercers, com ara els mapes temàtics, *carrerers*, cartografia vectorial, plànols urbanístics, guies urbanes i *suburbanes*, o bé la cartografia cadastral.



3. Destaca així, l'elevada incidència de la producció per tercers, que en considerar l'explotació dels productes produïts, fan aflorar el pes important del producte que es dirigeix directament a tercers (45%) o mixt (comercial i tercers 22%) que en suma indica el paper destacat de la producció per encàrrec (67%).
4. L'especificitat en la producció/demanda de productes, coincideix amb una orientació selectiva de les empreses, doncs, més de la meitat (53%) produeixen només entre 1 i 5 tipus de productes, és a dir, estan encarades a uns determinats productes.
5. No obstant, es manté una dualitat en estudiar el volum de producció relacionat amb les vendes de l'empresa que diferencia unes més petites (el 47% declara unes vendes generals de <150.000€) d'altres més grans (el 47% >600.000€). En considerar les vendes

en SIG es fa palesa que es redueix el grau de facturació més elevats, el que indica que les empreses grans abasten altres sectors de negoci.

Volum de vendes generals		
	Nombre de casos	%
< 150000	7	46,70%
150000-600000	1	6,70%
600000-1800000	5	33,30%
> 1800000	2	13,30%
TOTAL	15	100,00%

Volum de vendes en productes SIG		
	Nombre de casos	%
<10000	5	33,3
30000-60000	3	20,0
60000-300000	3	20,0
300000-600000	1	6,7
600000-1800000	2	13,3
<1800000	1	6,7
TOTAL	15	100

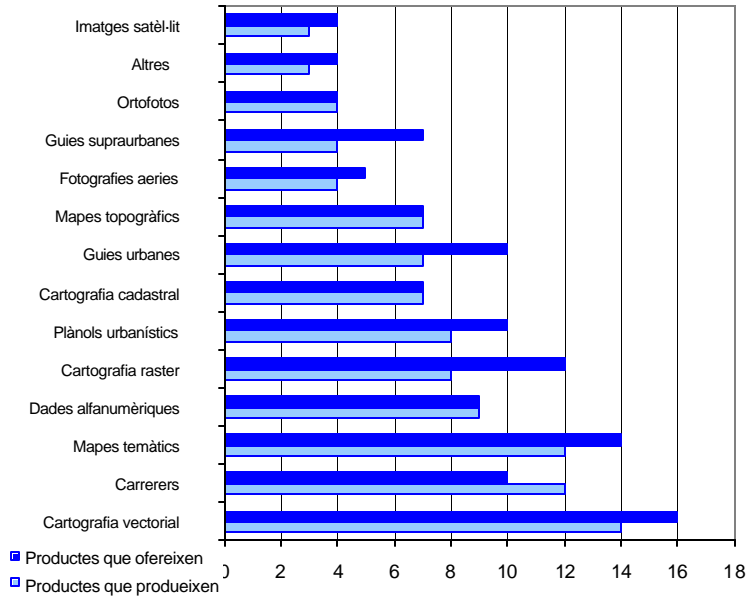
Expectatives de futur

6. Existeix un acord en la valoració positiva de l'evolució i expectatives que fan aquestes empreses pel 2001, en conjunt més del 62% declaren un creixement que supera el 5% (el 31% més del 10%), tot i que són més curoses al referir-se a les expectatives per al 2002, doncs el 53% opta pel manteniment i el 40% es situa a la basant d'increments (el 27% preveu superar el 10%).

Evolució de vendes 2001		
	Nombre de casos	%
Decreixents	1	6,6
Es mantenen	5	31,3
Més d'un 5% d'increment	5	31,3
Més d'un 10% d'increment	5	31,3
TOTAL	15	100

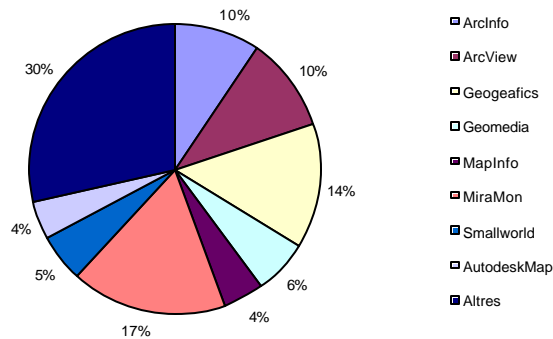
Expectatives de vendes 2002		
	Nombre de casos	%
Decréixer	1	6,7
Es mantenen	8	53,3
Créixer un 5%	2	13,3
Més d'un 10% de creixement	4	26,7
TOTAL	15	100

7. La incorporació de nous productes i serveis és un tret destacable, indicatiu del creixement d'aquest tipus d'empreses. L'orientació de futur es fa cap a productes més específics com ara Guies urbanes o *suburbanes*, a més dels més estàndard. Així mateix, els serveis també s'orienten cap a sectors més específics d'àmbit territorial i comunicacions, consolidant també l'oferta dels estàndard.



Recursos tècnics i humans

8. Els recursos tècnics emprats són fonamentalment de desenvolupament propi o els de producció cartogràfica (com ara *Microstation, Autocad*), així com productes afins a aquests *Arclno* o *ArcView, Geografics, Miramon, Geomedia*.



9. El perfil professional que predomina és el de l'expert en Topografia/ Cartografia (52,9), i el nivell salarial el d'entre 12.000-24.000 €. Es destaca una major concentració de personal dedicat a SIG a les empreses petites on tots o >50 es centren en SIG mentre que a les més grans la plantilla és més diversa.

Perfil professional predominant		
	Nombre de casos	%
Project Manager	1	5,9
Programació	3	17,6
Topografia/Cartografia	9	52,9
Digitalització	4	23,5
TOTAL	17	100

Nivell Salarial		
	Nombre de casos	%
menys de 12000	1	5,9
12000-24000	13	76,5
més de 24000	3	17,6
TOTAL	17	100

2. Productor/Distribuïdor de soft SIG i Productors d'aplicacions i serveis, orientats a : Administracions públiques, Negocis; Internet i Estudis. (Tipus 2)

Perfil empresarial

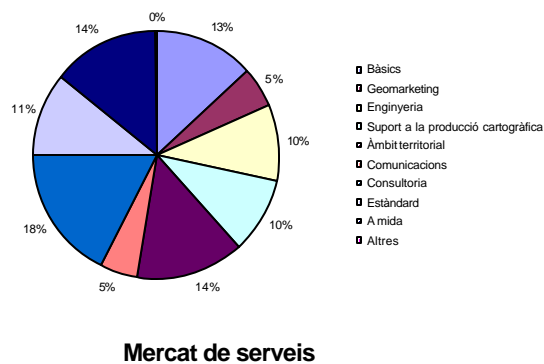
10. Aquest grup reuneix els principals productors de *soft* SIG que han propiciat el desenvolupament del sector, que presenten una trajectòria empresarial consolidada, i representen, en el sector, un paper rellevant.

Tipus d'entorns		
	Nombre de casos	%
Grans Sistemes	8	32
Pc/Desktop	24	96
Altres	1	4
PDA	8	32
Internet	20	80

Perfil tecnologic		
	Nombre de casos	% sobre 25
GPS	11	44
Mòbils/LBS	6	24
SIG	25	100
Sensors	1	4
Web	19	76
Altres	2	8

Producció i vendes

11. Es tracta d'empreses centrades en el desenvolupament de *soft*, que actualment s'orienten fonamentalment cap al mercat de productes per PC o Internet preferentment, també estan creixent cap al mercat PDA, mantenint una petita producció en grans sistemes. El perfil de mercat dels serveis que ofereixen aquestes empreses, es configura d'acord a les activitats de més pes com ara la consultoria (18%), els desenvolupaments a mida i els d'àmbit territorial 14%, o el més bàsics 13%.

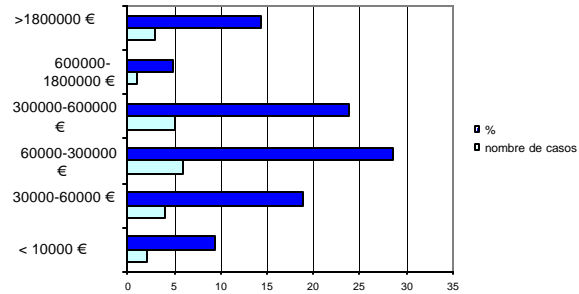


Sectors als que s'adrecen		
	Nombre de casos	% sobre 103
Administració/Generalitat	24	23,30
Banca i finances	8	7,77
Asseguradores	6	5,83
Immobiliàries	7	6,80
Comunicacions	9	8,74
Marketing/Publicitat	7	6,80
Logística	10	9,71
Administració local	19	18,45
Altres	13	12,62
	103	100,00

12. Aquestes empreses indiquen clarament que el sector privat està despuntant, i perfilen la composició d'aquest, tot i que en aquest estudi, no ha estat possible arribar a explorar el nou sector que aflora. Les empreses mantenen un important lligam amb l'administració, que es destaca com a sector més consolidat al que adreçar-se. També es refereixen com a sectors en creixement, el de la logística i les comunicacions o bé consultores, també a empreses de serveis *utilities* aigua, gas, empreses de transports com l'editorial, mobiliari, mercaderia perillosa, així com, altres sectors privats farmacèutic, alimentació, automoció. Configurant un mercat privat del 58% front el públic 42% que encara és significatiu.
13. Aquestes empreses reuneixen el més alt volum de vendes en SIG doncs aquest és el seu principal producte, el 42% declara un volum >300.000€, mentre que a les de tipus 1 aquesta franja només abasta el 26%, tanmateix el guix més baix de vendes < 10.000€ es del 9,5% mentre que a les de tipus 1 supera el 33%. En ambdós casos el volum de compres és relativament baix donat que són principalment productors.

Volum de vendes de productes SIG

	Nombre de casos	%
< 10000 €	2	9,5
30000-60000 €	4	19
60000-300000 €	6	28,6
300000-600000 €	5	23,8
600000-1800000 €	1	4,8
>1800000 €	3	14,3
Total	21	100

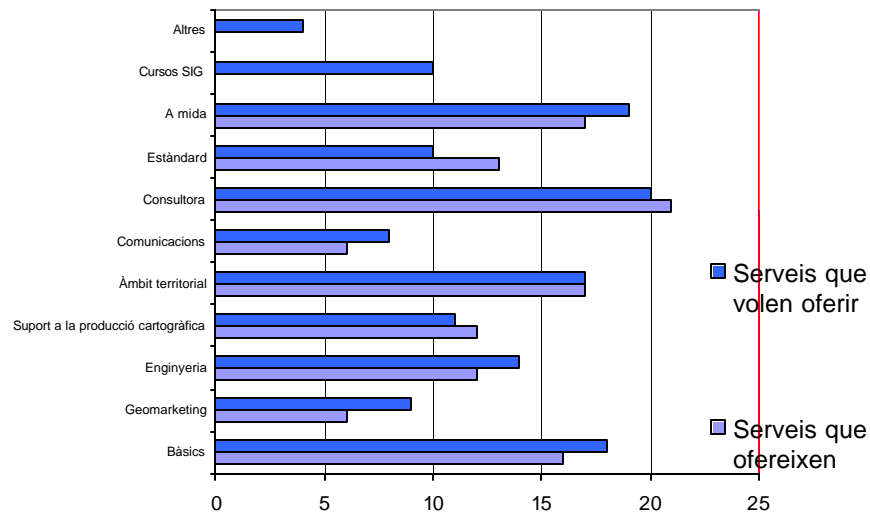
**Expectatives de futur**

14. La solidesa i dimensió empresarial es fa palesa en la imatge de l'evolució i l'expectativa de vendes, que es el més positiu de tot l'estudi. Les entitats han expressat el més alt nivell de l'evolució de les vendes per al 2001, el 39% indica increments per sobre el 10%, i en un 30% l'increment ha estat del 5%, en cap cas ha estat decreixent. Es confirma un creixement positiu per al 2002, que es perfila en un 5% per al 44% de les empreses i en més del 10% per el 35% de les restants.

	Nombre de casos	%
Decreixent	0	0
Es mantenen	7	30,4
>5% increment	7	30,4
Més d'un 10 % t	9	39,1
TOTAL	23	100

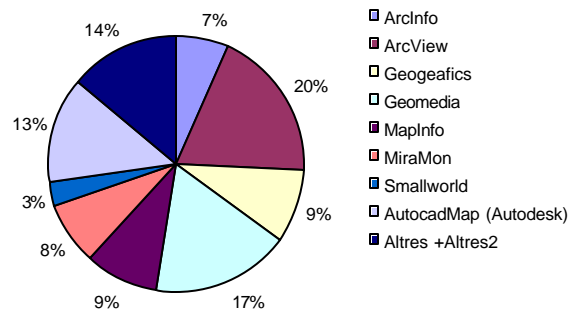
	Nombre de casos	%
Decréixer	1	4,3
Es mantenen	4	17,4
Créixer un 5 %	10	43,5
Més d'un 10 %	8	34,8
TOTAL	23	100

15. Els productes oferts són, a diferència de les empreses tipus 1, aquells que incorporen més elements de SIG: mapes temàtics, cartografia cadastral, plànols urbanístics. En els serveis cara a futur s'incorporen els cursos de formació, així com els serveis de *geomarketing* i comunicacions, tot i que representen un mercat encara reduït, així doncs l'optimisme expressat esdevé de la incorporació de nous sectors i l'ampliació del mercat.



Recursos tècnics i humans

16. Destaquen clarament uns productes comercials amb gran implantació com ara *ArcView*, *Geomeia*, *AutodeskMap* i d'altres aplicacions de desenvolupament propi. Els productes de *MapInfo*, *Geogràfics* o *Miramón* també assoleixen un bon nivell de representació. TARTA



Pel que fa al personal dedicat a SIG tendeix a ocupar a la major part del personal a les empreses més petites i només a una part a les més grans. Tot i que el perfil predominant s'orienta cap a programador 32% o analista SIG 28%, *project manager* 24%, que assoleixen el més alt nivell de retribució.

Perfil Predominant		
	Nombre de casos	%
Project Manager	6	24
Programació	8	32
Analista SIG	7	28
Topografia/Cartografia	1	4
Digitalització	1	4
Altres	2	8
TOTAL	25	100

Nivell salarial		
	Nombre de casos	%
Menys 12000 €	1	4,2
12000-24000 €	15	62,5
més de 24000 €	8	33,3
TOTAL	24	100

3. Usuaris : Administracions públiques i negocis (Tipus3)

Perfil empresarial

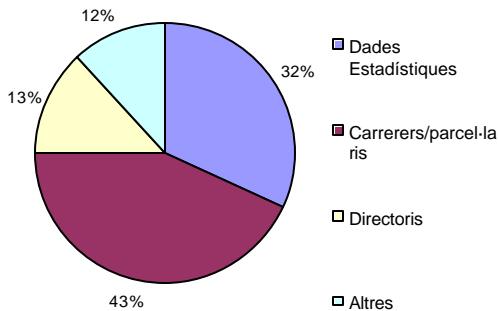
17. En el marc de l'enquesta, cal destacar que els usuaris que s'han entrevistat són els que ens consten, en l'àmbit del SIG, per aquest motiu una part important pertanyen a l'administració pública (generalitat/local) que tenen un pes important 65%. Tanmateix, tal com ens hem referit en l'apartat anterior, els usuaris que s'han incorporat recentment, és a dir, com a clients dels productors, fa previsible que en endavant en considerin nous sectors d'activitat vinculats al SIG, per ara destaquen les comunicacions, serveis i altres com: consultories, enginyeries o medi ambient.

	Productes d'utilitat per l'empresa					
	Cartografia topogràfica		Cartografia temàtica		Carrerers	
	nombre de casos	%	nombre de casos	%	nombre de casos	%
Gran escala	6	14	9	22,0	11	26,8
Escala mitjana	8	18,6	9	22,0	3	7,3
Escales petites	1	2,3	4	9,8	3	7,3
Format vectorial	28	65,1	18	43,9	24	58,5
Format raster	0	0	1	2,4	0	0

Demandes de productes

18. La configuració de la demanda de productes per part dels usuaris, s'orienta cap a *Carrerers/parcel·laris* 43% , o bé dades estadístiques 31%, encara que també es importan d'altres productes com ara planejament urbanístic, xarxes de serveis, la *georeferenciació* de elements d'interès (benzineres, mobiliari urbà.....) o altres entitats gràfiques com ara divisions administratives o estadístiques.
19. La cartografia amb major nivell d'acceptació és la de format vectorial en els diferents tipus de producte , mentre que per escales tendeix a predominar la mitjana per la cartografia topogràfica, la gran o mitjana en el cas de la cartografia temàtica i la gran escala per els carrerers.
20. Es confirma una gran coincidència entre els usuaris en expressar les limitacions d'accés a la informació, declarant l'elevat cost (87%) i el difícil accés (62%) a la cartografia. Aspectes

que apunten la necessitat d'actuació per una major difusió de la informació existent, les vies ràpides d'accés, creació de bases en consorci o complementàries, en la línia de les propostes IDEC.



	nombre de casos	%
Dades Estadístiques	19	41,3
Carrerers/parcel·laris	26	56,5
Directoris	8	17,4
Altres	7	15,2

Expectatives de futur

21. L'evolució i expectatives es de manteniment o decreixen per les entitats públiques que conformen el gruix dels entrevistats. Malgrat en analitzar els pocs casos relatius al sector privat aquest ha expressat tendència creixent al 2001 i també al 2002 amb menys incidència.

Evolució de compres al 2001		
	nombre de casos	%
Decreixents	4	10,5
Es mantenen	19	50,0
Més d'un 5% d'increment	5	13,2
Més d'un 10% d'increment	10	26,3

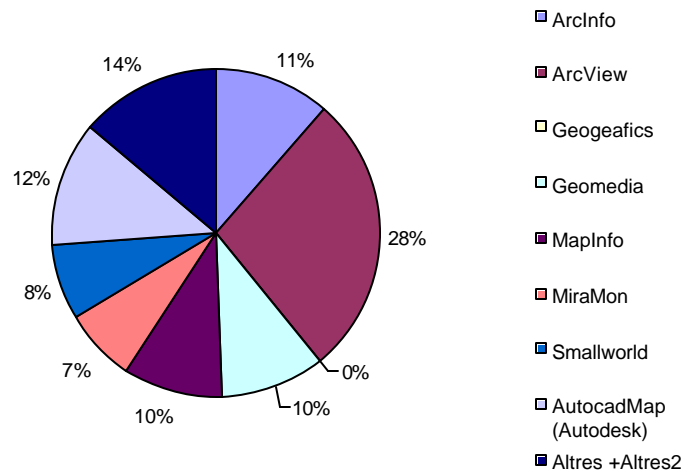
Expectatives de compres al 2002		
	nombre de casos	%
Decréixer	7	17,5
Es mantenen	23	57,5
Més d'un 5% d'increment	2	5
Més d'un 10 % d'increment	8	20

Recursos tècnics i humans

22. Les tecnologies en ús són el comercials amb gran implantació com ara *ArcView*, *Geomedia*, *AutodeskMap* i d'altres aplicacions de desenvolupament propi. *MapInfo*, *Smallworld*, o *Mirama* també assolixen un bon nivell de representació.

23. Els productes d'oferta per l'usuari tenen una certa especificitat com ara mapes temàtics, cartografia cadastral i dades alfanumèriques, en determinats casos coincideix el grup tipus 3 i el tipus 2. Com a tendència sembla previsible que tot i que per el moment el col·lectiu d'usuaris treballa per produir resultats empresarials diferents del SIG, en el futur sembla que apostin per incorporar els seus resultats a la cadena de valor, que significa que aquests resultats produïts pels usuaris s'afegeixin com a nous productes i amb un major nivell d'especificitat

24. Els serveis en aquest grup no tenen una incidència tan gran com en l'anterior apartat, si bé presenta un perfil semblant, aquí destaquen els més bàsics, d'abast territorial, de suport a la cartografia, consultora, es tracte d'un oferiment complementari als seus productes.

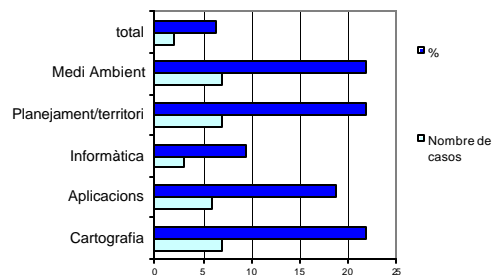


4. Formació i recerca (Tipus 4)

Perfil de la formació

- 25. Les entitats de formació i recerca en SIG estan lligades a diferents universitats (UB, UAB, UdG, UdLL) en conseqüència incorporen una docència regulada 2º cicle o doctorat, a més de cursos de postgrau i màster. Aporten una formació que es centra en assignatures de 2ª cicle 29% i pos tgraus 25%, tot i la significació del doctorat i màsters 16%.
- 26. L'orientació temàtica predominant és la producció de Cartografia, Planejament/territori, Medi Ambient i el desenvolupament d'aplicacions. En un context més relacionat a la geografia i l'estudi de la realitat del territori que l'àmbit informàtic
- 27. La demanda de formació és significativa abasta entre 20 i 30 alumnes per curs i any, en una dinàmica de consolidació o lleu increment.

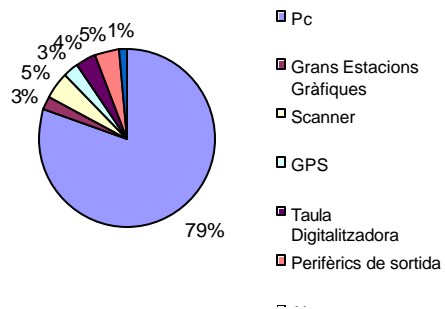
	nombre de casos	%
Màster	4	16,67
Postgrau	6	25,00
Curs d'especialització	3	12,50
Assignatura	7	29,17
Doctorat	4	16,67
Total	24	100,00



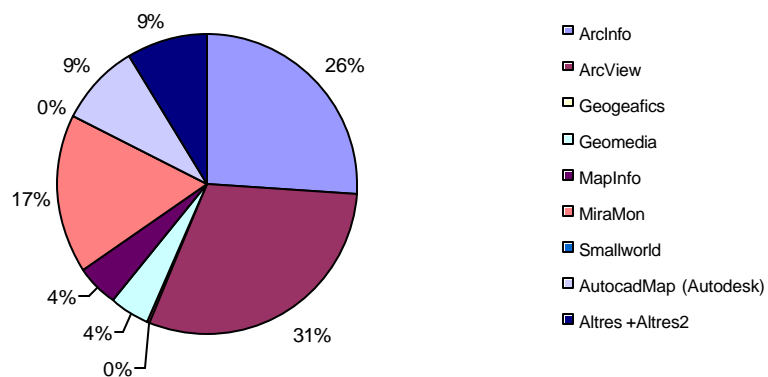
Recursos i humans i tecnològics en la recerca

- 28. Existeix una caracterització de la recerca en aquesta línia que configura equips de treball d'entre 1 i 5 persones en un 54%, o més ampli (entre 5 i 10) en el 27% i més ocasionalment de 10 a 20 persones 18%.
- 29. La solidesa d'aquests equips humans ha permès assolir uns recursos tècnics d'equips de PC, fonamentalment i alguns perifèrics. Com a productes de *soft* més utilitzat destaquen l'*ArcInfo*, *ArcView*, a més del *Miramón* entre d'altres.
- 30. Com a resum de l'avaluació de la recerca es fa palesa un potencial d'investigació important, si bé configurat per uns grups de certa dimensió que realitzen entre 5 i 10 projectes any (el 50%) d'altres més reduïts que en realitzen <de 5, però que mouen una quantia significativa d'entre 6.000 i 30.000€ el 30%, o per sobre els 60.000€ en un 50%.

Recursos Humans		
	nombre de casos	%
Entre 1-5	6	54,5
Entre 5-10	3	27,3
Entre 10-20	2	18,2
Total	11	100



Software més utilitzat



Conclusions

L'estudi aporta :

- a) Uns referents clars dels diferents perfils d'empresa, fent aflorar els trets diferenciats en dimensió, en productes oferts, en ús i consum d'aquests productes.
- b) Una visió de les expectatives de creixement del sector i dels principals eixos de que s'apunten pel futur.
- c) Constata una coincidència entre oferta de productes i demanda i dels aspectes que limiten l'ús de l'aplicació dels SIG per part dels usuaris.
- d) L'existència d'un potencial d'innovació que es desprèn del teixit universitari i empresarial que disposa Catalunya en aquest camp, que reuneix una important oferta formativa per afrontar la demanda de professionals.
- e) En conclusió, es tracte d'un sector en expansió on encara s'estan produint canvis importants que afecten a productes i serveis.

Oferta de productes:

- Destaca del conjunt d'empreses productores de cartografia i *soft* la contribució de la empresa petita, doncs un 40% declara vendes inferiors a 60.000€, en el següent segment, empreses mitjanes, el 25% factura entre 60.000 i 300.000€, un altre 25% es situa entre 300.000 i 1.800.000€ i aproximadament el 11% supera els 1.800.000€.
- Pel que fa a la producció no hi ha una distinció clara en el conjunt d'empreses que abasten diferents aspectes, alhora però s'identifiquen un tipus d'empreses centrades en la creació de bases com: 1) cartografia vectorial o *raster*, 2) les dedicades a producció de productes més específics per a tercers temàtics, *carrerers*, plànols urbanístics o cadastrals. La principal diferència en la producció en relació a l'any 1995, és increment d'oferta de productes més específics i més ajustats a la demanda. Les empreses o entitats que produeixen principalment *soft* i aplicacions també produeixen productes i serveis amb un gran component de funcionalitats SIG.

Expectatives

- Les expectatives de creixement del sector al 2001 són positives, pels productors de cartografia, en un 62%, i pels productors de *soft* en un 69%, tot i que expressen més prevenció al avaluar el 2002 (40% i 79% respectivament). Els usuaris, pel seu marcat perfil d'entitat pública no tenen una visió tan optimista del creixement, però les entitats privades que han entrat al sector si que corroboren un futur clar de creixement, especialment pel que fa a la incorporació dels resultats com a nous productes.

Demanda dels usuaris:

- La incorporació de nous sectors al grup d'usuaris de SIG com ara el sector de la logística i les comunicacions o bé consultores, empreses de serveis *utilities* aigua, gas, empreses de transports com l'editorial, mobiliari, mercaderia perillosa, així com, altres sectors privats farmacèutic, alimentació, automoció, fan previsible l'extensió cap el sector privat.
- Existeix una certa coincidència entre l'oferta de productes i la demanda, donat que una part important de la producció es fa per a tercers o a mida. Destaca com un element essencial la dificultat i l'elevat cost d'accés a la informació que declaren els usuaris, el que afecta a la permeabilitat dels sistemes a usuaris més extensos.

Tecnologia i formació:

- Les tecnologies estan aportant la compatibilitat de formats i l'adaptació a nous entorns d'Internet, PDA el que permet una important incorporació d'aquestes eines en un teixit empresarial més gran.
- L'amplia oferta formativa amb una base de recerca significativa dona suport a la demanda de professionals, i recolza el potencial d'innovació que es desprèn del teixit universitari i empresarial que disposa Catalunya en aquest àmbit.