

**ADVERTIMENT.** La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX ([www.tesisenxarxa.net](http://www.tesisenxarxa.net)) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

**ADVERTENCIA.** La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR ([www.tesisenred.net](http://www.tesisenred.net)) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

**WARNING.** On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX ([www.tesisenxarxa.net](http://www.tesisenxarxa.net)) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

*Universitat Politècnica de Catalunya  
Departament d'Organització d'empreses*

**TESI DOCTORAL**

**LA GESTIÓ DE PROJECTES  
TIC A LES PIMES DE  
COMARQUES NO  
METROPOLITANES**

*Autora: M. Rosa Giralt Mas  
Directors: Ramon Companys Pascual  
Pere Palà Schönwälder*

*Manresa, 2010*



## **AGRAÏMENTS**

Voldríem agrair la col·laboració de tot un seguit d'empreses de la comarca del Bages que, amb el seu suport i els seus comentaris, han fet possible la realització d'aquesta investigació. Aquestes pimes són:

Aigües de Manresa  
AUSA  
Llum i Color, SA  
MAPRO  
Oliva Torras  
Pujol Muntalà

Especialment, voldríem agrair la dedicació de les persones que, des d'aquestes empreses, van contestar les preguntes de la nostra entrevista i/o van col·laborar d'alguna manera, cosa que va permetre que tinguéssim un bon coneixement de la seva manera de treballar. Aquestes persones són:

Fredi Puig  
Ramon Noguero  
Carles Velasco  
Josep Bohigues  
Lluís Bausela  
Ramon Mandaña  
Josep M. Quintana  
Marcel·lí Subirà

També voldria agrair la col·laboració de Xavier Ferràs, del CIDEM, per la informació proporcionada sobre les TIC a les pimes.

Naturalment, agraeixo també el suport i la paciència dels meus directors de tesi, Ramon Companys i Pere Palà, que han hagut d'esperar molt temps per veure acabada aquesta investigació.

Finalment, també agraeixo la paciència que ha tingut la meva família que, encara que només sigui un suport moral, m'ha ajudat molt en aquest període de recerca.



## **RESUM**

La innovació en les TIC és clau per a qualsevol empresa. Innovar implica fer projectes, però també gestionar-los. Una bona gestió del projecte acostuma a garantir el seu èxit. Algunes empreses gestionen els seus projectes però altres, principalment pimes, ho fan d'una manera molt bàsica, especialment quan els projectes no pertanyen al nucli del seu negoci, com és el cas dels projectes TIC en empreses d'un altre sector. Aquest efecte encara és més acusat quan les pimes estan allunyades de les àrees metropolitanes. Caldria realitzar una metodologia de gestió de projectes per aquest perfil d'empreses.

Per comprovar aquestes premisses, s'han realitzat enquestes a una mostra de pimes de la comarca del Bages. Les enquestes es van fer presencialment amb preguntes obertes que permetien als enquestats aportar comentaris. Se'ls va preguntar sobre el grau de gestió en els seus projectes. Els resultats han confirmat la idea inicial: la majoria de les pimes planifiquen breument els seus projectes però posteriorment no en fan el seguiment, ni segueixen cap tipus de metodologia de gestió.

La informació recollida en les enquestes ha estat important de cara a dissenyar la nova metodologia de gestió de projectes, però també se n'ha utilitzat d'altra, com l'experiència prèvia dels autors en la realització de projectes de l'àmbit TIC en diverses empreses. Alhora, per a la realització del treball també s'han estudiat alguns trets característics de les metodologies de gestió de projectes més utilitzades, de les pimes i dels projectes TIC.

Amb aquestes dades, s'ha desenvolupat una metodologia de gestió de projectes per a les pimes allunyades de les àrees metropolitanes i que no pertanyen al sector TIC. Tenint en compte que les empreses d'aquest perfil disposen de poc personal dedicat a la gestió dels projectes, s'ha intentat que la metodologia fos senzilla i fàcil de seguir, però que a la vegada fos completa i marqués les pautes clares per a aquestes empreses.

La metodologia dissenyada consta de 5 fases: Abans del projecte, planificació del projecte, realització del projecte, documentació del projecte i després del projecte. S'ha fet especial èmfasi en els aspectes que cal tractar abans i després del projecte, ja que són els més habitualment oblidats per les empreses.

La primera fase, abans del projecte, és útil per conscienciar l'empresa de la necessitat de tenir molt clara l'estratègia de l'empresa i el que vol arribar a aconseguir pel que fa a les TIC. A vegades cal realitzar un pla director de les TIC per veure la línia de projectes a realitzar i prioritzar-los. Si l'empresa no disposa de prou recursos humans, haurà de contemplar la col·laboració amb altres empreses.

La segona fase, planificació del projecte, és clau perquè aquest es pugui dur a terme amb èxit. Aquesta fase suposa una ajuda a la pime a l'hora de planificar el projecte i calcular-ne

el pressupost, tot indicant que cal tenir en compte els recursos humans disponibles i la possible necessitat de col·laborar amb altres empreses.

A la tercera fase, realització del projecte, s'indiquen tots els aspectes que cal tenir en compte mentre es realitza el projecte, per poder així dur a terme un correcte seguiment del projecte. Alguns d'aquests aspectes són l'equip de treball, la comunicació, el control del temps i del cost entre altres.

La quarta fase, documentació del projecte, fa èmfasi en la necessitat de redactar una documentació tècnica detallada, però també la conveniència de mantenir actualitzada una bona documentació de gestió.

La cinquena i última fase, després del projecte, fa adonar a la pime de la necessitat de continuar pensant en el projecte un cop aquest ha finalitzat. Bé sigui perquè el seguirà un nou projecte relacionat, o perquè cal fer l'operació i el manteniment, sempre cal tenir presents les accions a realitzar.

S'ha definit doncs una metodologia de gestió de projectes TIC que és fàcil de seguir i específica per a pimes de comarques fora de les àrees metropolitanas.

## **ABSTRACT**

Innovation in ICT is essential for any company. Innovation means doing projects, but it also means managing them. Good project management tends to ensure its success. Some companies manage their projects properly but others, especially SMEs, only do a very basic management, especially when projects do not belong to the core of their business, as is the case of ICT projects in companies that are not in this sector. This effect is even more pronounced when SMEs are located far from major metropolitan areas. A project management methodology for these companies' profile should be developed.

To check these assumptions, a sample of SMEs in the Bages region has been surveyed. The surveys were carried out in face to face interviews with open questions that allowed respondents to provide details and comments. They were asked about the level of management in their projects. The results have confirmed the initial idea: the majority of SMEs plan their projects briefly but, then, they are not controlled during implementation and no management methodologies are followed.

The information collected in surveys has been important in designing the new project management methodology. However, other information has also been used as the authors' previous experience in carrying out projects in the field of ICT in various companies. Moreover, for carrying out the work, some of the features from the most commonly used project management methodologies have been studied, together with the main features of SMEs and ICT projects.

With these data, a project management methodology particularly useful for SMEs located far from metropolitan areas and outside the ICT sector has been developed. Due to the fact that most companies belonging to this class have few staff dedicated to project management, we have put emphasis on developing a simple and easy to follow methodology which, at the same time, is complete and points out the most appropriate guidelines for these companies to follow.

The methodology designed consists of five stages: *Before the project*, *project planning*, *project implementation*, *project documentation* and *after the project*. Special emphasis has been put on those aspects that must be treated before and after the project, since they are usually forgotten by most companies.

The first phase, before the project, is useful for the company to become aware of the need for clear strategy and what the company wants to achieve with regard to ICT. Sometimes a master plan for ICTs has to be drawn to see the line of projects to be carried out and prioritize them. If the company does not have sufficient human resources the possibility of collaboration with other companies has to be considered.



The second phase, project planning, it is very important for the project to be carried out successfully. This phase is an assistance to the SME when planning the project and calculating the budget, indicating that one must take into account the available human resources and the possible need to collaborate with other companies.

In the third phase, project implementation, all aspects that should be taken into account while performing the project are indicated, allowing to correctly control the project. Some of these aspects are work team, communication and timing and cost control among others.

The fourth phase, project documentation, emphasizes the need to write a detailed technical documentation for any project, but also the convenience of keeping up to date good management documentation.

The fifth and final phase, after the project, makes the SME realize the need to continue thinking about the project once it has been completed. Either because it will be followed by a new related project, or because the recent one has to be maintained and kept in operation, the required actions have to be kept in mind.

As a conclusion, we have defined an ICT project management methodology which is easy to follow and specific for SME's located far from major metropolitan areas.

## ÍNDIX

<b>1. INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. DEFINICIÓ DEL TEMA DE RECERCA.....</b>	<b>7</b>
2.1. TEMA DE RECERCA.....	7
2.2. OBJECTIUS I ABAST .....	11
2.3. HIPÒTESI DE TREBALL.....	12
2.4. ESTAT DE L'ART .....	13
2.4.1. Treballs de recerca catalans.....	13
2.4.2. Situació actual i evolució .....	14
2.4.3. Processos contractuals.....	15
2.4.4. Equip de treball .....	15
2.4.5. Èxit del projecte .....	15
2.4.6. Problemes .....	16
2.4.7. Estudis empírics .....	16
2.4.8. Estils, classificacions i valors.....	17
2.4.9. Software i algorismes .....	17
2.4.10. Eines d'ajut i metodologies de gestió de projectes.....	18
2.4.11. Projectes relacionats amb les pimes i/o les TIC .....	20
2.4.12. Arquitectures i models .....	21
2.4.13. Resum i conclusions.....	22
2.5. RESULTATS ASSOLITS.....	30
<b>3. METODOLOGIA DE RECERCA .....</b>	<b>33</b>
3.1. TIPOLOGIA DE TESI DOCTORAL .....	33
3.1.1. Tema de tesi doctoral .....	34
3.1.2. Disseny .....	35
3.1.3. Conclusions sobre el tipus de tesi doctoral .....	37
3.2. ELECCIÓ DEL MÈTODE PER RECOLLIR DADES.....	38

3.2.1. Observació mitjançant enquesta.....	38
3.2.2. Observació documental.....	40
3.3. ELECCIÓ DEL MÈTODE PER ANALITZAR LES DADES .....	40
3.4. PROCEDIMENT SEGUIT .....	42
<b>4. ESTUDI EMPÍRIC .....</b>	<b>45</b>
4.1. EMPRESSES QUE FORMEN LA MOSTRA .....	45
4.1.1. Aigües de Manresa.....	46
4.1.2. AUSA (Automòviles Utilitarios, S.A.).....	46
4.1.3. Llum i color, SA .....	47
4.1.4. MAPRO .....	48
4.1.5. Oliva Torras .....	48
4.1.6. Pujol Muntalà.....	49
4.2. TEMES TRACTATS A L'ENTREVISTA .....	49
4.2.1. Les eines de gestió .....	50
4.2.2. Els projectes relacionats amb el negoci i la seva gestió.....	50
4.2.3. Els projectes TIC i la seva gestió.....	51
4.3. RESULTATS DE L'ENTREVISTA PER EMPRESSES.....	54
4.3.1. Les eines de gestió .....	54
4.3.2. Els projectes relacionats amb el negoci i la seva gestió.....	56
4.3.3. Els projectes TIC i la seva gestió.....	59
4.4. RESULTATS GLOBAIS DE L'ENTREVISTA .....	64
4.4.1. Les eines de gestió .....	64
4.4.2. Els projectes relacionats amb el negoci i la seva gestió.....	65
4.4.3. Els projectes TIC i la seva gestió.....	65
4.5. CONCLUSIONS DE L'ESTUDI EMPÍRIC .....	67
<b>5. LA GESTIÓ DE PROJECTES.....</b>	<b>69</b>
5.1. DEFINICIONS.....	70
5.1.1. Definicions de projecte .....	70
5.1.2. Definicions de gestió de projectes .....	72

5.2.	METODOLOGIES DE GESTIÓ DE PROJECTES .....	73
5.2.1.	PMBOK.....	74
5.2.2.	PRINCE2.....	76
5.2.3.	CMMI.....	77
5.2.4.	Mètode del valor guanyat .....	78
5.2.5.	Altres metodologies.....	79
5.3.	CONCLUSIONS SOBRE LES METODOLOGIES DE GESTIÓ DE PROJECTES .....	80
<b>6.</b>	<b>ELS PROJECTES TIC.....</b>	<b>81</b>
6.1.	TIPUS DE PROJECTES SEGONS RESULTAT.....	82
6.1.1.	Projectes de consultoria.....	82
6.1.2.	Projectes d'enginyeria .....	84
6.2.	TIPUS DE PROJECTES SEGONS TECNOLOGIES.....	86
6.2.1.	Definició i classificació de sectors, productes i serveis TIC .....	86
6.2.2.	Classificació dels projectes TIC segons tecnologies .....	89
<b>7.</b>	<b>LES PIMES .....</b>	<b>95</b>
7.1.	DEFINICIÓ DE PIME .....	95
7.2.	LES PIMES CATALANES .....	96
7.3.	LES TIC A LES PIMES CATALANES.....	98
7.4.	RELACIÓ DE LES PIMES CATALANES AMB LA RESTA A ESCALA MUNDIAL .....	100
<b>8.</b>	<b>METODOLOGIA DE GESTIÓ DE PROJECTES .....</b>	<b>103</b>
8.1.	ABANS DEL PROJECTE .....	106
8.1.1.	Metodologia de gestió .....	107
8.1.2.	Model de gestió .....	114
8.1.3.	Punt de partida per a la fase següent .....	115
8.2.	PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE .....	116
8.2.1.	Metodologia de gestió .....	117
8.2.2.	Model de gestió .....	127

8.2.3. Punt de partida per a la fase següent .....	127
<b>8.3. REALITZACIÓ DEL PROJECTE .....</b>	<b>129</b>
8.3.1. Metodologia de gestió.....	130
8.3.2. Model de gestió.....	144
8.3.3. Punt de partida per a la fase següent .....	144
<b>8.4. DOCUMENTACIÓ DEL PROJECTE .....</b>	<b>147</b>
8.4.1. Metodologia de gestió.....	147
8.4.2. Model de gestió.....	152
8.4.3. Punt de partida per a la fase següent .....	152
<b>8.5. DESPRÉS DEL PROJECTE .....</b>	<b>154</b>
8.5.1. Metodologia de gestió.....	155
8.5.2. Model de gestió.....	160
8.5.3. Punt final de la metodologia .....	161
<b>9. CONCLUSIONS .....</b>	<b>163</b>
<b>10. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>167</b>
<b>11. ANNEXOS .....</b>	<b>177</b>
11.1. ANNEX 1: EXPERIÈNCIA PROFESSIONAL .....	178
11.2. ANNEX 2: ESTADÍSTIQUES DIVERSES IDESCAT .....	181
11.3. ANNEX 3: CLASSIFICACIÓ DE LES TIC .....	184

## **ÍNDIX DE FIGURES**

Figura 1.1. Dimensions de la gestió de projectes segons el PMI.....	4
Figura 3.1. Esquema sobre el tipus de tesi.....	38
Figura 7.1. Distribució del nombre d'empreses TIC a les comarques catalanes el 2006.....	100
Figura 8.1. Fases de la metodologia de gestió de projectes .....	104
Figura 8.2. Marc conceptual de la metodologia de gestió de projectes .....	105
Figura 8.3. Arquitectura de la metodologia de gestió de projectes.....	105
Figura 8.4. Diagrama de la metodologia de la primera fase .....	107
Figura 8.5. Apartats d'un pla director.....	109
Figura 8.6. Model de la primera fase de la metodologia .....	114
Figura 8.7. Esquema dels resultats de la primera fase de la metodologia .....	115
Figura 8.8. Diagrama de la metodologia per a la segona fase .....	117
Figura 8.9. Mostra d'un calendari amb el mètode Gantt .....	122
Figura 8.10. Pautes que s'han de seguir per a la planificació.....	123
Figura 8.11. Model de full de pressupost .....	125
Figura 8.12. Model de la segona fase de la metodologia.....	128
Figura 8.13. Esquema dels resultats de la segona fase de la metodologia.....	129
Figura 8.14. Diagrama de la metodologia per a la tercera fase.....	131
Figura 8.15. Participants de l'equip de treball.....	133
Figura 8.16. Esquema sobre la informació necessària.....	134
Figura 8.17. Formulari mostra per al repartiment de tasques .....	135
Figura 8.18. Possible model per a l'ordre del dia.....	137
Figura 8.19. Possible model per a l'acta de la reunió.....	138

Figura 8.20. Taula resum de les reunions.....	140
Figura 8.21. Mostra del seguiment en un calendari Gantt.....	141
Figura 8.22. Model per al recompte de la dedicació diària personal.....	142
Figura 8.23. Model per a la comparació de dedicacions previstes i reals .....	143
Figura 8.24. Model de la tercera fase de la metodologia.....	145
Figura 8.25. Esquema dels resultats de la tercera fase de la metodologia.....	146
Figura 8.26. Diagrama de la metodologia per a la quarta fase .....	148
Figura 8.27. Esquema de la documentació interna principal.....	149
Figura 8.28. Esquema de la documentació de gestió principal .....	150
Figura 8.29. Esquema de la documentació tècnica principal .....	151
Figura 8.30. Model de la quarta fase de la metodologia.....	153
Figura 8.31. Esquema dels resultats de la quarta fase de la metodologia.....	154
Figura 8.32. Diagrama de la metodologia per a la cinquena fase.....	155
Figura 8.33. Model de la cinquena fase de la metodologia .....	160
Figura 8.34. Esquema dels resultats de la cinquena fase de la metodologia .....	161

## **ÍNDIX DE TAULES**

Taula 2.1. Dades observades des de 1960 fins a 1999.....	22
Taula 2.2. Taula resum d'articles consultats.....	23
Taula 5.1. Processos de la gestió de projectes segons el PMBOK .....	74
Taula 5.2. Àrees de coneixement de la gestió de projectes segons el PMBOK.....	75
Taula 5.3. Comparativa entre les àrees de coneixements del PMBOK i els components del PRINCE2 .....	76
Taula 5.4. Nivells de maduresa del CMMI.....	78
Taula 6.1. Sectors TIC. ....	86
Taula 6.2. Productes TIC. ....	87
Taula 6.3. Serveis TIC. ....	88
Taula 6.4. Classificació de projectes TIC. ....	92
Taula 7.1. Nombre d'empreses privades a Catalunya segons grandària 2002- 2006. ....	97
Taula 7.2. Ocupats al sector privat per grandària d'empresa a Catalunya 2002- 2006. ....	97
Taula 7.3. Percentatge d'empreses segons equipament i ús de les TIC a la pime catalana .....	99
Taula 7.4. Nombre de projectes per innovació TIC per als quals s'han demanat ajuts.....	100



# 1. INTRODUCCIÓ

Abans de començar a entrar en detall en el tema de recerca i els objectius que es proposa aquesta tesi doctoral, titulada “La gestió de projectes TIC en pimes de comarques no metropolitanas”, caldria raonar sobre l’interès que pot arribar a tenir una recerca centrada en la gestió de projectes i, en concret, sobre projectes de tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) en pimes que no són d’aquest sector. És a dir, es consideren pimes en les quals les TIC no constitueixen el nucli del seu propi negoci, sinó que són una eina de suport per als processos que s’hi duen a terme, i s’aborda el problema que representa, en aquest context, gestionar projectes que pertanyen al sector TIC.

Quan es fan projectes en general i, més concretament, projectes en el camp de les TIC, es pot observar que, en algunes ocasions, els projectes acaben amb retard, o bé no tenen l’èxit que s’esperava. En altres ocasions, sorgeixen problemes imprevistos durant la realització del projecte i que són aliens a l’equip de treball. Són poques les vegades que les incidències es deuen a qüestions tècniques.<sup>1</sup> En canvi, són moltes les situacions en què els problemes són causats per una mala gestió, principalment als inicis del projecte, encara en la fase de planificació. Qualsevol problema que sorgeix en un projecte sol acabar provocant tensions en l’equip de treball, retards en la finalització del projecte i, el que és més

---

<sup>1</sup> Aquest comentari està fet pensant en les pimes objectiu d’aquest estudi, és a dir, que no són del sector TIC. Un cas a part són els projectes de *recerca* en TIC que desenvolupen empreses del mateix sector, en què les dificultats tècniques sí que poden ser una causa significativa dels problemes que sorgeixen.

important per a l'empresa, pèrdues econòmiques o despeses no previstes.<sup>2</sup> De fet, els retards dels projectes i les despeses no previstes, no són un fet nou ni propi de les pimes:

“En los años cincuenta el Gobierno Federal U.S.A. se encontraba preocupado por el hecho de que los costes y plazos de sus proyectos sobrepasaban a los presupuestos y planificaciones.

Fueron confiadas unas investigaciones a la Rand Corporation y a un Grupo de la Universidad de Harvard quienes estudiaron el índice r, tanto para plazos como para costos, siendo;

$$r = \frac{\text{realizacion}}{\text{prevision}}$$

Los resultados obtenidos fueron:

<b>Estudio de</b>	<b>RAND CORP.</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>HARVARD</b>
Tipo estudio	22 proyectos militares	12 sistemas de armas	5 proyectos comerciales
r <sub>plazo</sub>	1,50	1,36	1,40
r <sub>costo</sub>	2,40	3,20	1,70

Una de las consecuencias de sobrepasarse en las previsiones tuvo como consecuencia el abandono definitivo de un cierto número de proyectos en curso de elaboración, de tal forma que entre 1953 y 1963, 57 proyectos relativos a la Defensa, que representaban 6,2 millones de dólares fueron definitivamente parados.”

(Font: document de TEA-INFORMATICA dels anys 1967-1969, segurament traduït d'un document francès de CEGOS-INFORMATIQUE.)

Pel que fa al nostre estudi, les tasques tècniques que es realitzen en un projecte són importants, però, en paral·lel, cal estudiar com es gestionen els projectes, tant en l'àmbit teòric com en l'experimental. Així, es pot observar que empreses de sectors ben diversos i de diferent envergadura utilitzen metodologies de gestió de projectes ben diferenciades. Algunes d'aquestes metodologies són simples, altres són més complexes, però totes

---

<sup>2</sup> Hi ha alguns articles que descriuen diversos problemes que sorgeixen durant la realització dels projectes, com poden ser [HAR-02], [SMI-02b] o el llibre del qual es deriva aquest últim article [SMI-02a]. De tota manera, el treball realitzat en diversos projectes per empreses d'àmbits diferents ho constata.

permeten, d'una manera més o menys correcta, portar a terme les tasques de gestió durant la realització del projecte. En general, es pot observar que les grans empreses nacionals o multinacionals i, usualment, amb diverses seus són les que utilitzen les millors metodologies per gestionar els seus projectes. En canvi, les empreses més petites són les que es basen en models de gestió més simples i, fins i tot, algunes d'elles, en moltes ocasions, ni tan sols consideren que es tracta d'un projecte, no es fixen objectius, ni responsables d'assolir-los, ni mecanismes de control. Cal recordar que a [LEA-89] van concloure que l'èxit d'un projecte està correlacionat significativament amb la definició dels objectius i l'estructura i dependència de l'equip encarregat de portar-lo a terme. Aquesta situació encara empitjora si es tracta de projectes de telecomunicacions o TIC, ja que alguns petits empresaris ni tan sols veuen la necessitat d'invertir en projectes d'aquest tipus<sup>3</sup> i, quan ho fan, els dediquen un esforç de gestió inferior al desitjable.

Aquestes constatacions empíriques inciten a investigar sobre el tema de la gestió de projectes TIC. Sembla lògic pensar que totes les empreses haurien de tenir com a objectiu gestionar adequadament els seus projectes, ja que comporta molts beneficis. Per això seria molt interessant que hi hagués una metodologia més o menys estàndard i que fos aplicable a grups d'empreses amb característiques comunes, com per exemple les petites i mitjanes empreses (pimes) de comarques que no estan ubicades a l'Àrea Metropolitana, un grup potencialment problemàtic pel que fa a projectes TIC. D'altra banda, pel que fa al concepte més general i metodològic de la gestió de projectes, es pot avançar alguna conclusió del capítol d'estat de l'art, que és la constatació que hi ha pocs estudis fets, i que els que hi ha més aviat se centren en grans empreses i en altres àmbits tècnics. Així, el coneixement dels mètodes utilitzats per aquests tipus d'empreses i el desenvolupament d'aquesta metodologia estàndard de gestió de projectes és precisament l'objectiu d'aquesta tesi.

En conseqüència, abans d'acabar aquest capítol introductori, resulta convenient definir prèviament què és la gestió de projectes (*project management*) i indicar-ne les àrees [LOZ-02],<sup>4</sup> ja que aquesta informació pot ser útil per entendre millor l'abast de les investigacions que es realitzen. Es pren com a punt de partida una metodologia bastant coneguda i estesa, com potser la del PMI (Project Management Institute), tot i que hi ha més metodologies, les quals es mencionaran més endavant en aquest mateix document.

---

<sup>3</sup> Aquests fets s'extreuen de l'experiència laboral, per exemple durant la realització del projecte "Solucions de teletreball per a empreses del Bages" realitzat per la delegació de Manresa del Departament de TSC (Teoria del Senyal i comunicacions) de la UPC (Universitat Politècnica de Catalunya) en col·laboració amb el CTB (Consell Tecnològic del Bages) l'any 1999 (vegeu l'annex 1, on es detallen els diversos projectes). De tota manera, també hi ha estudis respecte d'aquesta qüestió, com són la tesi doctoral [DRU-90], que estudia empreses multinacionals, o l'article [BOM-02], que presenta un mètode que pot ser útil a petites empreses.

<sup>4</sup> Encara que aquesta informació s'ha extret de l'article [LOZ-02], la font original és l'estudi elaborat pel Project Management Institute (PMI) denominat *A Guide to the Project Management Body Knowledge* [PMI-00].

La definició que dona el PMI de la gestió de projectes és la següent: “*project management* és l’aplicació de coneixements, aptituds, eines i tècniques a les activitats del projecte, encaminades a satisfer les necessitats i expectatives de les entitats i organitzacions involucrades en el projecte”.

També segons el PMI, la gestió de projectes pot englobar nou dimensions, que tal com mostra la Figura 1.1 són les següents:

1. Definició i abast
2. Costos
3. Recursos humans
4. Qualitat
5. Terminis
6. Compres, subministradors i contractes
7. Riscos
8. Informació i comunicacions
9. Integració del projecte



Figura 1.1. Dimensions de la gestió de projectes segons el PMI

Pot ser que alguna d’aquestes dimensions no s’apliqui en algun cas concret, segons el tipus de projecte o empresa.

Malgrat aquesta divisió, cal tenir en compte que el projecte en conjunt i també cadascuna d’aquestes dimensions passa per cinc fases diferents: identificació, planificació, execució, control i documentació ([PMI-00] i [PMI-04]), les quals també són molt importants per al nostre estudi.

Que el PMI faci aquesta subdivisió de fases i dimensions no vol dir que la metodologia que presentem en aquest estudi hagi d'utilitzar la mateixa subdivisió. La nostra proposta pretén incloure aspectes diferents quan sigui necessari per la manera de treballar de les pimes. Potser es trobaran aspectes nous, mentre que d'altres, que són tractats pel PMI, no seran prioritaris en la nostra proposta.

Per arribar a descriure aquesta nova metodologia, primer cal tractar diversos temes. En primer lloc, s'ha de definir de manera precisa el tema de recerca, els objectius i l'abast de l'estudi, les hipòtesis de partida i l'estat de l'art de la gestió de projectes en general, i buscar tot tipus de lligams amb els aspectes més relacionats amb el tema d'estudi present, com poden ser les TIC i les pimes. Aquesta informació es descriu en el capítol 2.

A continuació, en el capítol 3, es parla de la metodologia utilitzada en aquesta recerca, ja que consta de dues parts importants, una primera dedicada a buscar informació sobre les pimes, en què s'utilitza l'entrevista per recollir aquestes dades en algunes pimes mostra, i una segona part que defineix la metodologia de gestió de projectes.

En el capítol 4 ja es mostren els resultats de les enquestes realitzades en algunes pimes de la comarca del Bages. Primer es descriuen els comentaris de cada empresa per separat i després es passa a atreure conclusions d'aquestes entrevistes, per a la qual cosa es comparen els resultats de les diferents pimes.

Abans d'entrar de ple en la definició de la nova metodologia de gestió de projectes, cal estudiar breument els tres temes més relacionats amb el nostre cas particular d'estudi: la gestió de projectes, els projectes TIC i les pimes. En el capítol 5 es comenten algunes metodologies de gestió de projectes conegudes i s'identifiquen els avantatges i inconvenients que poden suposar per a les pimes. En el capítol 6 es tracten els projectes TIC. Per tal que puguin servir d'ajuda a les pimes, es classifiquen segons resultat i segons tecnologia. Finalment, el capítol 7 tracta sobre les pimes. Es comenta com són les pimes catalanes i es compara aquesta situació amb la d'Espanya, la d'Europa i la d'altres països a escala mundial. També es relacionen les TIC i les pimes.

En el capítol 8 ja es té tota la informació necessària per desenvolupar la nova metodologia de gestió de projectes TIC per a aquest perfil concret d'empreses (pimes de comarques que no estan ubicades a les àrees metropolitanas i que no pertanyen al sector TIC), tot i que pot ser ampliable a altres tipus d'empreses. Es descriu una metodologia en cinc fases, que més aviat pretén ser un recull de pautes clares i entenedores que haurien de seguir les pimes durant la realització dels seus projectes TIC, concretant una mica més, des d'abans de començar el projecte fins després d'acabar-lo, ja que es considera que un bon inici i un bon final també col·labora a assolir l'èxit global del projecte.

Finalment, el capítol 9 descriu les conclusions de la investigació i fa èmfasi en la utilitat d'aquest estudi per a les pimes, ja que disposaran d'una metodologia de gestió de projectes

per seguir clara, senzilla i adaptada a les seves necessitats, que les ajudarà a dur a terme d'una manera més còmoda i amb més èxit els projectes TIC.

## **2. DEFINICIÓ DEL TEMA DE RECERCA**

En el primer capítol d'introducció ja s'ha comentat la importància de la gestió en qualsevol projecte i que molts problemes que apareixen durant la realització del projecte es deuen principalment a una mala o deficient gestió.

En aquest capítol es pretén definir el tema desenvolupat en aquesta investigació i els seus objectius. Partint d'unes hipòtesis inicials de treball i de l'estat de l'art, es demostra l'interès i la viabilitat d'estudiar aquest tema. També es descriuen els resultats que s'esperen obtenir amb aquesta investigació.

### **2.1. TEMA DE RECERCA**

Les empreses de gran envergadura és més probable que utilitzin una metodologia per gestionar els seus projectes en general i, més concretament, el projectes sobre les TIC. En cas que no n'utilitzin cap, aquestes empreses contracten, sovint, serveis a grans consultories o empreses proveïdores que participen en els seus projectes.<sup>5</sup> Així doncs, són aquestes darreres empreses les que utilitzen la seva pròpia metodologia per gestionar els projectes, una metodologia que és altament utilitzada i eficient. A més, pel que fa a la

---

<sup>5</sup> Fets contrastats de manera empírica mitjançant l'experiència laboral (vegeu l'annex 1) i les entrevistes a les empreses. Malgrat tot, s'han consultat diverses estadístiques, sense que s'hagi trobat cap dada que faci referència a les pimes que contracten consultoria. Per suplir aquesta manca d'informació, s'han consultat diverses empreses de consultoria per tal de recollir dades respecte d'aquesta qüestió. Tot i que la informació no ha estat gaire precisa, s'ha pogut observar que, majoritàriament, els clients d'aquestes consultores són empreses grans i, principalment, de les àrees metropolitanas i de les rodalies.

recerca en gestió de projectes, en general es pot comprovar que molts esforços es dirigeixen a grans empreses o multinacionals (com per exemple la tesi doctoral [DRU-90]). Per tant, s'observa que les grans empreses estan doblement afavorides: d'una banda, tenen al seu abast proveïdors de serveis eficaços i, de l'altra, disposen de resultats de recerca directament aplicables al seu problema.

Quan es parla de les pimes tot és ben diferent. En aquestes empreses no es realitzen tants projectes com en les empreses grans i les multinacionals (i encara menys si es tenen en compte únicament els projectes de telecomunicacions i/o TIC) i, els que es fan, solen ser de menor envergadura. Per aquest motiu, aquest tipus d'empresa no sol utilitzar cap metodologia de gestió de projectes, ni sol tenir personal dedicat específicament a realitzar els projectes. Quan requereixen ajuda per a la realització d'un projecte (fet habitual, ja que no tenen personal suficientment preparat i que s'hi pugui dedicar), no escullen, en general, empreses grans de consultoria (solen desconfiar dels beneficis que comportaria contractar-les i les consideren intermediaris innecessaris). Per norma general, solen contractar els serveis de petites empreses distribuïdores, que realitzen l'assessorament i la implantació dels equips i sistemes requerits. Finalment, són aquestes petites empreses les que acaben col·laborant amb les pimes en la realització del projecte, que habitualment solen acabar (amb més o menys problemes i més o menys èxit), encara que no s'hagi utilitzat cap metodologia específica i contrastada (no en solen tenir pels mateixos motius que les pimes).<sup>6</sup> Si, a part, es realitza una cerca de les investigacions realitzades en aquest àmbit, la gestió de projectes en pimes (sense concretar que són projectes TIC), es troben poques publicacions i, en tot cas, les que hi ha estan orientades a projectes petits (com per exemple [GAO-02], tot i que no està prou adaptada a les pimes).

Segons la nostra opinió, basada tant en l'experiència laboral en aquest camp<sup>7</sup> com en la informació publicada, creiem que es té una gran tendència a concentrar esforços (sobretot pel que fa a recerca) en empreses grans, importants o multinacionals. En canvi, s'obliden fàcilment les empreses petites i mitjanes, que no mouen tant capital. Se sol pensar, erròniament segons la nostra opinió, que aquestes empreses no necessiten cap metodologia de gestió de projectes específica, ja que no realitzen gran quantitat de projectes, són de petita envergadura i hi dediquen pocs recursos.

D'altra banda, segons la nostra manera d'entendre les coses, una empresa petita, que no té recursos dedicats específicament a la realització de projectes TIC, no està capacitada per desenvolupar la seva pròpia metodologia partint de zero. Això fa que hagi de confiar en

---

<sup>6</sup> Aquests fets també han estat contrastats empíricament amb l'experiència laboral (vegeu l'annex 1) i les entrevistes a les empreses.

<sup>7</sup> Durant uns anys de treball en la gestió de projectes de telecomunicacions, tant en grans empreses com en pimes, s'ha pogut arribar a extreure aquestes conclusions, que es poden anar contrastant amb publicacions trobades que s'han mencionat en aquest mateix apartat i altres també descrites en l'apartat d'aquest document que estudia l'estat de l'art (vegeu l'annex 1).



col·laboradors que estan en la seva mateixa situació (segons s'ha descrit en paràgrafs anteriors) i que, per tant, tampoc no tenen recursos suficients per gestionar correctament els projectes. Cal tenir present que, per assolir l'èxit (tècnic, de termini, de pressupost...), és necessari que tot projecte (especialment si és complex, com un projecte TIC) sigui gestionat amb una metodologia escaient i, a les pimes, encara més. Tot plegat porta a pensar que seria de gran interès desenvolupar una metodologia de gestió de projectes TIC per a pimes per començar a establir un possible estàndard en aquest camp. Ja s'ha comentat en el capítol introductori i es detallarà en el capítol 4 que, habitualment, les empreses en general i les pimes en particular, especialment les que no són del sector de les telecomunicacions i/o TIC, tracten diferent els projectes directament relacionats amb el negoci que els projectes TIC, ja que els consideren simplement de suport a l'operació. En canvi, un cop s'acaben els projectes TIC, es comprova que les millores aconseguides no són tan sols de tipus operatiu, sinó que també s'assoleixen millores econòmiques i, fins i tot, de negoci. D'aquí la importància de potenciar aquests projectes i la seva gestió per augmentar l'èxit d'aquestes empreses.

Sembla força lògic que les empreses de la comarca del Bages treballin de manera força diferent de com fan les de l'Àrea Metropolitana, fet que s'ha intentat justificar d'alguna manera en paràgrafs anteriors (a partir de raonaments relacionats amb experiències prèvies). No s'han trobat publicacions que facin referència a la ubicació de les empreses objectiu d'aquest estudi. Només hi ha un estudi sobre la implantació i utilització de les TIC a les pimes segons regions a Espanya [CUA-00]. Tot i que aquest document no fa referència directa a la gestió de projectes, sí que menciona que Catalunya és una regió força desenvolupada pel que fa a les TIC, gràcies a les empreses de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Un altre article, que sí que fa referència a la gestió de projectes a les pimes [AGU-03], no es refereix, en canvi, a la seva ubicació. De tota manera, les dades experimentals dels últims anys, recollides en diverses col·laboracions amb empreses, semblen indicar que, en general, els projectes generen més problemes en empreses ubicades a les comarques més allunyades dels grans nuclis urbans. A les àrees metropolitanes hi ha una gran concentració d'empreses i és més fàcil que les pimes puguin contractar serveis a altres empreses amb gran experiència o, simplement, que tendeixin a actuar com fan la resta d'empreses més grans. A les comarques allunyades de les àrees metropolitanes, hi sol haver una concentració menor d'empreses i en general solen ser de menor envergadura. Es podria dir que, en general, aquestes empreses reben assessorament d'altres petites empreses amb una situació similar a la seva. Així doncs, es podria afirmar que, entre una pime ubicada en una àrea metropolitana i una altra d'ubicada en altres comarques més allunyades, la segona seria la que més necessitaria una metodologia de gestió de projectes. Com a cas particular per establir la comparació, es podrien considerar

la comarca del Barcelonès i la del Bages, en la qual se centra l'estudi que es realitza en aquesta tesi.<sup>8</sup>

Sobre el tipus de projectes que es pretenen estudiar en aquesta tesi, cal dir que, en principi, d'una metodologia de gestió de projectes se'n pot treure profit parcialment en qualsevol tipus de projecte. De tota manera, perquè els resultats siguin plenament aprofitables per al grup d'empreses objecte de l'estudi, la recerca s'ha de dirigir cap als projectes de telecomunicació o, parlant d'una manera més generalista, de TIC. Els principals motius que ens porten a prendre aquesta decisió són els següents:

- No hi ha metodologies de gestió de projectes específiques per a les TIC en pimes. Hi ha pocs estudis enfocats a l'àrea de les TIC. De fet, segons [KLO-02], es fa molt poca recerca sobre gestió de projectes en empreses de telecomunicacions (pels projectes relacionats amb el negoci propi, és a dir, els projectes TIC) i es constata que, majoritàriament, aquesta recerca s'adreça als sectors de la construcció i sistemes d'informació (també pels projectes relacionats amb el seu propi negoci). Les nostres empreses objectiu poden pertànyer o no a algun d'aquests sectors, però, en tot cas, els projectes que ens interessen són els TIC. Aquesta publicació només fa referència als projectes relacionats amb el negoci, i aquest no és el cas de les nostres pimes objectiu, en les quals precisament volem estudiar els projectes TIC, que no pertanyen al seu negoci. La resta de literatura trobada confirma que les àrees més estudiades són les indicades en aquest article, construcció i sistemes d'informació, però en cap cas es fa referència a projectes TIC en empreses que no pertanyen al sector.
- Hi ha la necessitat d'establir una metodologia. A les pimes de comarques fora de l'Àrea Metropolitana els cal utilitzar una metodologia de gestió de projectes adequada, de la qual no disposen actualment. Tal com s'ha anat raonant anteriorment, aquest perfil d'empreses no té tendència a gestionar correctament els seus projectes. Una metodologia ajuda a portar una gestió adequada dels projectes i aquesta gestió és vital per assolir l'èxit del projecte.
- Amb aquesta tesi es fa una aportació de metodologia per a gestió de projectes, atesa l'experiència professional i el coneixement de diverses empreses assolits en aquest camp, en haver treballat en consultoria de telecomunicacions, tant en grans empreses com en pimes (vegeu l'annex 1).

---

<sup>8</sup> Hipòtesis contrastades per l'experiència anterior (vegeu l'annex 1), però, a més, es pot veure en les estadístiques de l'Idescat (Institut d'Estadística de Catalunya) que es mostren en l'annex 2 que en les comarques properes a l'Àrea Metropolitana de Barcelona hi ha moltes més empreses (indústria i sobretot serveis), malgrat que la superfície de la comarca sigui inferior. També en fa una breu referència l'article [CUA-00], que parla de Catalunya com a regió desenvolupada pel que fa a les TIC, gràcies, principalment, a les empreses de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

## **2.2. OBJECTIUS I ABAST**

Tal com s'ha anat descrivint la proposta del tema de recerca, es pot dir que el nostre objectiu principal és elaborar una metodologia de gestió de projectes TIC en empreses petites i mitjanes (pime) de les comarques ubicades fora de les àrees metropolitanes i que no siguin del sector de les TIC. Per a la recollida de dades ens centrarem en la comarca del Bages, atès que tenim un millor coneixement de les empreses que hi estan ubicades. De tota manera, la metodologia descrita es podrà extrapolar a empreses similars ubicades en altres comarques de les mateixes característiques que la del Bages, és a dir, allunyades de la seva respectiva àrea metropolitana.

Per aconseguir l'objectiu final d'aquesta recerca, s'ha partit d'una informació prèvia basada en l'experiència, la bibliografia consultada, la reflexió, les opinions dels experts... De tota manera, i com a validació de la informació, s'ha considerat convenient contactar amb algunes empreses que siguin petites o mitjanes i la seu principal de les quals (en el cas de tenir-ne més d'una) estigui ubicada a la comarca del Bages, per a la qual cosa s'ha fet una selecció prèvia d'una mostra representativa,. Un cop feta la selecció i establert el contacte, s'ha entrevistat els responsables de la realització de projectes TIC dins l'empresa per recollir dades sobre com es gestionen actualment aquests projectes, els problemes que s'han trobat i les necessitats que han detectat sobre el tema.

La informació extreta de les entrevistes, com a valor afegit al treball de recerca que s'ha realitzat, ha de permetre definir una metodologia de gestió de projectes TIC útil per a aquest tipus d'empreses.

Un cop establerta la metodologia és convenient tornar-se a posar en contacte amb les empreses seleccionades, ja que si alguna d'elles té previst fer un projecte de telecomunicacions de manera imminent, seria possible validar totalment o parcialment la metodologia seguida. En acabar aquest document s'ha enviat la metodologia a les pimes entrevistades per tal que l'utilitzin en els seus projectes, però encara no ha estat possible rebre'n els comentaris, ja que els projectes o no s'han iniciat encara o ho s'acaben de fer, però no ha estat possible encara extreure'n conclusions.

Com a línia de recerca postdoctoral, es podria incloure la validació total de la metodologia i la seva millora posterior, utilitzant-la en diversos projectes i, si hi ha la possibilitat, en empreses diferents a les de la mostra seleccionada. També seria de gran interès, segons la nostra opinió, desenvolupar eines d'ajuda i comunicació per a l'equip de treball del projecte, de manera que es millorés l'eficiència de la gestió del projecte.

### **2.3. HIPÒTESI DE TREBALL**

Per arribar a definir aquest tema de recerca i els objectius concrets que persegueix, d'acord amb la literatura disponible i l'experiència professional (vegeu l'annex 1), s'ha partit d'un seguit d'hipòtesis de treball que es podran contrastar posteriorment, al final de la recerca:

**Hipòtesi 1:** actualment les TIC són molt importants en qualsevol empresa, encara que no pertanyi al sector TIC, per tal que aquesta empresa sigui competitiva. Això implica la necessitat de dur a terme projectes en l'àmbit TIC per innovar i millorar aquestes tecnologies.

**Hipòtesi 2:** les pimes de les comarques situades fora de les àrees metropolitanas, en concret les de la comarca del Bages, no tenen una política definida, ni disposen de procediments formalitzats per al següent: a) l'elecció dels projectes TIC que s'han de realitzar a l'empresa, b) la dimensió d'aquests projectes i c) les empreses a les quals poden demanar col·laboració.

**Hipòtesi 3:** les pimes de la comarca del Bages i altres comarques allunyades de les àrees metropolitanas realitzen projectes, però no tenen els coneixements ni els recursos necessaris per gestionar-los correctament. No coneixen en profunditat ni tendeixen a utilitzar cap metodologia de gestió quan realitzen projectes, especialment si són de l'àmbit de les TIC.

**Hipòtesi 4:** les pimes de la comarca del Bages i altres comarques allunyades de les àrees metropolitanas generalment no utilitzen eines d'ajuda en totes les fases de la gestió de projectes, ni tampoc per a la comunicació interna.

**Hipòtesi 5:** és convenient utilitzar una metodologia de gestió en qualsevol projecte perquè aquest projecte tingui èxit tant en la fase de planificació, com en la d'execució i en la utilització final.

**Hipòtesi 6:** hi ha diverses metodologies de gestió de projectes conegudes i utilitzades, però cap és tan simple i entenedora perquè pugui ser utilitzada per les nostres pimes objectiu, que no disposen ni de coneixements ni de recursos suficients per gestionar els seus projectes.

**Hipòtesi 7:** malgrat que les pimes de les comarques allunyades de les àrees metropolitanas no utilitzen metodologies per gestionar els seus projectes relacionats amb el nucli del seu negoci, aquests acostumen a acabar amb èxit, bàsicament perquè hi dediquen més recursos i aquests estan més especialitzats.

**Hipòtesi 8:** és convenient arribar a una proposta de metodologia estàndard de gestió de projectes, almenys per a empreses amb perfils similars i projectes que pertanyin a una

mateixa àrea de coneixement, en el nostre cas les TIC. En l'actualitat no hi ha cap estàndard.

## **2.4. ESTAT DE L'ART**

Per desenvolupar l'estat de l'art en gestió de projectes, s'ha fet una consulta exhaustiva d'articles, llibres i tesis doctorals que demostra que aquesta disciplina és un camp de recerca de plena actualitat. Cal dir, però, que la gestió de projectes s'aplica a diverses àrees i que els treballs de recerca es reparteixen en totes aquestes àrees. També hi ha estudis que no aprofundeixen en cap àrea concreta, sinó que plantegen models o metodologies de gestió de projectes, com es pretén fer en aquesta tesi, sense que, en cap cas, en la literatura revisada es plantegi el mateix problema que es pretén abordar aquí. De tota manera, s'han considerat també totes les publicacions que se centren en àrees concretes, ja que poden ser d'utilitat, encara que de manera parcial, a l'hora de desenvolupar la nostra metodologia.

En primer lloc, cal tenir en compte que hi ha una guia del cos de coneixement de la gestió de projectes, editada pel Project Management Institute [PMI-00], que ofereix una informació ja treballada sobre aquest tema i que serveix de punt de partida, encara que en casos particulars hi poden haver divergències (bàsicament referides a la complexitat del procés i a la determinació de les fases, tal com es veurà al llarg d'aquest document). Hi ha altres edicions i versions resumides d'aquest document, com [PMI-04] i altres documents d'aquet mateix organisme, com pot ser [APM-06], que consta de definicions. L'IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) ha adoptat aquests estàndards i ha realitzat la seva pròpia guia [IEE-99]. Aquest document descriu el context i els processos de la gestió de projectes i també les diverses àrees de coneixement.

Per entendre millor tota la informació trobada, es fa una subdivisió en què s'agrupa la literatura per àrees d'estudi. Aquesta subdivisió no està estrictament relacionada amb les àrees que apareixen a la guia del cos de coneixement, sinó que es basa en agrupacions lògiques de la literatura trobada. D'aquesta manera es poden diferenciar clarament les diferents línies de recerca dins aquesta disciplina, la gestió de projectes.

### **2.4.1. Treballs de recerca catalans**

A la tesi doctoral [DRU-90], realitzada l'any 1990, s'estudia la gestió de projectes en les empreses multinacionals. La recerca estudia el cicle de vida dels projectes i els mètodes en la gestió de projectes. Aquests mètodes es basen en fonaments matemàtics i models informàtics. S'engloba tot en el marc de les empreses multinacionals, on el treball pot estar distribuït, la comunicació és molt important i es preveu una planificació estratègica. Malgrat que aquesta tesi és sobre la gestió de projectes, estudia empreses grans i ho fa amb un enfocament ben diferent al que proposem nosaltres. Per tant, entre altres, es pot

concloure que la gestió de projectes és una àrea de recerca activa, que es pot enfocar des de molts punts de vista diferents.

Encara que no tracti directament de gestió de projectes, s'ha considerat també la tesi [CAS-99], que estudia la implantació de la normativa de qualitat a les empreses catalanes. Tracta d'una temàtica diferent, però l'enfocament és similar. La nostra recerca, a l'inici, també estudia algunes empreses catalanes, encara que en menor quantitat i només centrades en una comarca, però pel que fa a la gestió de projectes. D'aquest treball resulta d'especial utilitat la metodologia emprada. Alhora, permet validar l'interès que comporta un treball de recerca de característiques i enfocament similars.

#### **2.4.2. Situació actual i evolució**

Una agrupació que ens ha estat de gran utilitat és la formada per articles que estudien la situació general o històrica de la gestió de projectes i l'evolució que ha seguit, la qual cosa ajuda a l'hora de tenir una visió global de la gestió de projectes amb el pas del temps.

Un article força recent i molt interessant és [KLO-02], que descriu la situació actual en la recerca de la gestió de projectes, partint de l'anàlisi de la recerca en aquesta àrea durant els últims quaranta anys. Juntament amb aquesta informació, ofereix les tendències, interpretacions i prediccions de futur. Encara que l'article es va publicar l'any 2002, l'estudi va ser realitzat considerant la literatura existent des de l'any 1960 fins a l'any 1999 i va ser presentat l'any 2000 en la PMI Research Conference 2000. Aquest article ofereix una visió global de l'evolució de la gestió de projectes.

Un altre article que ha estat de gran utilitat atès que té una visió més general de la gestió de projectes és [URL-00], que estudia l'evolució d'aquesta matèria a través de l'anàlisi del vocabulari utilitzat en la literatura d'aquesta matèria des de l'any 1987 fins a l'any 1996. És de gran ajuda per veure els canvis que s'han anat produint en la gestió de projectes amb l'evolució del mercat i de les altres disciplines.

No tan generalista, però també dins aquesta mateixa línia d'investigació, encaixaria l'article [PIN-02], que descriu les últimes tècniques i moviments en la investigació i la pràctica de la gestió de projectes, en concret de recerca i desenvolupament, durant la dècada dels noranta. Per això estudia sis categories diferents dins la gestió de projectes: la gestió del risc, la planificació, l'estructura, la coordinació de l'equip de treball, el control i l'impacte de les noves tecnologies.

La resta de literatura trobada que pot ser d'interès per a la nostra recerca va ser publicada entre els anys 2001 i 2003, per la qual cosa les dades que presenten aquests articles es complementaran amb les ofertes per aquests tres articles ja descrits, que fan una revisió dels últims anys (abans del 2000).

### **2.4.3. Processos contractuals**

En les primeres fases d'un projecte i després de fer-ne la planificació juntament amb la proposta tècnica i econòmica, és habitual establir relacions entre diferents empreses que participaran en el projecte. Per aquest motiu, sol ser important establir un contracte. En diversos articles s'han estudiat els processos contractuals.

En concret, [BOW-02a] compara alguns contractes i se centra en els mecanismes d'incentius i motivació que s'hi utilitzen. [BOW-02b] descriu les millors estratègies per establir un contracte entre el client i l'empresa que durà a terme el projecte, de manera que s'obtinguin el màxim de beneficis, tant pel que fa al temps com al cost, quan es realitzi el projecte. Aquestes dues publicacions estan enfocades al camp de la construcció.

En canvi, [DAY-01] se centra sobretot en la part econòmica del contracte, en concret en el procés de pagament, des del punt de vista del client i distingint diferents tipus de projectes. Per fer la recerca utilitza diversos models matemàtics.

### **2.4.4. Equip de treball**

Un factor important en qualsevol projecte és l'equip de treball assignat per dur-lo a terme. Les característiques d'aquest grup de persones i empreses i les seves relacions internes i externes poden fer que el projecte tingui èxit o que fracassi. Diverses publicacions tracten els diferents aspectes relacionats amb l'equip de treball.

[LOZ-02], per exemple, fa referència als aspectes ètics del director de projecte, ja que és una figura clau per a l'èxit del projecte i pot afectar, tant negativament com positiva, la resta de l'equip de treball. Continuant amb l'estudi del director de projecte, [ODU-02] se centra en les habilitats més importants que ha de tenir. Per això es fan diverses enquestes que els serveixen per esbrinar la percepció que té el client, el consultor i el contractista sobre aquest aspecte. Se centra en el camp de la construcció.

Altres publicacions treballen més les relacions. Per exemple, [KIR-02] investiga sobre el control en els projectes de sistemes d'informació, a partir de la motivació i les relacions interpersonals dins el grup. Fa èmfasi en la forma de les relacions amb el client. A [MCA-02] es revisen els equips de treball perquè aquests siguin més creatius i més innovadors. En canvi, [SOL-02] proposa un model matemàtic per estudiar els canvis que es produeixen quan es canvien membres en un equip de treball.

### **2.4.5. Èxit del projecte**

Tal com s'ha comentat en l'apartat anterior, l'èxit d'un projecte pot dependre de l'equip de treball, però també de molts altres factors, que recullen diversos articles.

[CHA-02], per exemple, se centra en els criteris d'èxit en els projectes de construcció. També proposa factors d'èxit [GAO-02], però aquest treballa principalment el pressupost i el calendari, i focalitza l'estudi per projectes petits. Per últim, [HAR-02] presenta els resultats d'unes enquestes sobre l'èxit en projectes de sistemes d'informació i tecnologies d'informació. Relaciona els factors clau d'èxit en projectes amb l'estratègia corporativa.

#### **2.4.6. Problemes**

Un altre tema important és el referent als problemes que apareixen durant la realització dels projectes. És molt important que es controlin i evitin al màxim si es pretén acabar amb èxit el projecte. Per això diverses publicacions estudien aquest tema en diverses àrees.

Un tema no gaire estudiat és el del cost i la planificació dels projectes. En aquest aspecte, [CHN-02] enfoca el seu treball als problemes apareguts i descriu les raons que fan augmentar el cost i el temps en els projectes de disseny en la construcció. També enfocat a la construcció, [MIT-02] estudia els problemes que apareixen en els projectes de renovació i proposa canvis per millorar el procés.

[SMI-02b] descriu les quaranta causes principals que provoquen l'aparició de problemes en els projectes de tecnologies de la informació. Aquest article és un resum del llibre del mateix autor [SMI-02a]. És una font d'informació força important, ja que estudia els projectes en un àmbit força similar al nostre. A més, quan es desenvolupi la metodologia de gestió, s'haurà d'intentar evitar al màxim l'aparició de problemes, per a la qual cosa aquest document representarà una ajuda valuosa.

A [BRY-03] es descriuen els resultats d'una enquesta sobre la pràctica de la gestió de projectes. A partir d'aquests resultats, es detecten els problemes que presenten les teories actuals. Els autors arriben a la conclusió que aquestes teories es poden adaptar a les necessitats i reforçar, així, les investigacions en aquest camp.

#### **2.4.7. Estudis empírics**

Per estudiar els projectes i la seva gestió, en diverses ocasions s'utilitzen estudis empírics. En altres àrees d'estudi, s'han inclòs alguns articles que ja es basaven en enquestes, però potser encaixaven millor en aquell grup. Aquí s'exposen algunes publicacions basades en dades empíriques que no encaixen en altres àrees, però que igualment són d'interès.

[MAR-03], per exemple, fa una recerca sobre els projectes d'implementació de sistemes d'informació i els problemes que comporten. Es basa en la literatura existent i en l'estudi de dues empreses, amb enquestes als treballadors implicats en aquests temes. En canvi, [SAB-03] parteix de la simulació de dos experiments per trobar resultats sobre el



compromís en els projectes de sistemes d'informació. Per això examina els efectes en quatre factors: projectuals, psicològics, socials i estructurals.

[BES-08], mitjançant enquestes, fa un estudi sobre les eines i les tècniques de gestió de projectes i l'aprofitament que en fan les empreses. També té en compte les diferències que hi ha per diferents projectes o contextes.

Alguns autors intenten buscar similituds entre la gestió de projectes i el procés de desenvolupament de nous productes. [PON-08], per exemple, busca la intersecció entre aquests dos àmbits, partint del cas dels productes de consum que tenen un alt contingut d'enginyeria en el seu procés de producció.

#### **2.4.8. Estils, classificacions i valors**

Hi ha altres tipus d'investigacions en gestió de projectes que costen de classificar, ja que no s'ha trobat gaire literatura respecte d'aquesta qüestió. Per això els englobem aquí, com a grup que descriu algun aspecte dels projectes o la gestió que comporten. Encara que aquests estudis potser no tenen un interès directe per a la nostra recerca, cal tenir-los en compte, ja que donen idea de l'amplitud d'àrees d'estudi que pot oferir la disciplina de la gestió de projectes.

[LEW-02] contrasta diferents estils en la gestió de projectes i se centra en el camp del desenvolupament de productes. S'utilitzen com a criteris de comparació les activitats de monitorització, avaluació i control.

També hi ha publicacions que centren els esforços a classificar els projectes. Per exemple, [SHE-01] divideix els projectes en grups segons el grau d'innovació que tenen. Realitza aquest estudi per arribar a la conclusió que si els projectes són de tipus diferents, també s'han de gestionar de manera diferent.

Finalment, també s'han fet alguns estudis sobre els valors en la gestió de projectes. Per exemple, [THO-02] detecta que els executius sènior de les empreses no valoren prou la gestió dels projectes, per la qual cosa l'estudi s'enfoca a com es poden vendre els valors de la gestió de projectes a aquests executius.

També s'ha considerat el document presentat a [GWG-00], que ofereix un llistat dels estàndards més coneguts que tracten la gestió de projectes.

#### **2.4.9. Software i algorismes**

S'inclou en aquest apartat tota la recerca enfocada a la realització de software o algorismes per a l'estudi general de la gestió d'un projecte o l'estudi particular d'algun dels seus aspectes.

[VAN-01] proposa un algorisme de planificació d'activitats del projecte sota restriccions de recursos i flux de caixa (*cash flow*) determinístic (que pot ser positiu i negatiu), de manera que el valor del projecte arribi a ser màxim.

[NEM-02] presenta un sistema intel·ligent basat en xarxes neuronals que dóna suport a la planificació i execució de projectes basant-se en projectes anteriors.

#### **2.4.10. Eines d'ajut i metodologies de gestió de projectes**

En aquesta agrupació s'hi inclou tota aquella literatura que, d'alguna manera, dóna suport a la gestió de projectes. Es podria parlar d'aplicacions, però també de models i metodologies, quelcom més proper a la nostra recerca, encara que alguns, amb base molt matemàtica i una complexitat elevada, no encaixarien tant amb el nostre enfocament.

[SAU-01] fa propostes per adaptar alguns models de gestió que tenen èxit en projectes de construcció a una altra àrea com és la de les tecnologies de la informació. En canvi, [ALA-02] intenta validar, mitjançant enquestes, un model ja dissenyat pensant en els sistemes d'informació que preveu diverses característiques: tecnològiques, del projecte, de les tasques, del personal implicat, d'organització i del procés de treball.

[AND-02] presenta un model per a la coordinació en projectes basat en les dependències entre tasques, l'estratègia de coordinació i els conflictes d'objectius en projectes de desenvolupament de software. En aquest mateix camp del desenvolupament de software, però, en concret, per a sistemes d'informació global, [MEJ-02] proposa una estratègia per a la realització d'aquests projectes aplicable també a sistemes de software en general.

[BOM-02] basa el seu estudi en el *skunkworks*, un model concret de gestió de projectes. Aquest model va ser definit originalment com un mètode que elimina la burocràcia i permet a l'equip de treball prendre decisions *ad hoc*. [JOR-02] presenta una metodologia per al control i seguiment de projectes en universitats.

[GAL-02] exposa els resultats obtinguts en aplicar una metodologia innovadora per modelar una de les àrees de la gestió de projectes, concretament la gestió de riscos. En canvi, [PIC-02] desenvolupa un model de planificació de projectes, basat en estats i accions, que ajuda l'equip de treball a prendre decisions. Per això inclou la gestió del risc.

[KWA-02] estableix un model que indica a les empreses el grau relatiu de gestió de projectes que tenen respecte d'altres empreses. [JAC-03] analitza, en primer lloc, el sector farmacèutic, per proposar després noves tècniques per avaluar els projectes de recerca en aquest sector. [VER-02] desenvolupa un marc de treball teòric que mostra les interdependències entre els projectes i la relació que tenen amb el seu desenvolupament. Tot això en un entorn de recerca i desenvolupament on es realitzen simultàniament diferents projectes.

[OTT-03] descriu més aviat un mètode de recerca que es pot utilitzar en la gestió de projectes, però s'inclou en l'estat de l'art perquè pot ser especialment útil per a aquesta tesi en particular. Es tracta de l'*Action Research*, mètode que indica que la recerca s'ha de fer també implicant-se en la pràctica, en el cas concret de la gestió de projectes, perquè els resultats obtinguts siguin d'utilitat per als usuaris. Aquesta tesi pretén trobar una metodologia de gestió de projectes que sigui útil a les pimes, per tant l'experiència dels investigadors en la pràctica d'aquest camp i el contacte amb les empreses són clau.

Sense ser en si una metodologia de gestió de projectes, [CIC-06] proporciona una perspectiva més àmplia a consideracions sobre els projectes i la gestió de projectes, per tal de crear noves possibilitats de recerca i desenvolupament del coneixement en la pràctica d'aquest àmbit. En aquest treball es presta atenció a alguns aspectes que es tracten convencionalment i es discuteixen.

Alguns autors desenvolupen metodologies de gestió de projectes per organitzacions governamentals. [PRO-08], després d'haver revisat la literatura corresponent i haver estudiat la cultura de les organitzacions (mitjançant enquestes), desenvolupa una metodologia de gestió de projectes per aquest perfil d'empreses.

La recerca que es fa a [ZHA-08] no desenvolupa cap metodologia en sí, però sí que en revisa una d'específica per projectes de sistemes d'informació. Això ho fa analitzant Six Sigma, que té un enfoc de gestió de la qualitat.

Degut a la competitivitat que hi ha actualment entre les empreses, les que proposen projectes pels seus clients, han d'ajustar molt els seus preus, fent que el seu marge disminuïxi. [GOR-09] proposa un model perquè aquest perfil d'empreses controlin el seu *cash-flow* durant els projectes que duen a terme pels seus clients.

Com que els projectes són únics i la seva planificació, els seu seguiment... poden variar molt en funció de les característiques concretes del projecte, [LEV-09] proposa un model per projectes de desenvolupament de productes, que es basa en proposar un conjunt d'activitats genèriques i definir unes pautes per combinar-les adequadament en funció de cada cas.

Alguns autors desenvolupen metodologies específiques per organitzacions on l'operació dels seus sistemes ha de ser molt fiable (com pot ser el sector nuclear, mèdic, militar, químic...). A [SUL-09], com a part d'un projecte més gran, analitzen grans projectes on hi ha hagut fallides, per tal d'ajudar a les empreses d'aquest perfil abans de l'inici del projecte.

És important adonar-se que a vegades no s'ha d'observar membres a nivell individual, sinó que és millor observar el comportament com equip. Per això, [LIU-10] modela la relació que hi ha entre l'acabament de les tasques i el comportament de l'equip de treball. Així

mateix, troben interessant fixar-se amb els antecedents, la contribució dels usuaris i el control que ve marcat per la gestió de projectes.

A part d'aquests autors, que han estudiat aspectes metodològics sobre la gestió de projectes, i del ja mencionat PMBOK, hi ha diverses metodologies de gestió de projectes més esteses i conegudes. Un d'ells és el mètode del valor guanyat, que es tracta a [CAZ-06] i [KIM-03]. Un altre és el CMMI, tractat a [CMM-06]. Per últim, també s'ha treballat a partir del mètode PRINCE2, d'acord amb el que es tracta a [SIG-04].

També hi ha un gran nombre de llibres que tracten sobre la gestió de projectes, se n'han utilitzat alguns, com poden ser: [BAK-98], [BRU-00], [DOM-00] i [HOR-05].

#### **2.4.11. Projectes relacionats amb les pimes i/o les TIC**

Atès que no s'ha trobat entre la literatura de gestió de projectes cap article relacionat amb pimes i TIC, s'ha fet una cerca específica per aquests temes. En total s'han trobat tres articles que estudien un o altre tema i que poden arribar a ser d'utilitat, si més no per conèixer-ne l'estat actual.

[CUA-00] no entra a parlar de la gestió de projectes, però fa un estudi de les diferències que hi ha en el desenvolupament de les TIC dins les pimes espanyoles segons les regions. També tracta de la implicació del govern. Aquest estudi ens dona informació sobre les diferències de les pimes segons la ubicació i ens és útil per confirmar que hi ha diferències entre el comportament de les pimes de l'Àrea Metropolitana de Barcelona i les de la resta de les comarques.

[GAR-02] fa un estudi de casos per conèixer la integració de les TIC als centres educatius. No entra en la temàtica de la gestió de projectes, ni tampoc en la problemàtica de les pimes, però ens és especialment útil per la metodologia que utilitza: escull un seguit de centres docents representatius i els estudia de manera més aprofundida. Aquest enfocament és precisament el que s'empra a la primera part de la nostra recerca.

Alguns autors fan referència a la gestió de projectes a les pimes. [AGU-03] avalua quines poden ser les millors tècniques de gestió de projectes en pimes. Els projectes que estudia no són TIC, sinó que centra l'estudi a Sud-àfrica i encara que utilitza una metodologia diferent per a la realització de la recerca, l'enfocament és similar al que es proposa en aquesta tesi. Altres estudis, com [DEL-04], fan èmfasi en la necessitat d'introduir la gestió de projectes, n'indiquen la utilitat que té per a les pimes i alguns aspectes que haurien de tenir en compte.

Atès que les TIC són importants per augmentar la productivitat a les pimes i amb això s'aconsegueix ser més competitiu, en alguns articles, com [CAT-07], es descriuen els avantatges d'utilitzar les TIC en els negocis i també es tracta sobre la seva implantació.

D'altres, com [MON-07], descriuen possibles mesures per reduir l'impacte causat per la implantació de les TIC a les pimes. [ROD-06] fa referència als avantatges que comporta utilitzar metodologies de gestió de projectes que s'acostumen a fer servir en projectes de software, però que ells pretenen utilitzar en projectes d'innovació.

Hi ha diversos organismes que disposen d'informació al seu web (o han fet informes) referent a les pimes. La Comissió Europea ha preparat algun document sobre les pimes. Concretament, a [COM-07] es donen algunes dades interessants sobre les pimes europees. La Direcció General de Política de la Petita i Mitjana Empresa ha elaborat un informe, [DGP-08], que, entre altres coses, descriu aspectes interessants de la innovació i la internacionalització a les pimes. [EUR-07] mostra una síntesi de la legislació referent a les pimes. També hi ha un portal amb informació per a les empreses de Navarra, però que pot ser extrapolable a altres comunitats. Aquí es pot trobar [PAR-04], que indica a les pimes que per implantar projectes TIC no cal que siguin experts en aquest àmbit, però que sí que necessiten coneixements de gestió. A part dóna alguns consells a les pimes. Pimec realitza cada any un anuari de la pime catalana. En concret s'han consultat els anuals dels anys 2007 i 2008 ([PIE-08a] i [PIE-08b], respectivament). S'hi descriuen detalladament les pimes catalanes i el paper que tenen en l'economia catalana. També es comparen amb les pimes d'altres països.

Pimestic és un pla de la Generalitat que té per objectiu potenciar les TIC a les pimes catalanes. A [PIM-07] es dóna informació sobre les característiques de les pimes catalanes i, en general, de la implantació de les TIC.

Si pretenem parlar de la gestió de projectes TIC, en primer lloc ha de quedar què són les TIC. Per això s'han consultat algunes classificacions de les TIC, com [OEC-05], [OEC-07b] i [OEC-07a], que classifiquen els equips, els sectors i els serveis TIC respectivament.

Per últim, [SAN-06] fa una anàlisi del grau d'innovació i d'internacionalització de l'economia catalana, en concret de les pimes, i observa també que aquests dos factors acostumen a estar fortament relacionats.

#### **2.4.12. Arquitectures i models**

Encara que no sigui en l'àrea de la gestió de projectes, en altres àmbits de l'organització d'empresa també es desenvolupen metodologies. En aquest cas, s'han consultat dues tesis doctorals, [LOP-09] i [VED-10], que a part de desenvolupar la metodologia, treballen amb arquitectures i models. El fet de conèixer com treballen en altres àmbits, permet complementar els aspectes tractats per la gestió de projectes.

### 2.4.13. Resum i conclusions

Amb els articles que s'han descrit fins ara, publicats tots ells entre els anys 2000 i 2010, es pot veure que cap d'ells abasta els objectius plantejats per aquesta tesi i, en canvi, es pot veure que hi ha estudis en aquesta línia. Una gran part de tots aquests treballs, estudien solament alguna de les àrees o aspectes concrets de la gestió de projectes. Altres defineixen o estudien models, metodologies o eines de gestió de projectes, però només en una ocasió s'estudien les TIC en pimes, però en un entorn diferent i amb una metodologia també diferenciada. De tota manera, els resultats trobats fins al moment per àrees o aspectes concrets de la gestió de projectes poden ser parcialment útils a l'hora de proposar una metodologia de gestió de projectes en pimes, de manera que sigui el més eficient possible.

D'altra banda, també cal conèixer la recerca realitzada en els anys anteriors. Aquesta informació està descrita a [KLO-02], que presenta un estudi sobre l'estat de la gestió de projectes en els últims quaranta anys i l'evolució que ha seguit. Per l'interès que comporta aquesta informació, es considera convenient fer-ne un breu resum a continuació.

Per fer l'estudi, es va crear una base de dades amb 3.554 registres i es va valorar la recerca sobre la gestió de projectes segons cinc criteris diferents: dècada, àrea de coneixement, àrea de procés, tipus d'empresa i àrea del govern. Els resultats es mostren a la Taula 2.1.

Dècada	Freq.	Àrea de coneixement	Freq.
1990	60%	Cost	28%
1980	29%	Temps	24%
1970	7%	Qualitat	12%
1960	1%	Risc	10%
		Comunicacions	8%
		Integració	5%
		Abast	5%
		Recursos humans	4%
		Adquisició	4%
Àrea de procés	Freq.	Tipus d'empresa	Freq.
Planificació	29%	Construcció	21%
Control	23%	Sistemes d'informació	21%
Direcció	17%	Educació	8%
Millora	14%	Producció	5%
Execució	1%	Recerca i desenvolupament	4%
		Serveis	3%
		Telecomunicacions	1%
Àrea del govern	Freq.		
Defensa	11%		
Govern	7%		
Militar	3%		
NASA	3%		
Aeroespai	1%		

Taula 2.1. Dades observades des de 1960 fins a 1999

En aquest estudi també es van predir les tendències de futur pel que fa a la recerca en gestió de projectes. A continuació s'indiquen les que estan més relacionades amb l'enfocament d'aquesta tesi:

- Processos i eines d'estandardització.
- Augment de la utilització, per part de les empreses, de les tecnologies web com a eina de comunicació.

- Evolució del rol del director de projecte per demostrar-ne el lideratge.
- Allunyament dels “súper projectes”.
- Més èmfasis en la gestió del risc.
- Focalització en les comunicacions dins del projecte.

En aquesta predicció de tendències l'estudi recomana, entre altres, la creació d'estàndards i d'aplicacions per a la gestió de projectes. L'estudi també recomana la realització de programes que permetin aprofundir en la gestió de projectes als estudiants de les universitats.

Dels resultats d'aquest estudi es poden extreure un parell de conclusions que fan pensar que el tema de recerca escollit per a aquesta tesi no ha estat desenvolupat amb anterioritat i que, a més, encaixa plenament amb les tendències que es prediuen. En primer lloc, podem destacar el concepte de l'estandardització, ja que es pretén establir una metodologia de gestió de projectes que pugui arribar a ser estàndard per a un grup d'empreses determinat, com poden ser les pimes, especialment les ubicades fora de les àrees metropolitanes. En segon lloc, l'allunyament dels “súper projectes”, ja que habitualment en les pimes d'aquestes característiques els projectes solen ser petits. D'altra banda, la resta d'idees, expressades com a tendències, també es poden incloure de manera parcial en àrees concretes de la gestió de projectes que es proposa en aquesta tesi. A part, l'aspecte de preparar els universitaris en gestió de projectes també és molt interessant, ja que si tots els estudiants, que esdevindran treballadors, tenen formació en gestió de projectes, serà molt més fàcil per a les empreses aplicar metodologies de gestió.

Per poder observar d'una manera més ràpida la literatura de l'estat de l'art, s'adjunta una taula resum (Taula 2.2). S'hi inclou la informació següent: agrupació en la qual s'ha inclòs l'article, codi bibliogràfic que s'hi ha assignat, autors de la publicació, títol i breu resum de la temàtica de què tracta.

Grup	Codi	Autors	Títol	Tema
Cos de coneixement	[PMI-00]	PMI	A Guide to the Project Management Body of Knowledge	Cos de coneixement de la gestió de projectes
	[PMI-04]	PMI	A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Excerps	Cos de coneixement de la gestió de projectes
	[APM-06]	PMI	APM Body of Knowledge. Definitions	Cos de coneixement de la gestió de projectes
	[IEE-99]	IEEE	IEEE Guide. Adoption of PMI Standard. A Guide to the Project Management Body of Knowledge	Cos de coneixement de la gestió de projectes

Taula 2.2. Taula resum d'articles consultats

Grup	Codi	Autors	Títol	Tema
Treballs de recerca catalans	[DRU-90]	Drudis, Companys	Gestión de proyectos en empresas multinacionales	Cicle de vida dels projectes i metodologia de gestió
	[CAS-99]	Casadesús, Valls	La normativa d'assegurament de la qualitat ISO 9000: impacte a les empreses de Catalunya	Implantació de la normativa de qualitat a les empreses catalanes
Situació actual i evolució	[KLO-02]	Kloppenborg, Opfer	The current state of Project Management Research: Trends, Interpretations and Predictions	Anàlisi de la gestió de projectes de l'any 1960 al 1999
	[URL-00]	Urli, B, Urli, D.	Project Management in North America, stability of de concepts	Evolució de la gestió de projectes a través de l'anàlisi del vocabulari
	[PIN-02]	Pinto	Research-technology management	Tècniques i moviments en recerca i pràctica de la gestió de projectes
Processos contractuals	[BOW-02a]	Bower, Ashby, Gerald, Smyk,	Incentive Mechanisms for project success	Comparació de contractes i estudi dels mecanismes d'incentius i motivació
	[BOW-02b]	Bower, Merna	Finding the optimal contractual arrangement for projects on process job sites	Millors estratègies per establir un contracte amb el client
	[DAY-01]	Dayanand, Nalini, Padman, Rema	Project contracts and payment schedules: the client's problem	Estudi del procés de pagament del client per diferents tipus de projectes
Equip de treball	[LOZ-02]	Lozano, Peris	Aspectos éticos en la dirección y gestión de proyectos	Efectes de l'ètica del director de projecte
	[ODU-02]	Odusami	Perceptions of construction professionals concerning important skills of effective project leaders	Habilitats del director de projecte
	[KIR-02]	Kirsch, Sambamurthy, Ko, Purvis	Controlling information systems development projects: the view from de client	Estudi del control en els projectes SI basat en la motivació i les relacions de l'equip de treball
	[MCA-02]	McAdam, Rodney, McClelland	Individual and team-based idea generation within innovation management: organisational and research agendas	Revisió dels equips de treball perquè siguin més creatius i innovadors
	[SOL-02]	Solow, Vairaktarakis, Piderit, Tsai	Managerial Insights into the effects of interactions on replacing members of a team	Model per estudiar els efectes dels canvis de membres dels equips
Èxit del projecte	[CHA-02]	Chan, Scott, Lam	Framework of success criteria for design/build projects	Criteris d'èxit per a projectes de construcció
	[GAO-02]	Gao, Smith, Minchin	Budget and Schedule success for small capital-facility projects	Factors d'èxit en funció del pressupost i el calendari per a projectes petits
	[HAR-02]	Hartman, Ashrafi,	Project management in the information systems and information technologies industries	Resultats d'enquestes sobre l'èxit de projectes de TI/SI

Taula 2.2 (continuació). Taula resum d'articles consultats



Grup	Codi	Autors	Títol	Tema
Problemàtiques	[CHN-02]	Chang	Reasons for cost and schedule increase for engineering design projects	Raons que fan augmentar el cost i el temps en projectes de disseny en construcció
	[MIT-02]	Mitropoulos, Panagiotis, Howell, Gregory	Renovation Projects: Design process problems and improvement mechanisms	Problemes que apareixen en els projectes de renovació, proposta de canvis de millora
	[SMI-02b]	Smith	The 40 root causes of troubled IT projects	Quaranta causes principals que creen problemes en els projectes TI
	[SMI-02a]	Smith	Troubled IT Projects	Causas principals que creen problemes en els projectes TI
	[BRY-03]	Bryde	Project management concepts, methods and application	Problemes que creen les teories actuals basades en els resultats d'una enquesta
Estudis empírics	[MAR-03]	Marble	A system implementation study: management commitment to project management	Recerca sobre projectes d'implantació de SI i els problemes. Enquesta al personal de dues empreses
	[SAB-03]	Sabherwal, Sein, Marakas	Escalating commitment to information system projects: findings from two simulated experiments	Simulació de dos experiments per trobar resultats sobre el compromís en projectes SI
	[BES-08]	Besner, Hobbs	Project management practice, generic or contextual: A reality check	Estudi sobre les eines i tècniques de gestió de projectes i els seu aprofitament per part de les empreses.
	[PON-08]	Pons	Project management for new product development	Estudi que busca les relacions entre la gestió de projectes i el procés de desenvolupament de nous productes
Estils, classificacions i valors	[LEW-02]	Lewis, Welsh, Dehler, Green	Product development tensions: Exploring contrasting styles of project management	Contrastació de diferents estils en la gestió de projectes
	[SHE-01]	Shenhar	One size does not fit all projects: exploring classical contingency domains	Classificació dels projectes segons el grau d'innovació
	[THO-02]	Thomas, Delisle, Jugdev, Buckle	Selling Project Management to senior executives: the case for avoiding crisis sales	Manera com es poden vendre els valors de la gestió de projectes als executius sènior
	[GWG-00]	Global Working Group: Standards	List of existing generic standards for aspects of project management	Llistat d'estàndards sobre gestió de projectes

Taula 2.2 (continuació). Taula resum d'articles consultats

Grup	Codi	Autors	Títol	Tema
Software i algorismes	[VAN-01]	Vanhoucke, Demeulemeester, Herroelen	On maximizing the net present value of a project under renewable resource constrains	Proposta d'un algorisme de planificació d'activitats
	[NEM-02]	Nemati, Todd, Brown	A hybrid intelligent system to facilitate information system project management activities	Sistema intel·ligent de suport a la planificació i execució basat en projectes anteriors
Eines d'ajut i metodologies de gestió de projectes	[SAU-01]	Sauer, Liu, Johnston	Where Project Managers are kings	Adapta models de gestió de projectes de construcció a les TI
	[ALA-02]	Aladwani	An integrated performance model of information systems projects	Valida, mitjançant enquestes, un model de gestió per a projectes SI
	[AND-02]	Andres, Zmud	A contingency approach to software project coordination	Model per a la coordinació de projectes
	[MEJ-02]	Mejías, Escalona, Ramos, Torres, Ortega	Estrategia para la realización de proyectos de desarrollo de software en sistemas de información global	Estratègia per a la realització de projectes SIG adaptable a SI
	[BOM-02]	Bommer, DeLaPorte, Higgins	Skunkworks approach to project management	Model de gestió de projectes que elimina burocràcia
	[JOR-02]	Jorquera, Pérez	Propuesta metodológica de control y seguimiento de proyectos universitarios	Metodologia per al control i seguiment de projectes a universitats
	[GAL-02]	Gallego, Mena, Bravo	Modelado en Commonkads de la dirección de riesgos del proyecto	Resultats obtinguts en aplicar una metodologia de gestió de riscos
	[PIC-02]	Pich, Loch, De Meyer	On uncertainty, ambiguity and complexity in project management	Model de planificació de projectes que ajuda a la presa de decisions
	[KWA-02]	Kwak, Young Hoon, Ibbs, William	Project management process maturity (PM) <sup>2</sup> model	Model que indica a les empreses el seu nivell de gestió de projectes
	[JAC-03]	Jacob, Kwak	In search of innovative techniques to evaluate pharmaceutical R&D projects	Anàlisi del sector farmacèutic i proposta de noves tècniques per avaluar els projectes de recerca en aquest sector
	[VER-02]	Verma, Devesh, Sinha, Kingshuk	Toward a Theory of project interdependencies in high tech R&D environments	Marc de treball que mostra les relacions entre projectes i amb el seu desenvolupament
[OTT-03]	Ottosson	Participation action research –A key to improved knowledge of management	Mètode de recerca que indica que aquesta s'ha de fer en relació amb la pràctica	

Taula 2.2 (continuació). Taula resum d'articles consultats

Grup	Codi	Autors	Títol	Tema
Eines d'ajut i metodologies de gestió de projectes	[CIC-06]	Cicmil, Hodgson	New possibilities for project management theory: a critical engagement	Comentari i discussió d'alguns aspectes que tradicionalment s'han tractat dins la gestió de projectes.
	[PRO-08]	Procca	Development of a project management model for a government research and development organization	Desenvolupa un model de gestió de projectes per organitzacions governamentals.
	[ZHA-08]	Zhang, Xu	Six Sigma and information systems project management: A revised theoretical model	Revisa un model de gestió de projectes de sistemes d'informació partint d'un enfocament de qualitat
	[GOR-09]	Görög	A comprehensive model for planning and controlling contractor cash-flow	Model que permet controlar el <i>cash-flow</i> a les empreses que proposen projectes als seus clients.
	[LEV-09]	Lévárdy, Browning	An adaptive process model to support product development project management	Proposta d'un nou model, basat en la proposta d'activitats genèriques i pautes per combinar-les
	[SUL-09]	Sullivan, Beach	Improving project outcomes through operational reliability: A conceptual model	Estudi de grans projectes fallits per tal de fer un model per millorar els resultats.
	[LIU-10]	Liu, Chen, Jiang, Klein	Task completion competency and project management performance: The influence of control and user contribution	Model que relaciona la competència i l'èxit en projectes de sistemes d'informació
	[CAZ-06]	Cazorla, de los Rios, Ordieres, Ortiz, Sánchez	Ventajas e inconvenientes detectados en el control y seguimiento de proyectos utilizando el análisis del valor ganado: Aplicación práctica	Estudi dels aspectes del mètode del valor guanyat

Taula 2.2 (continuació). Taula resum d'articles consultats

Grup	Codi	Autors	Títol	Tema
Eines d'ajut i metodologies de gestió de projectes	[KIM-03]	Kim, Wells, Duffey	A model for effective implementation of Earned Value management methodology	Estudi dels aspectes del mètode del valor guanyat
	[CMM-06]	CMMI Product Team	CMMI for Development, Version 1.2	Descripció del mètode CMMI
	[SIG-04]	Siegelaub	How Prince2 can complement PMBOK and your PMP	Comparació d'alguns aspectes del Prince2 amb el PMBOK
	[BAK-98]	Baker, Baker	The complete Idiot's guide to project management	Libre sobre gestió de projectes
	[BRU-00]	Bruce, Langdon	Project management	Libre sobre gestió de projectes
	[DOM-00]	Domingo	Dirección y gestión de proyectos. Un enfoque práctico.	Libre sobre gestió de projectes
	[HOR-05]	Horine	Gestión de proyectos	Libre sobre gestió de projectes
Projectes relacionats amb pimes i/o les TIC	[CUA-00]	Cuadrado, García	TIC, disparidades regionales y políticas de pequeña y mediana empresa	Diferències de desenvolupament de les TIC a les pimes espanyoles segons regions
	[GAR-02]	Gargallo, Suárez, Morant, Marín, Martínez, Díaz	Modelos de integración de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos	Estudi de casos per conèixer la integració de les TIC en centres educatius
	[AGU-03]	Agumba, Adegoke, Fester, Otieno	Evaluating Project Management in SMEs delivering infrastructure: a research project	Avaluació de les millors tècniques de gestió de projectes en pimes
	[DEL-04]	Delgado	Gestión de proyectos. Un reto para las PYMES en el entorno empresarial actual	Necessitat de gestionar els projectes a les pimes
	[CAT-07]	Castillo	Las TIC, la clave para el desarrollo de la PYME	Descripció d'avantatges i implantació de les TIC a les pimes
	[MON-07]	Monsoriu	Medidas antiestrés para el impacto de las TIC en las PYME	Descripció de mesures útils per a les pimes a l'hora d'implantar les TIC
	[ROD-06]	Rodriguez	Metodologías de administración de proyectos de desarrollo de software aplicados a la administración de proyectos de innovación en PYMES	Avantatges que representa la utilització de metodologies de gestió de projectes de software en projectes d'innovació
	[COM-07]	Comisión Europea. DG Empresa e Industria	La pyme primero	Dades d'interès sobre les pimes europees
	[DGP-08]	Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa	Informe sobre la pyme 2008	Informe amb dades d'interès sobre les pimes

Taula 2.2 (continuació). Taula resum d'articles consultats

Grup	Codi	Autors	Títol	Tema
Projectes relacionats amb pimes i/o les TIC	[EUR-07]	Europa	Actividades de la unión europea. Síntesis de la legislación	Aspectes legislatius de les pimes
	[PAR-04]	Pardo	Redes de negocio: presente y futuro para PYMES y negocios	Comentaris sobre la implantació dels projectes TIC a les pimes
	[PIE-08a]	Pimec	Anuari de la pime catalana 2007	Detall de les pimes catalanes i el seu paper en l'economia
	[PIE-08b]	Pimec	Anuari de la pime catalana 2008	Detall de les pimes catalanes i el seu paper en l'economia
	[PIM-07]	Pimestic.cat	Les TIC a la pime catalana	Breu informació sobre les pimes catalanes i la implantació de les TIC
	[OEC-05]	Organisation for Economic Co-operation and Development	Working Party on Indicators for the Information Society. Guide to Measuring The Information Society	Classificació dels equips TIC
	[OEC-07b]	Organisation for Economic Co-operation and Development	Working Party on Indicators for the Information Society. Classifying Information and Communication Technology	Classificació dels sectors TIC
	[OEC-07a]	Organisation for Economic Co-operation and Development	Working Party on Indicators for the Information Society. Information Economy-Sector Definitions Based on the International Standard Industry Classification	Classificació dels serveis TIC
	[SAN-06]	Sansalvadó	La innovación y la internacionalización de la PYME catalana	Analitza el grau d'innovació i internacionalització de les pimes catalanes
Arquitectures i models	[LOP-09]	López, Lario, Companys	Metodología y arquitectura para el desarrollo de relaciones inter-empresas dinámicas en el ámbito de red y de las cadenas que en ella se conforman, integradas por pequeñas y medianas empresas – Aplicación al sector metal-mecánico de generación de bienes de capital y equipo	Proposta de metodologia per a les relacions entre empreses
	[VED-10]	Verdecho, Alfaro, Rodríguez, Ortiz	Desarrollo de una metodología para identificar-medir factores relevantes en las relaciones de colaboración y elementos del rendimiento interorganizacional. Aplicación a una red colaborativa de empresas del sector de las energías renovables	Proposta de metodologia per a les relacions entre empreses

Taula 2.2 (continuació). Taula resum d'articles consultats

## 2.5. RESULTATS ASSOLITS

D'acord amb les hipòtesis formulades hi ha un seguit de necessitats a les pimes que es poden resumir en la manca d'una metodologia de gestió de projectes. Amb l'estudi de l'estat de l'art s'ha pogut comprovar que aquestes necessitats no estan resoltes, ja que no hi ha cap metodologia que s'adeqüi a les nostres pimes objectiu. Així, en aquesta tesi es desenvolupa una metodologia de gestió de projectes TIC per a pimes de comarques allunyades de les àrees metropolitanes i s'assoleixen els resultats següents:

- Coneixement de l'estat actual de la gestió de projectes TIC en les pimes mostra escollides per a la realització d'aquest estudi. És convenient que quedin recollides les impressions del personal implicat sobre els diversos tipus de projectes que es realitzen a l'empresa, els orientats a les TIC i els que són més propis del negoci, i de com es gestionen els uns i els altres.
- Metodologia que s'ha de seguir des del moment en què es detecta la necessitat de fer un projecte, fase anomenada *Abans del projecte*. Aquesta fase indica els passos previs abans de començar el projecte. Alguns dels més destacables són els següents: realització d'un pla director TIC, establiment de prioritats en els projectes que s'han de dur a terme, necessitats, tipus d'empreses a les quals es pot demanar col·laboració...
- Metodologia per a la planificació del projecte, amb la col·laboració, si escau, d'altres empreses contractades, fase que s'anomena *Planificació del projecte*. En aquesta fase s'indiquen, entre altres, com es poden contractar les empreses col·laboradores, les pautes per definir els objectius i l'abast del projecte, com s'han de planificar les activitats, dimensionar els recursos humans necessaris (per part de totes les empreses implicades), calcular els costos associats (tant si és un projecte intern com si és extern), analitzar els riscos...
- Metodologia per a la realització del projecte, amb la col·laboració, si escau, d'altres empreses contractades, fase que s'anomena *Realització del projecte*. En aquesta fase es tracta, entre altres, com és l'equip de treball, de quina informació es disposa, com cal repartir les tasques que s'han de fer, com ha de ser la comunicació dins l'equip de treball i amb la resta de possibles participants en el projecte (programadors, subministradors, instal·ladors...), control del temps i del cost...
- Metodologia per a la documentació del projecte, fase que s'anomena *Documentació del projecte*. En aquesta fase s'inclouen tots els tipus de documents que poden ser d'utilitat durant la realització del projecte i després: interna, de gestió i tècnica.

- Metodologia per a la fase posterior a la realització del projecte, fase anomenada *Després del projecte*. En aquesta fase s'indiquen les pautes que s'han de seguir i com s'ha d'actuar un cop s'ha acabat el projecte: realimentació del projecte per incorporar millores i posterior tancament, planificació d'accions, possibles projectes futurs, operació, manteniment... En totes les fases, però especialment en aquesta, es preveuen les diferències que implicaria un projecte de consultoria en front d'un altre d'implantació.
- Possibilitat futura de validar la metodologia per part de les empreses de la mostra escollida. En acabar la descripció de la metodologia, aquesta metodologia s'ha subministrat a les pimes que han col·laborat en aquest estudi. Se'ls ha demanat que l'utilitzin en els projectes següents que duguin a terme, i que, si escau, proposin possibles canvis o millores de la metodologia.
- Possibilitat d'incorporar, com a treball postdoctoral, diagrames de flux de les activitats, software d'ajuda per al seguiment de la metodologia i pàgina web per a la documentació del projecte i comunicació dels membres de l'equip de treball. Lògicament, la metodologia hauria d'estar prèviament provada i validada, i s'hauria de disposar de les eines necessàries.
- Possible estandardització, en el futur, de la metodologia de gestió de projectes presentada en aquesta tesi doctoral per a les pimes de la comarca del Bages. Un cop provada i validada la metodologia per part de les pimes mostra escollides, es poden extrapolar els resultats a altres pimes de comarques allunyades de les àrees metropolitanas i amb característiques similars a les estudiades, i també per a altres tipus de projectes que no siguin de l'àmbit de les TIC, per tal d'intentar que acabi sent una metodologia estàndard de referència.

### **3. METODOLOGIA DE RECERCA**

Abans de començar a entrar amb detall en la metodologia de recerca que s'utilitzarà per fer aquesta tesi, és convenient descriure primer el tipus de tesi, el disseny que segueix i el tipus de variables que s'hi utilitzen.<sup>9</sup> Cal tenir en compte també que la tesi té dues parts ben diferenciades: una primera de caràcter empíric i una segona de metodològica.

Un cop definits aquests aspectes, es poden començar a discutir les diverses metodologies que es podrien haver utilitzat i la que s'ha elegit finalment. També s'exposa la factibilitat que comporta dur a terme aquesta metodologia.

#### **3.1. TIPOLOGIA DE TESI DOCTORAL**

En primer lloc cal tenir en compte que aquesta tesi consta de dues parts. Una primera de caire empíric, en què es pretén conèixer millor les pimes mostra i, així, esbrinar l'estat actual d'aquestes empreses pel que fa a la gestió de projectes TIC. La segona part és de caire teòric i té com a objectiu descriure una metodologia de gestió de projectes aplicable a empreses de característiques similars a les de la mostra seleccionada.

Un cop fet aquest aclariment, cal dir que, dins d'aquest apartat, es pretén descriure i classificar la tipologia de la tesi present. Amb aquest objectiu, s'aborda el tema de la tesi, el disseny que s'ha seguit, les variables que s'hi utilitzen i el tipus d'observació que es realitza.

---

<sup>9</sup> Totes les classificacions que es faran en aquest apartat es basen en el llibre [SIE-86].



### 3.1.1. Tema de tesi doctoral

Els temes de tesis doctorals es poden classificar segons molts aspectes. Se n'han escollit uns quants que permeten veure de manera força acurada la temàtica de la tesi present, tot i que es poden classificar també des d'altres punts de vista. En concret, s'han escollit les classificacions segons naturalesa, segons caràcter i segons les fonts d'informació.

Si classifiquem els temes *segons la seva naturalesa*, podem tenir tesis empíriques, teòriques, metodològiques i criticoavaluadores.

- **Empíriques:** són aquelles que impliquen una investigació empírica, és a dir, que tenen per objecte estudiar una realitat observable mitjançant observació o experimentació.
- **Teòriques:** són aquelles que tenen com a objectiu expressar conceptes racionals sobre qualsevol matèria o exposar la discussió racional de teories o idees.
- **Metodològiques:** són les que pretenen resoldre alguna qüestió metodològica o referent a les tècniques de recerca científica.
- **Criticoavaluadores:** són aquelles que pretenen analitzar i jutjar la validesa científica d'autors, de teories o d'estudis empírics realitzats.

Es pot veure, doncs, que en el nostre cas no encaixen ni les teòriques ni les criticoavaluadores. La primera part d'aquesta tesi doctoral és empírica, ja que estudia una determinada realitat observable per conèixer-ne el funcionament, en concret, la gestió de projectes TIC a les pimes de la comarca del Bages. La segona part, en canvi, es pot classificar com a metodològica, ja que pretén desenvolupar una metodologia de gestió de projectes per a aquestes pimes.

També es pot establir una classificació *segons el caràcter* de la tesi. Amb aquesta subdivisió la tesi podria ser descriptiva, comparativa, sobre relacions, sobre causes i efectes i de replicació. En aquest cas es podria dir que la tesi present és descriptiva, ja que analitza una matèria, la gestió de projectes, per a una situació donada i pretén oferir una metodologia de gestió adequada. En canvi no realitza cap estudi comparatiu, ni estableix relacions entre fenòmens. No pretén determinar les causes o els efectes de fenòmens o situacions, ni tampoc replica teories anteriors.

*Segons la font d'informació* es poden dividir les tesis en investigacions primàries o secundàries. En el nostre cas particular, es podria dir que en la primera part les dades són primàries, ja que es recullen de primera mà les dades necessàries, mitjançant entrevistes a la mostra de pimes seleccionada. En la segona part, les dades són secundàries, ja que s'utilitza la informació recollida en la primera part, però també altra literatura sobre gestió

de projectes. Tota aquesta informació ha de servir per reflexionar i permetre dissenyar la metodologia.

### **3.1.2. Disseny**

El disseny de la tesis també es pot classificar segons diferents aspectes, els més rellevants dels quals, al nostre cas, s'utilitzen a continuació per classificar el disseny de la tesi doctoral present.

En primer lloc, es pot classificar *segons el nombre de grups que s'estudien*, que podrien ser un o diversos. En el nostre cas es pot dir que no s'estudia un sol grup sinó diversos, ja que s'escull un grup d'empreses de sectors diferents per estudiar-hi la gestió de projectes TIC.

També es podria establir una classificació *segons el nombre d'observacions*. En el cas que ens ocupa es fa una sola observació als diversos grups, ja que la gestió de projectes no és un tema en què es produeixin canvis d'una manera gaire ràpida i, per tant, tampoc no tindria sentit intentar de fer diverses observacions.

Una altra possible classificació és *segons la naturalesa de la investigació*. En aquest cas el disseny pot ser teòric o empíric. En el nostre cas, la primera part té disseny empíric, ja que es basa en l'observació i l'anàlisi d'un fenomen real, la gestió de projectes a les pimes. En canvi es pot dir que la segona part correspon a un disseny teòric, ja que ja no hi intervé l'experiència sinó que fa referència a teories o idees, en concret a una metodologia per a la gestió dels projectes TIC a les pimes.

Per últim es pot fer una subdivisió *segons caràcter i nombre de variables*, classificació que només fa referència a les tesis de caire empíric. En aquest cas, els dissenys poden ser no experimentals, preexperimentals, quasi experimentals, experimentals i factorials. Cadascun d'aquests dissenys es divideix encara en casos de diferents. Bàsicament, la diferència entre ells rau en l'existència de variables que es puguin manipular, que s'anomenen variables actives. Malgrat que hi ha diferents tipus, es pot diferenciar clarament els no experimentals i els experimentals (que inclouen els tipus preexperimentals, quasi experimentals, experimentals i factorials). Els primers són els que es basen simplement a observar grups, situacions o fenòmens, sense aplicar-los cap variable que els pugui manipular, encara que, algunes vegades, permeten fer mesures. Les observacions poden ser directes o a través d'enquestes o entrevistes. La resta de dissenys, que tenen base experimental, utilitzen variables que poden manipular alguns resultats de l'estudi (per exemple, aplicar un tractament a una mostra o part de la mostra, veure com varien els resultats amb aquest tractament...). Aquests dissenys permeten veure la relació causa-efecte. El nostre cas és clarament no experimental, ja que es pretén observar diferents grups una sola vegada, mitjançant una entrevista, per estudiar-ne el comportament, sense manipular o controlar les variables.

Si centrem ara l'atenció en els *dissenys no experimentals*, cal dir que poden ser seccionals, longitudinals o comparatius. Els seccionals són els dissenys en què es considera un sol grup i una sola observació. Els longitudinals són els que també consideren un sol grup que s'observa diverses vegades. Els comparatius són els que consideren més d'un grup, que es poden comparar. S'hi pot fer una sola observació (comparatius seccionals) o diverses observacions (comparatius longitudinals). Amb aquestes dades, es podria dir que la nostra investigació se situa en els dissenys comparatius seccionals, ja que es pretén observar diverses empreses, potser no especialment per comparar-les, però sí per esbrinar dades sobre l'estat de la gestió de projectes TIC i les diferències que hi ha, per tal de poder definir una metodologia de gestió que s'hi adapti.

Qualsevol disseny comporta la utilització d'unes variables i la realització d'unes observacions, que també s'hauran de definir per al cas que ens ocupa. Així doncs, a continuació es desglossa l'estudi de les variables i observacions.

### **3.1.2.1. Variables**

De variables també n'hi ha de diferents tipus i es poden classificar de diverses maneres. En aquest cas també s'utilitzaran les subdivisions que més interessin per definir com són les variables que cal utilitzar en el nostre cas.

Les variables, *segons la seva naturalesa*, poden ser qualitatives o quantitatives. Les últimes són les que tenen caràcter numèric, és a dir, es poden quantificar. Aquest tipus no encaixa amb la nostra recerca, ja que l'objectiu no correspon a fenòmens quantificables, sinó qualitatiu (com es gestionen els projectes). Així doncs, es pot dir que les variables que s'utilitzaran seran qualitatives. De tot manera, cal tenir present que, en la gestió de projectes, apareixen variables que sí que es poden quantificar, com per exemple el temps o el cost, encara que no té interès quantificar-les ni en l'estudi empíric preliminar ni en la descripció de la metodologia.

També es poden classificar les variables *segons l'amplitud de les unitats d'observació*. D'acord amb aquest aspecte, les variables poden ser individuals, quan les unitats d'observació són individus, o col·lectives, si les unitats d'observació són conjunts o grups. En el nostre cas, les variables caracteritzen col·lectius, en concret empreses, per tant són col·lectives.

Una altra manera d'establir classificacions és *segons el grau d'abstracció*. Així, poden ser generals, intermèdies o indicadores. Els dos últims tipus corresponen a variables parcialment o totalment mesurables. En el nostre cas, la gestió de projectes no comporta variables fàcilment mesurables, per la qual cosa les utilitzades en aquesta investigació són generals.

A més, les variables poden ser dependents i independents. Les primeres són les variables que s'han d'explicar, els resultats per als quals cal buscar una raó de ser. Les independents són les variables explicatives, ja que es pretén descobrir la influència que tenen sobre les dependents. En el nostre cas, lògicament, també tindrem aquests dos tipus de variables, ja que es voldrà determinar com afecta a la gestió de projectes la ubicació de les empreses, el tipus d'empresa, el tipus de projecte... Cal tenir en compte també que, a part de les variables relacionades directament amb la recerca, es poden introduir, de manera involuntària, variables externes a la investigació, que poden distorsionar els resultats, com poden ser defectes de disseny, actuació de l'investigador, presència de l'investigador, defectes ambientals o l'actuació del subjecte investigat. Dels diferents tipus que hi ha, es podria dir que les que més poden afectar el nostre cas són les degudes a l'actuació de l'investigador, que pot arribar a distorsionar la informació recollida o modificar la situació observada. També podria afectar la investigació un mal disseny de l'entrevista.

### **3.1.2.2. Observació**

L'observació té com a objectiu recollir dades mitjançant diversos mètodes. Aquests es poden classificar segons tres tipus: observació directa, documental o mitjançant enquesta. La primera es refereix a la utilització dels sentits de l'investigador, amb ajuda o no d'aparells, per observar els fets. La documental ve a ser una observació indirecta, ja que parteix d'informacions ja documentades prèviament sobre els fets o fenòmens que s'han d'estudiar. Per últim, hi trobem l'observació per enquesta, que és la més adequada a la primera part de la nostra investigació. La gestió de projectes en una empresa no és un fenomen aïllat i un espai temporal limitat, de manera que una observació directa simple no seria possible. La millor opció és enquestar les empreses respecte de les seves impressions sobre la gestió de projectes. La documental també és vàlida en la segona part d'aquesta tesi, la part on es desenvolupa la metodologia de gestió de projectes TIC.

### **3.1.3. Conclusions sobre el tipus de tesi doctoral**

En aquest apartat, s'han pogut veure els diferents tipus de tesis i dissenys que hi ha i com es pot classificar la tesi que es desenvolupa. De fet, es pot resumir com una tesi de caràcter descriptiu, que té dues parts, una primera de naturalesa empírica, que requereix la utilització de fonts d'informació primàries, i una segona de naturalesa metodològica, que requereix fonts d'informació secundàries.

Pel que fa al disseny de la tesi doctoral, es pot dir que estudia diversos grups, fent-hi una sola observació. La naturalesa de la tesi és empírica en la primera part i teòrica en la segona. Pel que fa al caràcter i al nombre de variables, es pot dir que respon a un disseny no experimental comparatiu seccional.

Les variables tenen naturalesa qualitativa, amplitud col·lectiva i segons el grau d'abstracció són generals. L'observació es fa mitjançant l'enquesta en la seva modalitat d'entrevista.

Aquestes dades més rellevants es poden observar en el gràfic de la Figura 3.1.

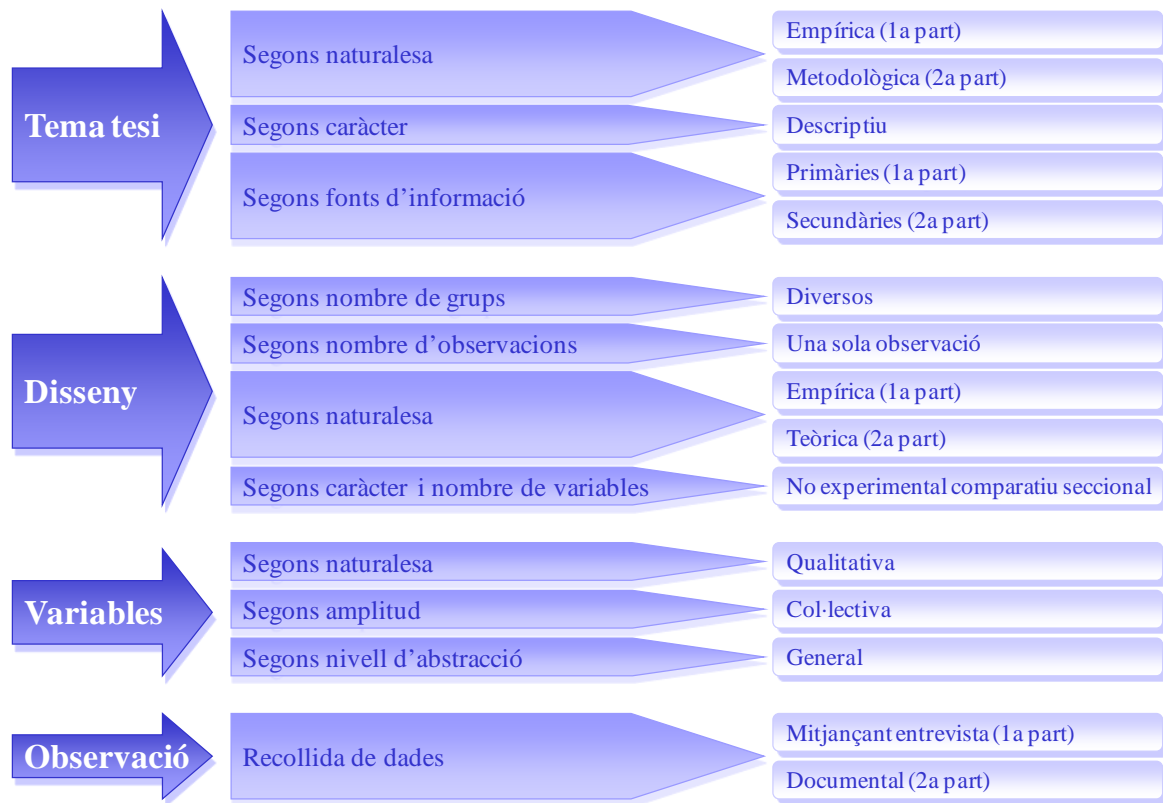


Figura 3.1. Esquema sobre el tipus de tesi

### 3.2. ELECCIÓ DEL MÈTODE PER RECOLLIR DADES

En parlar de l'observació, en l'apartat anterior, ja s'ha comentat la intenció de recollir les dades mitjançant l'enquesta, en concret, amb la realització d'una entrevista per a la primera part de la tesi doctoral, de naturalesa empírica. Per a la segona part de la tesi, de caire teòric, s'utilitzen les dades recollides en l'entrevista, però també altres dades provinents d'altres fonts. Per justificar aquesta elecció, cal tenir en compte les característiques i els objectius de cadascun dels mètodes d'observació i, en concret, de l'enquesta.

#### 3.2.1. Observació mitjançant enquesta

El procés d'observació per enquesta consisteix bàsicament a obtenir dades mitjançant la interrogació dels membres de la societat. Les principals característiques que fan aquest

mètode diferent dels altres procediments d'observació són les que es mencionen a continuació:

- Consisteix en l'observació no directa dels fets, a través de les manifestacions realitzades per les persones o entitats que hi estan implicades. Per tant, es diferencia clarament de l'observació simple, mètode en què l'observació la fa directament l'investigador amb els seus propis sentits.
- Es prepara especialment per a cada investigació, al contrari del mètode d'obtenció documental, en què s'utilitzen dades ja recollides prèviament per a altres finalitats.
- Permet recollir dades de manera massiva. Amb els sistemes de mostreig, és possible abastar grans comunitats. A més, es pot aconseguir informació sobre aspectes diversos i no solament sobre un problema concret, cas de l'observació simple o experimental.
- Fa possible que la investigació social s'estengui als aspectes subjectius dels membres de la societat.

Aquestes característiques fan que l'observació mitjançant enquesta sigui un dels procediments de recerca més utilitzats per a la recollida de dades. Cal tenir en compte, però, que permet utilitzar diversos instruments. El més bàsic és el qüestionari, que es basa en un seguit de preguntes, preparades especialment per a la investigació, sobre els aspectes que són d'interès. Aquestes preguntes les han de respondre les persones de la mostra seleccionada per fer l'estudi. El qüestionari simple es respon per escrit, sense la intervenció de cap persona del grup de recerca.

Una altra eina són les escales sociomètriques, un tipus de qüestionari que té la peculiaritat que les respostes tenen un valor numèric, de manera que permet realitzar una anàlisi quantitativa dels fets.

Per últim, hi ha un altre tipus de qüestionari, l'entrevista. En aquest cas intervé una persona especialitzada, que és qui fa les preguntes i anota les respostes que donen les persones enquestades.

En general, es pot dir que la finalitat principal de qualsevol tipus de qüestionari és obtenir de manera massiva, sistemàtica i ordenada, informació sobre la població investigada i sobre les variables objectiu de la investigació.

Atès que aquesta tesi és un estudi descriptiu amb variables qualitatives, s'ha considerat convenient utilitzar l'entrevista com a eina d'observació. Les escales sociomètriques no tenen gaire sentit en aquest cas, ja que no es pretén quantificar cap aspecte, sinó conèixer-los a escala qualitativa. El qüestionari simple és especialment útil quan les preguntes són curtes, clares i concises, i es poden contestar de manera breu sense que es puguin mal

interpretar. En el nostre cas, hem considerat oportú optar per l'entrevista, ja que les preguntes no es poden contestar d'una manera simple, i els aclariments i les preguntes addicionals, per part de la persona que fa l'entrevista, i també els comentaris dels entrevistats poden ser rellevants per a la recollida de dades. L'entrevista no permet una recollida de respostes tan massiva com l'enquesta, atesa la necessària presencialitat de l'investigador, però, en el nostre cas, és suficient una mostra reduïda d'empreses.

Finalment s'ha optat, en la primera part de la tesi, per un disseny de l'entrevista en tres blocs, per esbrinar quin és el coneixement de les eines de gestió de projectes, el tractament dels projectes relacionats amb el negoci i la seva gestió i, finalment, el tractament dels projectes TIC i la seva gestió. Cada bloc consta de diverses preguntes, que es detallen més endavant. Encara que són poques les preguntes relacionades estrictament amb la metodologia de gestió utilitzada (si n'hi ha), es pot aconseguir informació d'interès pel que fa al nivell de gestió de projectes dins l'empresa en general i, en particular, pel que fa als projectes TIC.

### **3.2.2. Observació documental**

L'observació documental és l'observació que es basa en altres documents ja escrits sobre fets o idees. Aquesta informació ha estat recollida amb altres finalitats anteriors a la recerca que es fa ara, però com que la literatura és molt àmplia, es poden trobar dades rellevants per a la investigació.

En el nostre cas, aquest tipus d'observació s'utilitza en la segona part de la tesi, juntament amb les dades recollides empíricament en l'entrevista de la primera part i la reflexió sobre tota la informació recollida. Aquestes dades empíriques no proporcionen informació sobre metodologies de gestió de projectes TIC, ja que segons les hipòtesis formulades, aquestes empreses entrevistades no utilitzen cap metodologia. La informació que proporcionen és principalment sobre l'estat actual i les necessitats de les pimes de la comarca del Bages en gestió de projectes TIC. La literatura actual consultada és la que ens proporciona informació sobre aspectes metodològics de la gestió de projectes que, encara que no siguin dades recollides específicament per a la gestió de projectes TIC en pimes d'aquestes característiques, contenen informació rellevant per a la nostra recerca.

### **3.3. ELECCIÓ DEL MÈTODE PER ANALITZAR LES DADES**

Un cop recollides les dades en la primera part d'aquesta recerca, aquestes dades s'han de classificar i posteriorment analitzar. D'entre les diverses possibilitats que hi ha per fer aquesta anàlisi, s'escull la metodologia basada en el mètode del cas (*Case Study*) [YIN-94], després d'avaluar i descartar altres alternatives.

En efecte, per arribar a l'elecció d'aquest mètode, s'han considerat les diverses possibilitats que hi ha, i s'ha valorat el planteig de cada mètode davant l'enfocament donat a la tesi present, enfocament que s'ha descrit en els apartats anteriors.

Hi ha diverses classificacions i enfocaments dels mètodes de recerca. Segons [MYE-05], els mètodes de recerca poden ser quantitius o qualitius. Els primers són els que solen proporcionar resultats numèrics, com poden ser les enquestes (de les quals es poden extreure dades estadístiques), els experiments de laboratori o els mètodes numèrics, entre altres. Aquests mètodes no encaixen amb el nostre enfocament, ja que s'utilitzen variables de naturalesa qualitativa. No ens interessen valors numèrics concrets, sinó el funcionament de l'empresa, la metodologia utilitzada o les opinions que hi ha respecte d'això. Per tant, es descarten els mètodes quantitius.

Els mètodes qualitius se solen utilitzar per estudiar fenòmens socials i culturals. Les dades es poden recollir per observació simple a partir d'entrevistes, d'arxius i fins i tot són importants les impressions de l'investigador. Amb els mètodes quantitius només s'acaben obtenint valors numèrics, amb els mètodes qualitius es poden copsar els punts de vista de tots els participants en contextos socials i institucionals, valors que no s'obtenen amb unes dades quantificades.

De mètodes qualitius n'hi ha diversos. L'*Action Research*, també descrit a [OTT-03], és un mètode que intenta utilitzar durant la recerca no només els aspectes teòrics, sinó que també intenta implicar-se en la pràctica. En el nostre cas, implica que no tan sols recollim informació de les empreses de la mostra, sinó que també ens impliquem en el seu funcionament. Això és interessant, ja que ens permet conèixer molt millor la gestió de projectes a l'empresa, però té inconvenients importants. El nostre objectiu final és descriure una metodologia de gestió. Primer volem estudiar una mostra d'empreses perquè la metodologia pugui adaptar-se al seu funcionament, però el factor temps és important i aquest mètode és excessivament llarg i, probablement, caldria limitar el nombre d'empreses per estudiar. A part, per aconseguir el nostre objectiu final, no és imprescindible implicar-se a la pràctica.

Un altre mètode és l'etnografia (*ethnography*) [MYE-05]. Aquest mètode, tot i que últimament s'utilitza en altres àrees, està molt relacionat amb l'antropologia i s'utilitza per estudiar els costums de la gent. L'investigador necessita dedicar molt de temps a fer estudis de camp, per això, encara que també s'utilitzi en l'estudi d'organitzacions i temes de gestió SI/TI (sistemes d'informació/tecnologies de la informació), no el considerem un mètode que ens sigui útil.

Finalment, parlem del mètode que es percep com a més útil per als nostres objectius, el mètode del cas (*case study*), també descrit a [YIN-94], que dóna com a definició d'aquest mètode el següent: "investiga un fenomen contemporani dins el context de la vida real, especialment si els límits entre el fenomen i el context no són clarament evidents". La



nostra recerca estudia la gestió de projectes, però la relaciona amb l'entorn i la ubicació de les empreses. Per fer aquest estudi, cal seleccionar diverses empreses representatives, estudiar-les i estudiar el comportament de cadascuna d'elles.

### **3.4. PROCEDIMENT SEGUIT**

L'objectiu d'aquest apartat és descriure el procediment que s'ha seguit per contrastar les hipòtesis plantejades inicialment i la resta de desenvolupament d'aquesta tesi doctoral. A continuació es presenten aquests punts del procediment que s'ha seguit:

- Recerca d'articles, actes de congressos, tesis doctorals i publicacions diverses que estudiïn les metodologies de gestió de projectes o algun dels aspectes que hi estan relacionats, com poden ser el temps, el cost, la planificació, el seguiment, l'èxit... També ha estat necessari buscar informació sobre aplicacions per a la gestió de projectes, estàndards i metodologies de recerca. Com que ens centrem en projectes TIC i en pimes, també ha calgut informació d'aquests dos aspectes, interpretar les dades recollides i detectar els elements que puguin ser d'utilitat per al desenvolupament de la nostra metodologia de gestió de projectes.
- Realització d'entrevistes a una mostra d'empreses seleccionada de la comarca del Bages (Barcelona). Ha estat necessari esbrinar el nivell de gestió de projectes que tenen, tant pel que fa a les TIC com pel que fa a aspectes estrictament relacionats amb el seu propi negoci. També ha estat interessant de saber si utilitzen o no una metodologia de gestió de projectes, si tenen problemes, si hi ha desviaments de temps i de cost... Finalment, s'ha esbrinat quines necessitats tenen pel que fa als projectes TIC i la seva gestió.
- Establiment de la situació actual en relació amb la gestió de projectes TIC a les pimes de comarques allunyades de les grans àrees metropolitanas, per tal de buscar les possibles relacions que hi ha entre les diferents empreses enquestades.
- Establiment de la metodologia i pautes per a la gestió de projectes TIC en pimes amb característiques similars a les empreses estudiades, des del moment en què es detecta la possibilitat de dur a terme un projecte fins que aquest arriba a la fase d'operació.
- En cas que sigui possible, i que alguna de les empreses entrevistades hagi de fer algun projecte TIC en acabar la definició de la metodologia, es podria utilitzar aquesta mateixa metodologia per al cas particular i valorar-ne la utilitat i l'adaptació a les necessitats de l'empresa. Es pot aprofitar també per esbrinar la necessitat que té la pime d'altres eines o aplicacions d'ajuda i comunicació. De moment les pimes que han participat en l'estudi disposen de la metodologia

dissenyada, però encara no han iniciat nous projectes o no han acabat els projectes amb què l'estaven utilitzant.

- Com a línia futura, quan les empreses de la nostra mostra hagin pogut fer una primera validació de la metodologia, es podria utilitzar en altres empreses i, d'acord amb les necessitats i mancances detectades, redefinir la metodologia i desenvolupar eines d'ajuda, comunicació i gestió interna.

## **4. ESTUDI EMPÍRIC**

Per fer l'estudi empíric s'ha seleccionat una mostra d'empreses, ubicades totes elles a la comarca del Bages. Totes són pimes i treballen en sectors diferenciats. Es pretén conèixer el funcionament d'aquestes empreses pel que fa a la gestió de projectes en general. El nostre interès bàsic és centrar-nos en projectes TIC, però ampliem l'estudi a tot tipus de projectes per tenir informació addicional sobre el possible tracte diferencial segons tipus de projectes. La informació recollida ens ha de servir per tenir un coneixement més ampli d'aquestes empreses la qual cosa, juntament amb la informació recollida en publicacions i la reflexió sobre els temes que hi estan relacionats, ens ha de permetre desenvolupar la metodologia de gestió de projectes més idònia per a aquest perfil d'empresa.

Amb aquesta finalitat, en primer lloc, es descriu el perfil de les empreses que formen part de la mostra. A continuació s'adjunten les preguntes realitzades a les entrevistes i, per finalitzar, es presenten els resultats i les conclusions obtingudes a partir de les respostes dels empresaris.

### **4.1. EMPRESES QUE FORMEN LA MOSTRA**

A continuació es descriuen les empreses que formen part de la mostra seleccionada per a la realització d'aquest estudi. Ens interessa destacar bàsicament l'activitat de l'empresa i les dimensions, per poder-ho relacionar amb els resultats de l'entrevista.

#### **4.1.1. Aigües de Manresa**

La principal activitat d'Aigües de Manresa és la distribució d'aigua als usuaris. És a dir, es recull l'aigua, es potabilitza i s'emmagatzema. Un cop emmagatzemada es distribueix als usuaris. Posteriorment, les depuradores, que no pertanyen a la companyia malgrat que en fa l'explotació, recullen les aigües residuals i les depuren.

A banda d'aquesta activitat principal, també s'aprofita la infraestructura d'alguns departaments interns que fan activitats per a l'empresa, per oferir serveis a clients externs. Un d'aquests casos és el laboratori, que a part de fer les mesures pròpies de l'empresa, també fa assaigs per a altres empreses, com si es tractés d'un laboratori independent.

Els altres departaments que també fan activitats externes són l'Oficina Tècnica i el Servei d'Obres Públiques que, a més de planificar i realitzar les ampliacions de xarxa en l'àmbit intern, també ofereixen serveis a les empreses externes que ho requereixin.

L'empresa té dues seus a Manresa i, a part, hi ha diversos dipòsits i depuradores a la comarca del Bages.

Les depuradores estan ubicades als termes de Manresa, Sant Fruitós de Bages, Sant Salvador de Guardiola i Navàs.

Els dipòsits que hi ha a dia d'avui són als termes municipals següents, cal tenir en compte que a cadascun d'ells hi ha més d'un dipòsit: Pineda de Bages, Sant Joan de Vilatorrada, Sant Salvador de Guardiola, Rajadell, Calders, Navarces, Manresa (Bufalvent i Planta tractament), Sant Fruitós de Bages, Santpedor, Pont de Vilomara i Navàs.

Alguns dels dipòsits estan comunicats amb una de les seus de Manresa mitjançant un sistema de telecontrol.

Aigües de Manresa és una empresa pública titularitat de l'Ajuntament de Manres, va ser fundada l'any 1981, en total té uns 120 treballadors i dona servei a unes quinze poblacions de la comarca del Bages i de l'Anoia. El seu repte constant per la millora i la modernització va fer que construïssin la primera planta de compostatge de fangs de l'Estat espanyol.

La persona entrevistada ha estat el cap d'Obres i Projectes.

#### **4.1.2. AUSA (Automóviles Utilitarios, S.A.)**

AUSA té com a objectiu dissenyar una gamma completa i compacta de vehicles multiús tot terreny, vehicles per moure material industrial i de construcció, i finalment, vehicles per barrejar formigó. Tots ells amb capacitat de càrrega d'1 a 4 tones.

La seu central és a Manresa (Barcelona) i la planta de producció (que té més de 23.000 m<sup>2</sup>) també, però a més té seus subsidiàries a Coslada (Madrid), Perpinyà (França), Rochdale (Regne Unit), Meerbusch (Alemanya), Beijing (la Xina) i Washougal (Washington, USA). AUSA comercialitza els seus productes a més de seixanta països i exporta més del 35% de les màquines que fabrica.

Aquesta empresa supera lleugerament els 250 treballadors, que és el llindar superior per ser considerada pime.<sup>10</sup> De tota manera, s'ha escollit aquesta empresa per incloure-la a la mostra pel fet que es tracta d'una empresa innovadora i significativa a la comarca. Va començar sent una empresa familiar, fundada l'any 1956 per tres amics, que ha crescut espectacularment i que ha passat a ser líder mundial en el seu sector. Va començar a fabricar cotxes, però de seguida es van adonar de la forta competència que tindrien i van ser capaços de fer un gran pas endavant amb visió de futur i passar a la fabricació de vehicles multiús.

La persona entrevistada ha estat el responsable dels sistemes d'informació.

#### **4.1.3. Llum i color, SA**

Llum i Color té origen en el comerç fotogràfic, però ha anat creixent juntament amb el seu mercat. Ha arribat a liderar la distribució fotogràfica i ha evolucionat en el món de la impressió digital i les seves aplicacions.

Llum i Color és una empresa fundada el 1977 a Manresa dedicada a la venda i distribució d'aparells i serveis fotogràfics, així com de tots els elements necessaris per fer treballs d'impressió en gran format.

Llum i Color és l'origen de la xarxa de botigues fotogràfiques associades sota la marca Corporation 9'9.

Té una divisió especialitzada, anomenada BeDigital, que produeix articles i equips propis i exclusius. Té tretze delegacions per tota Espanya i diversos distribuïdors dels seus productes. Aquesta divisió va crear un centre d'alt rendiment (*training center*) per donar formació tècnica sobre la imatge digital i també un centre professional de fotografia.

Una altra empresa del grup és Tetenal, que importa productes d'aquesta marca i d'altres. Té la seu principal a Manresa, però té delegacions a Madrid, Canàries i Galícia.

Disposa d'unes instal·lacions centrals amb magatzem, des dels quals dona cobertura logística tant a les botigues pròpies com a les associades sota la marca 9'9 Corporation, i a

---

<sup>10</sup> Recomanació de la Comissió Europea del 6 de maig de 2003, sobre la definició de petites i mitjanes empreses (2003/361/CE) [Diari Oficial L 124 de 20/05/2003].

tota la resta del territori nacional. Tenen delegacions a Barcelona, Madrid, Canàries i Portugal. Les botigues pròpies, un total de set, estan distribuïdes de la manera següent: quatre a Manresa, una a Terrassa, una a Esparreguera i una a Monistrol de Montserrat.

És una empresa familiar que ha anat creixent espectacularment des de la seva fundació. Va començar sent una sola empresa amb botigues que duia a terme també les activitats de majorista i d'importació de productes Tetenal. Posteriorment es van formar dues empreses especialitzades, Tetenal Espanya i Llum i Color (botigues, majorista i importació). Actualment ja són tres les empreses que formen el grup: Tetenal Espanya, Llum i Color Imatge (botigues i majorista) i Llum i Color BeDigital (importació d'impressores de gran format). En total avui dia el grup té uns 160 treballadors.

L'entrevista s'ha fet al director general de dues de les tres empreses del grup.

#### **4.1.4. MAPRO**

MAPRO és una pime que es dedica al disseny i fabricació de màquines especials per al muntatge i el test de productes, especialment els que estan relacionats amb el sector de l'automoció.

Té la seva seu principal a la comarca del Bages, però hi ha diverses delegacions per Espanya, Europa i Amèrica.

Aquesta empresa compta actualment amb uns 75 treballadors. Va ser fundada l'any 1956 i s'ha anat adaptant sempre al mercat seguint les necessitats del client.

La persona entrevistada ha estat el responsable de recursos i compres.

#### **4.1.5. Oliva Torras**

Oliva Torras és una empresa ubicada a Manresa que es dedica a la fabricació de components metàl·lics. Té un centre de mecanitzat de xapa, líder en el sector. Els seus productes tenen aplicació a diversos sectors de la indústria: elèctrica, electrònica, informàtica, seguretat, automoció... Alguns dels productes que fabrica són armaris de telecomunicacions, compartiments de seguretat bancaris, portes de tren, caixers automàtics de pàrquing, màquines escurabutxaques, parquímetres... Per fabricar aquests productes, disposen de diferents tipus de maquinària: centres de mecanitzat, torns i fresadores, làsers, plegadores, robots de soldadura...

L'empresa va ser fundada l'any 1945 i va començar com a empresa de caire familiar. Ha anat creixent i, actualment, amb uns 120 treballadors, ha arribat a ser líder en el seu sector. No té altres delegacions, tan sols la seu central de Manresa.

L'entrevista s'ha mantingut amb el director tècnic i el responsable de l'àrea d'R+D.

#### **4.1.6. Pujol Muntalà**

Pujol Muntalà és una empresa especialitzada en motoreductors de velocitat per a la indústria en general (el seu producte més antic), en accionadors per a portes de garatge amb tota la gamma d'accessoris i, el seu producte més nou, multiplicadors de velocitat per a energia eòlica.

Té un magatzem totalment informatitzat amb més de 46.000 articles. Quan un client fa una comanda, s'agafen els components del magatzem i es munta el producte segons els paràmetres just a temps (*just in time*). També té una foneria pròpia que els independitza dels proveïdors externs.

L'empresa manté una política de millora i innovació constants. El Departament Comercial detecta les necessitats del mercat i el Departament de Recerca i Desenvolupament, després d'estudiar-ne la viabilitat i dissenyar el producte, implementa el procés productiu. Molts dels seus productes tenen tecnologia pròpia.

Va començar sent una empresa familiar que ha anat creixent fins a arribar a ser el líder del sector a Espanya i figurar entre els principals productors del món. Actualment té quatre centres de producció ubicats a Manresa i els voltants. El total de treballadors als quatre centres és d'uns 225. També té setze punts de venda i servei a tota Espanya. Per donar servei a l'estranger, té filials a Alemanya, França, Portugal, Regne Unit i Veneçuela. A part, té distribuïdors a altres països del món.

L'entrevista s'ha mantingut amb el director d'informàtica.

## **4.2. TEMES TRACTATS A L'ENTREVISTA**

Els temes que s'han tractat a l'entrevista s'han volgut dividir en tres grans grups, amb la finalitat de recollir la informació d'una manera més acurada. Aquests tres grups són: les eines de gestió, els projectes relacionats amb el negoci i els projectes TIC.

L'objectiu principal d'aquest estudi empíric és esbrinar el grau de gestió de projectes TIC a les empreses de les comarques ubicades fora de les àrees metropolitanes. Creiem que és imprescindible per posicionar-se saber també quin és el grau de coneixement de les eines de gestió de projectes que es té en aquestes empreses i saber com actuen davant dels projectes que no són TIC i que estan estrictament relacionats amb el negoci.

Als apartats següents es descriuen més detalladament els temes que s'han tractat i l'objectiu que ens ha portat a incloure'ls en l'entrevista.

#### **4.2.1. Les eines de gestió**

Cal conèixer si les empreses estan al dia pel que fa al coneixement de les eines de gestió de projectes. Si no les coneguessin o no en sabessin com funcionen, seria més lògic que no gestionessin els seus projectes. Si les coneixen i realment no les utilitzen, se'n pot analitzar el perquè. A continuació es detallen les preguntes que es van formular a les persones entrevistades:

- Coneixeu i utilitzeu eines de planificació i gestió de projectes com el Microsoft Project? En cas afirmatiu, l'utilitzeu per als vostres projectes relacionats amb la vostra línia de negoci? I per a altres projectes com poden ser els projectes TIC?
- Coneixeu altres eines de planificació i gestió?
- Creieu en la utilitat d'aquestes eines per als vostres projectes relacionats amb la vostra línia de negoci? I per a altres projectes com poden ser els TIC?

Amb aquestes tres preguntes es tracta bàsicament de conèixer la quantitat d'eines informàtiques de gestió de projectes que coneixen aquestes empreses i l'opinió que els mereixen. Ens interessa veure si creuen en la seva utilitat i esbrinar, més endavant, si les utilitzen i quan les utilitzen.

#### **4.2.2. Els projectes relacionats amb el negoci i la seva gestió**

Encara que el nostre objectiu principal faci referència als projectes TIC, es considera oportú conèixer l'actitud d'aquestes empreses davant de tots els projectes, no tan sols els TIC. Per això es van formular les preguntes següents durant l'entrevista:

- Creieu que sou innovadors pel que fa a les tecnologies relacionades amb el vostre negoci?

La resposta a aquesta primera pregunta ens indica si ells mateixos consideren que són innovadors. En cas que la resposta sigui afirmativa, és més probable que duguin a terme més quantitat de projectes i que aquests projectes siguin de més envergadura.

- Com es decideixen els projectes d'innovació tecnològica relacionats amb la vostra línia de negoci que s'han de dur a terme?

Resulta interessant de conèixer el tipus de procés que hi ha entre el moment en què es detecta alguna necessitat i el moment en què es pot dur a terme el projecte. Pot ser que de vegades hi hagi moltes idees en una empresa però que, per algun motiu concret, no s'acabin duent a terme.

- Quan es fa un projecte d'aquest tipus, qui el planifica i gestiona? Com ho fa? Quines eines utilitza?



- Soleu contractar empreses que us donin suport?
- Utilitzeu alguna metodologia per gestionar aquest tipus de projectes?

Aquestes tres preguntes ja permeten començar a entrar en detall en el tema que ens ocupa. Primer de tot cal saber si planifiquen i gestionen aquests projectes i com ho fan. És important saber si reben suport d'alguna empresa, ja que si es refien d'aquesta empresa, pot ser que l'empresa esmentada aportï una bona metodologia o no. Finalment es pretén saber si ja utilitzen una metodologia concreta.

- Es dóna prioritat a la qualitat i a les prestacions o a les qüestions econòmiques?

És interessant conèixer també la prioritat que es dóna a la qualitat o al cost, ja que això mostra també la importància que es dóna al projecte o, més en general, a aquest tipus de projecte.

- Solen aparèixer retards o altres problemes de caire tècnic o econòmic?
- Esteu satisfets amb la realització, implantació i explotació d'aquests projectes?

De les respostes a aquestes dues preguntes es poden apreciar diferents aspectes importants. Hi ha la possibilitat de quedar satisfet malgrat l'aparició o no de retards i problemes. Fins i tot hi ha la possibilitat inversa, no estar satisfet amb el resultat, tant si han sorgit problemes com si no. Aquests aspectes es poden relacionar amb la gestió de projectes. Gestionant els projectes, sobretot si se segueix una metodologia adequada, molts problemes es poden evitar.

- Quants n'heu fet durant els últims tres anys?
- De quina envergadura (en cost o bé hores de feina)?

Aquestes dues preguntes juntes són les que ens proporcionen nocions sobre la quantitat de projectes que es fan a l'empresa. En el fons és el mateix (o semblant) fer-ne molts de petits que pocs de grans. Cal diferenciar, però, si una empresa en fa pocs i, a més, són de poca envergadura.

#### **4.2.3. Els projectes TIC i la seva gestió**

Finalment es plantegen les preguntes corresponents als projectes TIC i la seva gestió. Les preguntes són semblants a les formulades per a la resta de projectes, amb la finalitat de poder comparar les respostes i així conèixer si el comportament de l'empresa en relació amb els dos tipus de projectes és el mateix o no. Així doncs, les qüestions plantejades a les empreses són les següents:

- Creieu que la vostra empresa està actualitzada pel que fa a les TIC?

Amb aquesta primera pregunta, igual que abans, podem saber si ells mateixos es consideren innovadors pel que fa a les TIC. Així, també es pot comprovar si, segons la seva opinió, hi ha diferències en el grau d'innovació segons el tipus de projectes de què es tracta.

- Teniu clares les possibilitats que hi ha per innovar amb les TIC a la vostra empresa?

Encara que no estigui estrictament relacionat amb el camp que ens ocupa, la gestió dels projectes TIC i la metodologia que s'ha d'utilitzar, creiem convenient tenir coneixement de la informació que té l'empresa de les possibilitats que ofereix el mercat per innovar amb les TIC a les pimes. Està clar que si no coneixen què es pot fer, les necessitats de millora seran menors. Si saben com està el mercat, és més probable que puguin pensar en solucions per aplicar a l'empresa. Si la conclusió fos que no estan al dia d'aquestes noves tecnologies, potser seria interessant introduir algun punt en la metodologia que hi fes referència.

- Trobeu importants les TIC per al vostre negoci? I per a la vostra manera de treballar?

També trobem interessant de saber la importància que cada empresa dóna a les TIC. En cas que les empreses trobin interessants les TIC per al seu negoci, seria lògic pensar que també haurien de donar importància als projectes TIC, quan aquests projectes es duuguin a terme.

- Com decidiu quins projectes TIC es fan a l'empresa?

Aquesta pregunta també s'ha formulat per als projectes relacionats amb el negoci. Cal comparar la resposta dels dos tipus de projectes i veure si el procés de decisió és el mateix o si no ho és.

- Teniu algun departament que es responsabilitza d'aquests temes?

Està clar que per als temes tècnics relacionats directament amb el negoci sempre hi ha un departament responsable. En algunes empreses, sobretot pimes, per als projectes TIC no sempre és així. Cal saber si hi ha un departament o un grup de persones responsable dels projectes TIC i el perfil que tenen aquestes persones.

- Quan es fa un projecte d'aquest tipus, qui el planifica i gestiona? Com ho fa? Quines eines utilitza?
- Heu contractat mai serveis de consultoria?
- Necessiteu assessorament per al tema de les TIC? En cas afirmatiu, qui us assessora o com aconsegiu la informació?
- Soleu contractar altres empreses per tal que us donin suport en els temes tècnics?

Igual que en els projectes relacionats amb el negoci, cal saber qui és el responsable de la gestió dels projectes TIC. Les pimes no solen confiar en les consultores, però moltes vegades necessiten suport, per la qual cosa contracten empreses que les assessorin. En moltes ocasions, aquestes empreses, que també són petites, no segueixen procediments de gestió clars, ni són totalment imparcials tecnològicament parlant.

- Utilitzeu alguna metodologia per gestionar aquest tipus de projectes?

En cas que s'utilitzi metodologia per a aquest tipus de projectes, cal comparar-la amb la que s'utilitza per als projectes relacionats amb el negoci. Si no se n'utilitzés també és convenient comparar-ho amb el procediment seguit per a la resta de projectes.

- Es dóna prioritat a la qualitat i a les prestacions o a les qüestions econòmiques?

També serà interessant veure què es prioritza en els projectes TIC, si es dóna importància als mateixos aspectes que en la resta de projectes o si, en canvi, es valoren aspectes diferents.

- Solen aparèixer retards o altres problemes de caire tècnic o econòmic?
- Esteu satisfets amb la realització, implantació i explotació d'aquests projectes?

Amb aquestes preguntes es pretén saber si el grau de satisfacció després de la realització dels projectes TIC és elevat o no i també comparar-ho amb els projectes relacionats amb el negoci. Caldria fer el mateix pels problemes que apareixen.

- Quants n'heu fet durant els últims 3 anys?
- De quina envergadura (en cost o bé hores de feina)?

Aquestes dues preguntes ens proporcionen una idea dels projectes que es realitzen a les empreses pel que fa a les TIC. Pot ser interessant també comparar-ho amb la quantitat i les característiques dels projectes relacionats amb el negoci.

- Trobeu necessari fer un projecte de disseny dels sistemes abans d'implantar-los?

Aquesta pregunta no s'ha inclòs en el grup de preguntes relacionades amb els projectes de negoci. El motiu és clar: per als projectes relacionats amb el negoci a l'empresa hi solen haver persones o departaments especialitzats, que estan més implicats en la matèria, i és probable que se segueixin tots els passos necessaris. Per als projectes TIC, no hi sol haver personal especialitzat, sobretot a les pimes i, de la mateixa manera que, generalitzant, no els agrada contractar serveis de consultoria perquè els sembla una despesa inútil, també pot ser que no consideressin important fer un bon disseny i vulguin passar directament a la implantació dels sistemes. Cal relacionar aquesta resposta amb la satisfacció i veure si cal incidir en la necessitat de fer un bon disseny.

- Trobaríeu necessari tenir una metodologia de gestió de projectes TIC estàndard?

Aquesta pregunta és obligada i ens ha d'ajudar a comprovar que realment tothom està d'acord en el fet que és necessària la metodologia de gestió de projectes que s'està desenvolupant en aquesta tesi.

- Trobaríeu interessant una ajuda per conèixer quins projectes TIC caldria fer a l'empresa?

Finalment, hem plantejat una pregunta que no està totalment relacionada amb el nostre estudi, però que pot ser convenient per tal de saber si interessaria a les empreses. Abans ja s'ha formulat una pregunta per saber si les empreses consultades estaven informades pel que fa a les TIC, però això no vol dir directament que sàpiguen quins projectes cal fer. No és el nostre objectiu realitzar una guia de projectes TIC per a les pimes, però potser es poden donar algunes pautes per seguir dins la metodologia que es desenvolupa.

### **4.3. RESULTATS DE L'ENTREVISTA PER EMPRESES**

Un cop fetes les entrevistes, es poden descriure els resultats obtinguts. Aquest apartat s'estructura segons els tres blocs de preguntes que s'havien establert. Per a cada grup, es descriu la informació aportada per cada empresa. No es pretén explicar pregunta a pregunta, ja que el guió preparat és orientatiu, i el que té més valor són tot un seguit de comentaris que han anat fent les empreses, alguns de més explícits que d'altres, i que ens poden aportar valor afegit. Ja s'ha comentat anteriorment que l'objectiu d'aquesta part no és extreure dades quantitatives sinó qualitatives.

Així doncs, per a cada empresa i dins cada bloc de preguntes, es descriuen les explicacions fetes pels representants de les empreses en cada grup de preguntes.

#### **4.3.1. Les eines de gestió**

En aquest apartat es comenten les respostes i comentaris que han aportat les diferents empreses pel que fa al primer bloc de preguntes, dedicat al coneixement i la utilització de les eines de gestió de projectes.

##### **4.3.1.1. Aigües de Manresa**

Afirmen que coneixen algunes de les eines de gestió de projectes que hi ha al mercat, que les han fet servir puntualment, però que no s'adapten totalment a les seves necessitats. Tenen una eina pròpia de seguiment i gestió pressupostària que a vegades utilitzen en els projectes relacionats amb el negoci i gairebé mai en els projectes TIC.

Creuen que aquestes eines són útils, encara que ells no en treuen gaire profit. No tenen tendència a planificar gaire i, quan ho fan, a vegades no entren la planificació a l'eina, per la qual cosa després no és possible fer-ne el seguiment. Es fixen en la manera com evolucionen les tecnologies relacionades amb el seu negoci i també les TIC en el mercat i, per tant, introdueixen millores dia a dia, sense planificar excessivament les tasques, sobretot per als projectes TIC (pels aspectes relacionats amb el negoci, els és més fàcil dur a terme projectes degudament planificats).

#### **4.3.1.2. AUSA (Automóviles Utilitarios, S.A.)**

Coneixen diverses eines de gestió de projectes. Consideren que són útils i per això les fan servir, sobretot per als projectes relacionats amb el negoci, ja que tot el tema relacionat amb les TIC el tenen externalitzat i el gestiona tot l'empresa subcontractada.

#### **4.3.1.3. Llum i color, SA**

Coneixen alguna eina, com ara el Microsoft Project. Abans el feien servir per planificar els seus projectes, sobretot els importants, com va passar amb l'efecte 2000 i el canvi a l'euro, però després no l'han pres com a base a l'hora de fer el projecte, ni tampoc n'han aprofitat la part de seguiment. Últimament, continuen planificant, però sense utilitzar cap eina, per tenir idea de la magnitud del projecte, tot i que després continuen sense fer el seguiment.

#### **4.3.1.4. MAPRO**

Coneixen diverses eines de gestió de projectes, tot i que la més utilitzada és el Microsoft Project. De fet, la tenen integrada en una eina pròpia que permet la col·laboració i també compartir informació entre els departaments. Els projectes relacionats amb el negoci solen ser complexos i sempre els planifiquen, en canvi només planifiquen els projectes TIC si són de gran envergadura.

Creuen que la utilització d'aquestes eines és bàsica per al bon funcionament de la companyia i també per al seguiment i l'èxit de qualsevol projecte.

#### **4.3.1.5. Oliva Torras**

Coneixen alguna de les eines de gestió de projectes, com per exemple el Microsoft Project, encara que no l'utilitzen gaire, ja que no encaixa amb la seva manera de treballar. Tenen un programa de gestió propietari que només utilitzen per al seu procés de producció. En general no acostumen a planificar ni gestionar gaire els seus projectes, especialment si són de l'àmbit de les TIC. En algunes ocasions prefereixen introduir millores de manera continuada, que no pas engegar un gran projecte. Aquest fet és més habitual quan es tracta dels aspectes TIC.

#### **4.3.1.6. Pujol Muntalà**

Coneixen diferents eines de gestió de projectes i en tenen alguna de pròpia, que solen utilitzar per planificar els seus projectes. En moltes ocasions, aquesta planificació els serveix per seguir el camí marcat, tot i que no sempre compleixen els terminis i després no fan el seguiment.

Troben especialment útil fer servir aquestes eines de cara a direcció, ja que la planificació inicial serveix per justificar què es vol fer i els recursos que són necessaris.

#### **4.3.2. Els projectes relacionats amb el negoci i la seva gestió**

En aquest apartat es fa referència a les respostes de cada empresa corresponents a les preguntes de l'entrevista que fan referència a la realització dels projectes relacionats amb el negoci i a la seva gestió. En principi, aquesta qüestió no entra en l'àmbit del nostre estudi, però els comentaris poden ser molt útils, com ja s'ha comentat anteriorment, per comparar-los amb els dels projectes TIC.

##### **4.3.2.1. Aigües de Manresa**

Més que ser innovadors, creuen que són inquiets, que aposten per oferir nous serveis i que procuren estar al dia de les novetats pel que fa al seu àmbit de treball. Quan hi ha alguna idea innovadora i viable, el procés de decisió no sol ser llarg i habitualment s'acaba duent a terme.

Solen fer ells mateixos els seus projectes, però no utilitzen eines ni metodologia. Les planificacions de projectes les solen fer a 3 o 4 anys vista. Han intentat planificar cada projecte de manera aïllada, però després no el poden seguir, perquè estan massa pendents dels canvis que hi ha al mercat. Quan es tracta de projectes de definició o disseny de sistemes o serveis, ho fan ells sols, quan contracten empreses externes és per fer la implantació, tot i que intenten portar-ne el control ells mateixos.

Com ja s'ha comentat, no utilitzen cap tipus de metodologia per realitzar els seus projectes. Les planificacions que fan són a grans trets, només preveuen les tasques més importants i després no en fan el seguiment ni tampoc controlen si es fan a temps. Habitualment es generen retards o altres problemes de caire tècnic o econòmic, però no solen ser crítics. Després de fer els projectes solen estar satisfets, però en algunes ocasions, sobretot en el cas dels projectes més innovadors, no ho estan del tot i s'adonen que hauria estat millor fer les coses d'una altra manera. Pensen que potser hi té a veure el fet de no seguir cap metodologia.

Si han d'escollir entre la qualitat i el cost, se solen decantar per la qualitat, ja que després han de mantenir els sistemes i serveis ells mateixos i prefereixen no tenir problemes. En els últims tres anys han fet tres o quatre projectes llargs, de cost elevat i inversió plurianual.

#### **4.3.2.2. AUSA (Automóviles Utilitarios, S.A.)**

Pel que fa a les tecnologies relacionades amb el seu negoci, consideren que són força innovadors. Quan el mercat ho necessita i ells es veuen capaços, treuen algun producte innovador.

Els projectes d'aquest tipus els solen dur a terme ells sols, amb ajut si és necessari. Planifiquen els seus projectes i els gestionen, però no utilitzen metodologia.

Poden aparèixer alguns retards, però, en general, després de la realització dels projectes estan satisfets. La qualitat és important, però els costos també i sempre es mira una mica la relació qualitat preu abans de tirar-los endavant.

Durant els últims tres anys han tret al mercat entre tres i cinc màquines noves, la qual cosa implica un projecte per a cadascuna d'envergadura considerable.

#### **4.3.2.3. Llum i color, SA**

Consideren que en general són bastant innovadors, tot i que pensen que el fet de ser sempre els primers a vegades pot causar problemes. A l'hora de decidir els projectes d'innovació que s'han de dur a terme dins la línia de negoci, es fixen molt en les necessitats del client i, si ho creuen convenient, els tiren endavant.

Tenen un grup de persones dins l'empresa que es dediquen a fer aquests projectes i no solen contractar altres empreses perquè els donin suport a no ser que sigui estrictament necessari. No tenen cap metodologia concreta per a la realització i gestió d'aquest tipus de projectes, però opinen que, segurament de manera rutinària, segueixen sempre el mateix procés.

No solen sorgir problemes econòmics en aquests projectes, acostumen a calcular els costos de manera acurada. Quan apareixen retards, sol ser per problemes externs i, quan hi ha problemes tècnics, solen ser causats per qüestions de tipus informàtic, relacionades amb els equips i les aplicacions. Acostumen a estar satisfets amb el resultat dels projectes, tot i que en un parell d'ocasions els projectes no han acabat de manera correcta.

Davant la decisió d'apostar per la qualitat o pel cost, tendeixen a inclinar-se sempre per allò que és millor, amb més qualitat i prestacions. Si això no és possible per temes econòmics, aleshores miren que sigui fiable i que tingui una bona relació qualitat-preu.

Calculen que els projectes realitzats en els últims tres anys són aproximadament uns nou o deu, amb una durada orientativa d'uns tres o quatre mesos cadascun.

#### **4.3.2.4. MAPRO**

Consideren que són innovadors. De fet, quan és necessari, apliquen sempre les últimes tecnologies. Generalment les propostes de projectes surten dels departaments de màrqueting i comercial, que són els que coneixen el mercat. Aquests les proposen al departament d'R+D, que fa el pressupost per a direcció. Un cop aprovat, ja es pot iniciar el projecte.

Els projectes se solen gestionar i realitzar internament, des del departament d'R+D, amb el suport dels departaments de màrqueting i comercial. De tota manera, no es dubta a contractar suport extern si les tasques no es poden fer internament per motius diversos. No tenen cap metodologia específica de gestió de projectes, però es basen sempre en la normativa ISO i els protocols de normalització que tenen implantats.

Els seus projectes solen ser complexos. Per tant, intenten valorar sempre tots els punts crítics per tal d'evitar al màxim els problemes tècnics, econòmics i temporals. Per això solen estar bastant satisfets amb tots els projectes que fan.

Sempre intenten mantenir nivells de qualitat alts en tots els seus projectes, tot i que no es deixa mai de banda la part econòmica. Durant els últims tres anys, han fet de mitjana un projecte anual d'uns 500 milions d'euros.

#### **4.3.2.5. Oliva Torras**

Pel que fa al seu negoci, creuen que són força innovadors. Quan es proposa un nou projecte, el procés de decisió és força àgil, cosa que permet començar ràpidament les tasques. Quan s'engega un projecte se sol dur a terme internament, atès que els agrada fer les coses ells mateixos, ja que tenen un departament que se n'encarrega. Per això no solen demanar suport a altres empreses a no ser que sigui estrictament necessari.

No tenen cap metodologia específica per gestionar aquest tipus de projectes. Tampoc no planifiquen ni gestionen gaire els seus projectes. En el procés de realització solen aparèixer sovint retards i altres problemes, però, malgrat tot, en acabar els projectes solen estar satisfets.

Quan es tracta d'escollir dins un projecte entre qualitat i prestacions o costos, se solen decantar cap a les primeres opcions. No recorden exactament quants projectes s'han dut a terme durant els últims tres anys, però sembla que són uns quatre o cinc de dimensions diferents.



#### **4.3.2.6. Pujol Muntalà**

Consideren que són innovadors: sempre procuren ser diferents, donar més serveis i, així, agafar quota de mercat. Hi sol haver participació de tots els departaments a l'hora de decidir els projectes que es duen a terme. Malgrat tot, sempre n'hi ha alguns que vénen imposats per la direcció.

Quan es realitzen projectes a l'empresa se solen fer internament. Els planifiquen ells mateixos amb una eina pròpia, tot i que després no solen fer-ne el seguiment. Per això no solen necessitar mai el suport d'empreses externes, només puntualment per a la realització de proves, tests...

Sempre segueixen un mateix procés per a la realització dels projectes, tot i que no sabrien dir si hi ha alguna metodologia escrita o es fa de manera rutinària. Afirmen que, de problemes, retards, etc., en solen aparèixer sempre, però no deuen ser gaire greus, ja que, habitualment, queden satisfets amb els resultats dels projectes, malgrat els petits entrebancs que puguin sorgir.

Troben que la qualitat és molt important en els projectes, però segurament alguna vegada es deixen portar pels temes econòmics, sempre que es mantingui una bona relació qualitat-preu. No sabrien precisar quants projectes han fet durant els últims tres anys, però afirmen que se'n fan constantment, ja que el negoci i el mercat ho condicionen. Aquests projectes solen ser força llargs si es compta des del moment en què s'inicien fins que es posen al mercat.

#### **4.3.3. Els projectes TIC i la seva gestió**

En aquest apartat es tracta la realització i gestió dels projectes TIC a cadascuna de les empreses. Aquestes respostes són les que seran més útils per al nostre estudi, però la resta de preguntes eren necessàries per poder-nos posicionar en el nivell general de gestió de projectes que hi ha a cadascuna de les empreses.

##### **4.3.3.1. Aigües de Manresa**

No es classificarien com a totalment innovadors pel que fa a les TIC, però els agrada estar al dia. No volen ser els primers en tot, ja que creuen que primer val la pena provar-ne el funcionament correcte. Tenen clares les possibilitats que hi ha per millorar les TIC a l'empresa, el que no tenen clar són els beneficis que els aportaran aquests canvis, per això prefereixen esperar i veure com evolucionen els sistemes. Troben que les TIC són importants per al seu negoci, però malgrat tot no les prioritzen. De tota manera, quan es comença a pensar en la realització d'algun projecte, el procés de decisió és similar que el dels projectes de negoci.

Tenen un departament que, malgrat no estar especialitzat en TIC, es responsabilitza de gestionar aquests temes. Sempre intenten realitzar i gestionar els projectes internament, tot i que alguna vegada han contractat algun servei de consultoria. També hi ha algunes empreses que els assessoren puntualment, de tota manera intenten ser sempre ells mateixos els qui porten el control del projecte. Igual que per a la resta de projectes, no solen planificar gaire i, si ho fan, tampoc no controlen on són dins del projecte ni en fan cap mena de seguiment. Tampoc no utilitzen cap mena de metodologia.

Els retards temporals no els preocupen gaire. Sobretot si són temes novadors, prefereixen anar a poc a poc i fer moltes proves: no tenen pressa a acabar en una data concreta perquè són projectes de millora. En canvi, sí que els preocupa si augmenten els costos. Consideren que l'èxit assolit pels projectes que fan sol ser acceptable, per la qual cosa queden satisfets. Valoren molt la qualitat i les prestacions, per això a vegades prefereixen esperar o progressar més lentament que no pas sacrificar aquests aspectes a canvi d'un cost menor.

Han portat a terme uns quatre o cinc projectes en els últims tres anys, alguns de durada aproximada d'un any i cost moderat, altres de plurianuals i cost més elevat. Pensen que, per a qualsevol projecte, és important fer-ne el disseny abans.

Tot i que actualment no planifiquen gaire ni gestionen els seus projectes, creuen que seria interessant disposar d'una metodologia de gestió per seguir durant el desenvolupament dels projectes. Pel que fa al coneixement de les tecnologies TIC, n'estan bastant al dia. Malgrat tot, no els aniria malament una informació periòdica sobre les últimes novetats del mercat.

#### **4.3.3.2. AUSA (Automóviles Utilitarios, S.A.)**

Consideren que la seva empresa està actualitzada pel que fa a les TIC i que tenen clares les possibilitats de millora, ja que tenen subcontractada una empresa que els assessora. Troben que les TIC són importants i és per això que tenen ajuda permanent. A més, aquesta empresa que els ajuda és la que els proposa els projectes que s'han de fer.

Dins l'empres hi ha algunes persones responsables d'aquestes qüestions, que són les que mantenen el contacte amb l'empresa que els assessora. Tenen uns procediments ben definits per al treball conjunt. Potser aquesta empresa subcontractada té una metodologia.

No hi solen haver retards i, si n'hi ha, sol ser per problemes interns, ja que l'empresa externa és força complidora. En general es pot dir que estan satisfets. Es valora la qualitat, però per a algunes qüestions concretes també es té en compte el cost.

No ve gaire al cas preguntar-los si necessiten una metodologia o ajuda per conèixer els projectes TIC que s'han de dur a terme, ja que tot això ho aporta l'empresa externa.

#### **4.3.3.3. *Llum i color, SA***

Consideren que la seva empresa està bastant actualitzada pel que fa a les TIC. No són els més punters, però estan al dia. Creuen que tenen bastant clares les possibilitats que hi ha en relació amb les TIC i les intenten implantar de manera progressiva. Actuen d'aquesta manera perquè troben que les TIC són importants per al bon funcionament del seu negoci. Per decidir els projectes que es tiren endavant, donen prioritat als que fan referència al seu servidor, la resta els fan després.

Només tenen tres persones a l'empresa que es responsabilitzin d'aquests temes. Una, principalment, és la que fa el seguiment i control dels projectes que es duen a terme. No tenen prou infraestructura per fer aquests projectes de manera independent, però no han contractat mai serveis de consultoria. Tenen en cartera algunes empreses que contracten quan hi ha tasques d'aquest tipus per fer, encara que ells n'intenten mantenir el control. No utilitzen cap metodologia concreta, però desconeixen si les empreses que els assessoren n'utilitzen.

Solen aparèixer retards i altres problemes, però creuen que el fet es deu a la intervenció d'empreses externes. Estan satisfets amb la majoria de projectes, però també reconeixen que alguns han fracassat. No sempre és possible escollir la millor qualitat i prestacions en els projectes, però intenten aconseguir una bona relació qualitat-preu.

Durant els últims tres anys han dut a terme quatre o cinc projectes de durada mitjana. Creuen que a vegades sí que pot ser interessant fer un bon disseny abans de passar a la implantació d'un projecte, però en alguns casos ho troben econòmicament arriscat. Pensen que si hi intervenen persones externes, probablement trobaran interessant de fer molts canvis respecte de la situació actual, i això suposaria també un increment dels costos.

Malgrat que fins ara no han utilitzat cap metodologia, trobarien interessant disposar d'una en el futur. No creuen que els faci falta cap tipus d'ajuda per conèixer els projectes TIC que cal engregar, en canvi sí que els ajudaria saber com poden afrontar un projecte d'aquestes característiques.

#### **4.3.3.4. *MAPRO***

Consideren que estan força actualitzats pel que fa a les TIC, malgrat que les possibilitats d'inversió són limitades. Així mateix, pensen que tenen clares les possibilitats d'innovació, tot i que tenen problemes amb algunes infraestructures de comunicacions, a causa de la ubicació de la seva empresa. Això els comporta un problema, ja que creuen que les TIC són bàsiques i imprescindibles per desenvolupar la seva activitat. Per decidir els projectes que es duen a terme, fan una planificació segons les seves necessitats a curt i llarg termini, en què prioritzen després els projectes a partir dels pressupostos previstos.

Tenen un departament que es responsabilitza d'aquests temes i, per aquest motiu, intenten fer i gestionar els projectes internament. Algunes vegades ha calgut contractar consultoria o el suport d'algunes empreses, però han trobat que la relació qualitat-preu no ha estat prou satisfactòria. Tots aquests projectes es planifiquen i gestionen internament, com qualsevol altre projecte, i s'utilitzen les eines adequades. Sempre segueixen el mateix procediment per a la realització dels projectes.

De retards i problemes en surten, com a qualsevol altre projecte, però majoritàriament acaben estant satisfets després d'implantar-lo. Quant a prioritzar qualitat o preu, sempre intenten buscar un equilibri entre les dues variables.

Últimament han dut a terme més de tres projectes, i es podria dir que hi treballen diàriament. Consideren que és totalment necessari fer un projecte de disseny abans de fer-ne la implantació. En cas contrari, de ben segur que el projecte fracassaria.

Tot i que ja segueixen uns procediments que els ajuden a fer els projectes de manera correcta, troben que disposar d'una metodologia estàndard seria útil. També trobarien interessant tenir una guia que els ajudés a avaluar les necessitats que tenen i poder-les cobrir amb la tecnologia més adequada. Tot i que procuren estar al dia de les novetats en TIC, sempre és difícil per a l'empresa buscar informació, raó per la qual consideren que aniria bé qualsevol tipus d'ajuda.

#### **4.3.3.5. *Oliva Torras***

Pensen que la seva empresa està actualitzada pel que fa a les TIC i que tenen clares quines són les possibilitats per anar introduint-hi millores. Creuen també que les TIC són molt importants per al bon funcionament del seu negoci. Igual que passava amb els projectes relacionats amb el negoci, el procés per decidir quins projectes es duen a terme és força àgil.

Algunes de les persones dels departaments d'R+D i de Manteniment es responsabilitzen dels temes TIC. Els agrada bastant fer les coses ells mateixos, però per a aquests temes no tenen prou infraestructura i es refien sempre d'una empresa externa que els assessora. Ells no en dirien projectes quan es tracta de les TIC, ja que consideren que contínuament estan introduint millores i, per tant, no en poden precisar l'inici i el final. No solen planificar i desconeixen si l'empresa que els assessora ho fa. Tampoc no utilitzen cap tipus de metodologia per a la gestió de projectes.

Lògicament, sense fer cap tipus de planificació i seguiment durant el projecte, no poden saber si hi ha retards o problemes de caire econòmic. Per tant, sempre solen estar satisfets un cop acabades totes les tasques. Sembla que per a ells és prioritària la qualitat dels sistemes i serveis davant del cost.

Per la manera de funcionar que tenen, els és difícil de comptabilitzar els projectes que han dut a terme en els darrers tres anys, però, pels exemples que han esmentat, es podria dir que es tracta d'uns tres o quatre. Com que sempre els han ajudat en aquests projectes TIC, no saben precisar si cal o no fer un projecte de disseny abans. També desconeixen si l'empresa que els assessora el fa.

Pel que fa a les dues últimes preguntes, estan convençuts que el fet de disposar d'una metodologia per seguir per a la realització dels projectes els seria útil, igual que també ho podria ser disposar d'una ajuda per conèixer els projectes TIC que s'han de dur a terme, encara que pensin que ho tenen força clar.

#### **4.3.3.6. Pujol Muntalà**

De la mateixa manera que intenten ser pioners pel que fa als projectes relacionats amb el negoci, també ho pretenen amb els TIC i, per això, consideren que estan actualitzats en aquests temes. Miren d'estar sempre al corrent de totes les novetats que hi ha i, si ho consideren oportú, ho implanten. Per decidir quins projectes es tiren endavant, es mira d'implicar-hi tothom i es fa per consens, un cop avaluats els pros i els contres.

En principi, tenen personal en dos departaments, el d'Informàtica i l'Oficina Tècnica, que tracten els temes TIC a l'empresa. Tenen subcontractat el manteniment del hardware, però a part d'això procuren fer-ho tot internament. Alguna vegada han hagut de contractar serveis de consultoria o ajut extern, però sempre que poden s'assessoren a través d'Internet o de coneguts i fan els projectes pel seu compte. També se'ls solen gestionar ells mateixos utilitzant una eina adequada, encara que no utilitzen cap metodologia.

Solen aparèixer retards i problemes diversos –com passa a la majoria de projectes–, però estan bastant satisfets, tot i que creuen que tot es podria millorar. Solen prioritzar la qualitat en els seus projectes, però hi ha casos de tot, ja que el cost també és molt important. A vegades sacrifiquen una mica les prestacions si s'adonen que la màxima qualitat acabaria sent un luxe innecessari.

Últimament han dut a terme uns tres o quatre projectes de diferent envergadura. El més llarg i costós ha tingut una durada aproximada d'un any, els altres han estat més curts i menys impactants. Troben totalment necessari –i, de fet, ho fan– fer primer un prototipus o un estudi previ abans de fer-ne la implantació.

Pel que fa a la metodologia de gestió de projectes, pensen que podria ser interessant, però se'ls fa difícil d'afirmar-ho sense conèixer la metodologia en qüestió. Com que ja estan bastant al dia, no els caldria cap tipus d'ajuda per conèixer els projectes TIC que s'han de dur a terme.

#### **4.4. RESULTATS GLOBAIS DE L'ENTREVISTA**

Com que l'entrevista s'ha fet a un nombre reduït d'empreses, no té sentit que pretenguem extreure resultats estadístics. A més, cal tenir en compte que les preguntes eren obertes, la qual cosa ha permès recollir comentaris addicionals per part dels entrevistats, com s'ha pogut comprovar en l'apartat anterior.

Fins ara s'han descrit els comentaris de cada empresa per separat. En aquest apartat es pretén fer una anàlisi més global, establint comparacions entre les respostes de les diferents empreses per tal de facilitar després l'extracció de conclusions o resultats de l'estudi empíric. Es continua encara separant els comentaris en tres blocs (gestió de projectes, projectes relacionats amb el negoci i projectes TIC), però ara ja no es particularitza per cada empresa de manera aïllada, sinó que s'avalua el conjunt.

##### **4.4.1. Les eines de gestió**

Fent referència al primer bloc de preguntes, totes relacionades amb el coneixement i la utilització de les eines de gestió de projectes, es pot dir que la primera resposta va ser força unànime: totes les empreses coneixen una o diverses eines de gestió de projectes de les que hi ha al mercat. Algunes empreses fins i tot en tenen alguna de pròpia o en tenen alguna d'estàndard integrada en alguna de les eines pròpies que utilitzen per a la gestió en general.

Totes les pimes coincideixen en el fet que planificar és important i ho solen fer, però sobretot per als projectes relacionats amb el negoci. Un parell d'aquestes empreses no solen planificar pràcticament mai quan es tracta de projectes TIC, ja que troben que són millores contínues, que s'han d'anar seguint en el dia a dia i que no és possible planificar-los. Altres només planifiquen aquests projectes si són de gran envergadura.

De les empreses que sí que planifiquen els projectes TIC, alguna sol seguir una mica el pla de treball que es dissenya al principi, però no en fa un seguiment acurat i no es preocupa gaire si sorgeixen retards. Altres ja ni tan sols segueixen les tasques planificades i fan servir la planificació tan sols per calcular el cost i el temps que hauran d'invertir abans de començar i, també, com a justificació davant la direcció.

Així doncs, es pot dir que d'aquestes primeres preguntes de l'entrevista es despren, en general, un major interès per la gestió dels projectes que estan relacionats amb el negoci que pels projectes TIC. Malgrat tot, afirmen que consideren que és necessari planificar i gestionar qualsevol tipus de projecte.

#### **4.4.2. Els projectes relacionats amb el negoci i la seva gestió**

Es pot dir que totes les empreses de la mostra escollida han afirmat que creuen que són innovadores pel que fa als projectes relacionats amb el nucli del seu negoci. Normalment solen sorgir les idees des de dins de l'empresa, en moltes ocasions amb la implicació de diversos departaments, sobretot els que coneixen més el mercat i el client. El procés des que sorgeix la idea fins que la direcció l'aprova i es pot dur a terme és relativament ràpid.

Totes les empreses fan aquest tipus de projectes de manera interna i només demanen ajuda externa –en general a proveïdors– quan és estrictament necessari o quan es tracta d'alguna implantació. Majoritàriament no utilitzen cap tipus de metodologia de gestió de projectes, encara que un parell de les empreses enquestades afirmen seguir algun tipus de procediment, tot i que potser no està escrit, sinó que és rutinari. Exceptuant alguna de les empreses, la resta sol planificar aquest tipus de projectes. Malgrat això, aquest treball inicial només els serveix de pauta per dur a terme les tasques, ja que no utilitzen la planificació prèvia per fer un seguiment del projecte.

Totes les empreses opinen que sovint apareixen retards, excepte una, que, per la complexitat dels seus projectes, intenta per tots els mitjans que això no passi. En algunes de les empreses, i només en ocasions puntuals, també apareixen altres problemes de caire tècnic i econòmic. Malgrat tot, totes les empreses afirmen estar força satisfetes en acabar els projectes que han engegat, encara que dues d'elles no ho han estat en alguna ocasió que el projecte ha acabat força malament. Gairebé totes les empreses prioritzen la qualitat i les prestacions. Malgrat això, algunes d'elles afirmen que també miren una mica el cost en casos concrets, i que busquen una bona relació qualitat-preu.

Totes les empreses han realitzat diversos projectes durant els últims tres anys. Es podria dir que el mínim ha estat d'uns tres o quatre projectes, és a dir, un per any, però, en aquests casos, els projectes han estat de gran envergadura. Altres empreses n'han fet més, al voltant de nou o deu, però de durada inferior, tres o quatre mesos, per la qual cosa es podria afirmar que totes les empreses de la mostra estan força equilibrades en aquest aspecte. A més, aquestes dades deixen força clar que totes aquestes empreses són realment innovadores i que no només ho pensen, com podria desprendre's de l'entrevista.

#### **4.4.3. Els projectes TIC i la seva gestió**

Referint-se a projectes TIC, es pot dir que una de les empreses es considera a ella mateixa com a totalment innovadora en aquests temes, cosa que també opina per a la resta de projectes relacionats amb el negoci. Les empreses restants també creuen que estan bastant actualitzades pel que fa a les TIC, però algunes prefereixen no ser els primers en tot. Totes aquestes pimes tenen força clar com poden anar millorant el seu negoci amb aquestes tecnologies, ja que coneixen les possibilitats que ofereix el mercat i també opinen que les

TIC són molt importants per al negoci. Precisament per això, una de les empreses té contractat un suport permanent. En canvi, alguna altra afirma que, malgrat la importància d'aquestes tecnologies, no les prioritzen davant altres tipus de projectes. El procés de decisió per dur a terme aquest tipus de projectes sol ser similar al que es produeix per als altres tipus. De tota manera, la realitat generalitzada és que, després d'analitzar les diverses possibilitats per dur a terme, aquestes es prioritzen amb diferents criteris.

A totes les empreses tenen persones o departaments responsables de les TIC, encara que no en siguin especialistes. Una d'elles intenta fer tots els projectes internament, i, si cal, demanen ajuda puntualment. Una altra té un servei contractat permanentment. Les empreses restants afirmen no tenir la infraestructura suficient, per la qual cosa subcontracten serveis externs pràcticament sempre. Malgrat tot, la majoria intenta mantenir internament el control del projecte. Un parell de les pimes entrevistades afirmen que no solen planificar gaire els projectes TIC, ja que consideren que són millores contínues. La resta els planifiquen una mica però no en solen fer el seguiment i desconeixen si les empreses que els donen suport ho fan. De metodologia de gestió no en fan servir cap, tot i que una de les empreses indica que sempre segueix un mateix procediment.

Totes les empreses opinen que apareixen retards i problemes diversos, encara que, per a aquest tipus de projectes, no ho consideren crític. De fet, les empreses que no planifiquen no poden saber si es retarda el projecte. Sembla que el temps no els preocupa, però sí que ho fa els problemes econòmics. L'empresa que té el servei externalitzat afirma que els problemes solen ser mínims. Malgrat tots els inconvenients, totes les empreses estan força satisfetes, encara que opinen que tot es pot millorar. Tan sols una de les pimes diu que un dels projectes realitzats ha acabat fracassant. Malgrat que el grau de satisfacció és elevat, es podria dir que els problemes que apareixen en els projectes TIC són superiors als que apareixen si s'estudien els projectes relacionats amb el negoci. Per als projectes TIC es continua valorant força la qualitat i les prestacions en cada projecte, però ara són més les empreses que afirmen buscar una bona relació qualitat-preu, si es compara amb els projectes relacionats amb el negoci.

Totes les empreses afirmen haver dut a terme entre tres i cinc projectes durant els últims tres anys. Comparant-los amb els projectes relacionats amb el negoci, potser es podria dir que els TIC són de menys envergadura, amb menys dedicació, encara que puguin ser llargs, ja que en algunes ocasions són millores contínues. La majoria de les empreses pensen que és totalment imprescindible fer un bon disseny dels sistemes i serveis TIC abans de dur a terme la implantació. Cal fer-ho per instal·lar l'equipament necessari (ni més ni menys) i adequat a les necessitats, sense costos superiors als necessaris. Malgrat tot, un parell d'empreses discrepen: una no té clar si cal fer-ho o no (segurament per desconeixement) ja que es refia de l'ajut extern. L'altra opina que el fet de tenir un disseny previ pot incrementar el cost global del projecte.



Finalment, es preguntava sobre la necessitat de seguir una metodologia estàndard i sobre la conveniència de disposar d'ajuda externa per conèixer els projectes TIC que cal dur a terme. Majoritàriament sembla interessant el fet de disposar d'una metodologia estàndard per a la gestió de projectes TIC. Les empreses opinen que seguint la metodologia esmentada, potser es podrien evitar alguns dels problemes que apareixen actualment durant els projectes, com poden ser els retards o desviaments del cost. Una de les empreses que ja segueix actualment algun tipus de procediment a l'hora de fer els projectes matisa que podria opinar millor si conegués la metodologia. En referència a la necessitat d'ajut per saber els projectes TIC que cal realitzar, la resposta ha estat, en general, negativa, ja que totes les empreses estan convençudes que estan al dia pel que fa a les possibilitats TIC que ofereix el mercat.

#### **4.5. CONCLUSIONS DE L'ESTUDI EMPÍRIC**

Malgrat que les empreses de la mostra són innovadores tant pel que fa al negoci propi com pel que fa a les TIC, els resultats d'aquest estudi tendeixen a confirmar les hipòtesis formulades inicialment. Es poden apreciar algunes diferències entre el tractament dels projectes relacionats amb el negoci i el tractament dels projectes TIC, com les que es comenten a continuació, malgrat que consideren que les TIC són clau per a l'empresa:

- Quant als projectes relacionats amb el negoci, totes les empreses es consideren innovadores, en canvi, quant als projectes TIC es consideren bastant innovadores, però la majoria no suficient per ser les primeres.
- La majoria de les empreses de la mostra solen fer els projectes relacionats amb el negoci internament. En canvi, per als projectes TIC solen sol·licitar la col·laboració d'empreses externes. Algunes d'elles ja tenen externalitzat tot el servei.
- Cap de les empreses utilitza metodologia de gestió de projectes, però hi ha més empreses que afirmen seguir algun procediment a l'hora de realitzar projectes relacionats amb el negoci, que no pas empreses que ho facin quan es tracta de projectes TIC. A l'hora de planificar, també se sol fer més per al primer tipus de projectes, però en cap cas se'n fa un seguiment. Algunes de les empreses ja ni tan sols planifiquen si es tracta de projectes TIC, ja que ho consideren millores contínues i no projectes.
- En tots els projectes acaben sorgint retards i problemes. Aquest fet és més acusat en els projectes TIC, però, en canvi, els preocupa més si això passa en els projectes relacionats amb el negoci. De les entrevistes es desprèn que a algunes de les empreses no els afecta gaire si hi ha retards en projectes TIC. Altres ni tan sols ho poden saber, ja que no planifiquen aquests projectes.

- Per als projectes relacionats amb el negoci, majoritàriament, es busca la qualitat i les prestacions. Per als projectes TIC també es valora la qualitat, però, sobretot, es busca una bona relació qualitat-preu.
- Totes les empreses realitzen diversos projectes, tant d'un tipus com de l'altre, però els TIC, generalment, són de menor durada i dedicació que els relacionats amb el negoci. A vegades els de l'àmbit TIC s'allarguen una mica, cosa que habitualment es deu als retards.
- Com que les empreses no utilitzen cap metodologia, majoritàriament troben interessant poder-ne disposar d'una d'específica i d'estàndard, ja que pensen que així podran evitar problemes.

Així doncs, tal com es pot veure, aquest tipus d'empreses, malgrat ser innovadores, no utilitzen metodologia de gestió de projectes ni solen fer un seguiment acurat dels projectes que realitzen, situació que s'agreuja si es tracta de projectes TIC. Per tant, es pot dir que les hipòtesis de partida formulades són vàlides i que, en conseqüència, és força interessant la realització de la metodologia estàndard de gestió de projectes TIC per a aquestes pimes i, generalitzant, per a altres pimes de comarques allunyades de les àrees metropolitanes, de característiques similars a les de la mostra seleccionada per a aquest estudi empíric.

## **5. LA GESTIÓ DE PROJECTES**

La realització de projectes és clau per a la supervivència de les empreses en un món competitiu com l'actual. Però no solament és important el fet de dur a terme els projectes per innovar dins l'empresa i mantenir-la actualitzada tecnològicament parlant, sinó també el fet que aquests projectes acabin amb èxit. En aquest sentit, realitzar una bona gestió del projecte hi pot ajudar de forma significativa. Un projecte mal planificat i/o mal controlat pot provocar greus retards i pèrdues econòmiques en el projecte, cosa que pot provocar, fins i tot, errors tècnics i problemes a l'hora d'implantar-lo i d'operar-hi.

Hi ha gran quantitat de metodologies de gestió de projectes, realitat que es veu reflectida en el fet que diversos autors en parlen en articles de revistes, congressos i llibres. Totes elles són útils, però les empreses es decanten per una o altra segons la seva manera de treballar. Pot influir en la decisió el fet de donar més importància a una o altra de les dimensions del projecte (costos, recursos, terminis...) o també a la dedicació de recursos específics per la gestió, les dimensions del projecte, el tipus de projecte...

No és objectiu d'aquesta recerca discutir en profunditat sobre les diferents metodologies que hi ha, però sí que trobem d'utilitat conèixer diferents visions de la gestió de projectes i de les principals metodologies utilitzades. Així doncs, en aquest capítol, presentem diverses definicions de projecte, de gestió de projectes... segons diversos autors, i també els avantatges i inconvenients d'algunes metodologies de gestió de projectes, al mateix temps que observem l'adequació de cadascuna d'aquestes metodologies als diferents perfils d'empreses i projectes.

## 5.1. DEFINICIONS

En aquest apartat plasmem diverses definicions donades per diferents organitzacions del món de la gestió de projectes per tal de poder observar la diversitat de visions que hi ha sobre els projectes i la gestió de projectes. Es pot veure que, malgrat les petites diferències que hi pugui haver entre elles, el sentit global acaba sent molt semblant.

### 5.1.1. Definicions de projecte

El PMI (Project Management Institute) ofereix una de les múltiples definicions de projecte, que tant es pot trobar en les seves pròpies guies [PMI-00] i [PMI-04] com en la versió feta per l'IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) [IEE-99]. Aquesta definició diu que un projecte és un esforç temporal que tracta de crear un únic producte, servei o resultat. Diu que és temporal perquè té un inici i un final definits. La unicitat dels resultats (lliurables) fa que es diferenciï clarament del que és l'operació.

Segons el SEI (Software Engineering Institute) de la Universitat Carnegie Mellon, que és qui ha desenvolupat el CMMI (Capability Maturity Model Integration), defineix projecte a [CMM-06] com un conjunt gestionat de recursos interrelacionats que lliuren un producte o més a un client o usuari final. Un projecte té un inici definit i habitualment es du a terme d'acord amb una planificació. Aquesta planificació sol estar documentada i especifica què s'ha de lliurar o implementar, els recursos i el finançament que s'han d'utilitzar, el treball que s'ha de fer i el calendari que s'ha de seguir per fer el treball. Un projecte pot estar compost per diversos projectes més petits.

En el llibre [BRU-00], els autors defineixen projecte com una sèrie d'activitats orientades a assolir un resultat específic amb un pressupost i un període de temps establerts. Tot projecte té un inici i un final clars, un conjunt d'objectius definits i una seqüència d'activitats per aconseguir-los.

L'autor del llibre [DOM-00] també dóna una definició de projecte. Diu que s'entén com a projecte el conjunt d'activitats planificades, executades i supervisades que, amb uns recursos finits, té com a objectiu crear un producte o servei únic.

En el llibre [HOR-05], l'autor fa una definició de projecte enfocada a distingir el que és un projecte respecte a l'operació en una organització. Per això, indica que un projecte és el treball que una organització realitza una vegada per obtenir un resultat únic. L'expressió *una vegada* implica que el treball té un inici definitiu i un final definitiu, i *únic* significa que el resultat del treball és diferent de tot el que l'organització ha produït anteriorment. El treball operacional, en canvi, és un conjunt d'activitats contínues i repetitives.

Els autors de [BAK-98] també donen una definició de projecte. En concret diuen que un projecte és una seqüència de tasques amb un començament i un final, limitat pel temps, els recursos i els resultats desitjats. Això significa que un projecte té un resultat específic i desitjat, una data límit en la qual el projecte ha d'estar acabat i un pressupost que limita la quantitat de gent, recursos materials i diners que es poden utilitzar per acabar aquest projecte.

Es podrien trobar encara moltes més definicions de projecte, però creiem que aquestes ja són força significatives. Totes elles assenyalen un seguit d'aspectes rellevants, que ens indiquen clarament què és un projecte i que el distingeixen clarament de les tasques operatives del dia a dia d'una empresa. Alguns d'aquests aspectes importants són els següents:

- El projecte té un objectiu, que és el que es pretén aconseguir amb la realització del projecte. Totes les tasques que es realitzin hauran d'estar relacionades i encarades a aconseguir aquest objectiu. Les tasques aïllades del dia a dia d'una empresa no constitueixen cap projecte.
- També es fa referència a la unicitat d'un projecte, ja que no n'hi ha cap altre d'igual. Les activitats que es facin en un projecte portaran a un resultat únic, no aconseguit amb anterioritat.
- Un altre aspecte al qual es fa referència en algunes de les definicions, és el de l'esforç. Està clar que per aconseguir resultats innovadors, cal un treball complex i aquest fet requereix esforç.
- Per fer un projecte també són necessaris uns recursos, tant humans com materials. Aquests recursos són limitats, fet que porta associades restriccions temporals.
- Apareix també en moltes de les definicions el concepte de *límits temporals*, en els quals s'han d'haver assolit resultats parcials o el resultat final. El projecte finalitza quan s'assoleix el resultat final. Si les tasques no tenen data d'inici ni de fi, vol dir que no es persegueix cap objectiu i, per tant, no es tracta de cap projecte.
- Per últim, hi ha l'aspecte del pressupost. Les tasques que s'han de dur a terme tenen un cost determinat, que s'ha de preveure abans de l'inici del projecte.

D'altra banda, cal esmentar que hi ha un conjunt de paràmetres del projecte, com són el cost, el temps, l'abast, la qualitat... que estan relacionats entre si. Per tant, quan dins d'un projecte en varia un, la resta també queden afectats. Per exemple, un augment de la qualitat o de l'abast implica un augment del temps i del cost. Tots aquests paràmetres i també d'altres van apareixent d'una o altra manera en la nostra metodologia.

### 5.1.2. Definicions de gestió de projectes

Segons l'APM (Association for Project Management) [APM-06], la gestió de projectes es pot definir com el procés mitjançant el qual els projectes són definits, planificats, supervisats, controlats i lliurats de tal manera que es poden observar els resultats esperats. Els projectes són únics i cal fer accions concretes per assolir els resultats esperats. Els projectes causen canvis i s'acaba reconeixent que la gestió de projectes és la manera més eficient de gestionar aquests canvis.

El PMI [PMI-00], [PMI-04] i [IEE-99] defineix gestió de projectes com l'aplicació del coneixement, habilitats, eines i tècniques a les activitats del projecte per enfrontar-se als requeriments del projecte. La gestió del projecte s'aconsegueix mitjançant l'aplicació i la integració dels *processos* de la gestió de projectes: l'inici, la planificació, l'execució, la monitorització, el control i el tancament. El gestor del projecte és la persona responsable d'assolir els objectius del projecte. La definició afegeix que gestionar un projecte inclou:

- Identificar els requeriments.
- Establir objectius clars i assolibles.
- Equilibrar les demandes de qualitat, abast, temps i cost.
- Adaptar les especificacions, plans i enfocaments als diferents interessos i expectatives dels diversos interessats.

En el llibre [DOM-00], l'autor també ens ofereix la seva visió de la gestió de projectes. Defineix gestió de projectes con el conjunt d'activitats encaminades a ordenar, disposar i organitzar els recursos i les necessitats per completar amb èxit un projecte donat. En aquest cas, el terme *èxit* fa referència al compliment, principalment, dels objectius tècnics, econòmics, de planificació i de qualitat del projecte i també als seus resultats.

L'autor del llibre [HOR-05] no fa exactament una definició, però utilitza tres temes principals per indicar què engloba la gestió de projectes:

- Engloba una àmplia gamma de temes, processos, capacitats i eines, però els fonaments bàsics de la gestió de projectes són simples i uniformes en totes les empreses.
- Per entendre millor la gestió de projectes, és necessari entendre què és un projecte. La naturalesa del projecte ofereix unes perspectives sobre l'abast i els reptes de la gestió de projectes.
- Per saber què és la gestió de projectes és imprescindible comprendre quin és el significat de gestió i la diferència que hi ha en relació amb la gestió tradicional d'un negoci.

A part d'aquests tres aspectes, també indica que gestionar un projecte significa aplicar tant la ciència com l'art per planificar, organitzar, posar en marxa, dirigir i controlar la feina d'un projecte per complir els objectius i les fites de l'organització.

En [BAK-98], els seus autors defineixen gestió de projectes com el procés de combinar sistemes, tècniques i persones per realitzar un projecte dins els objectius establerts de temps, pressupost i qualitat. A part de la definició, també indiquen que les tècniques per controlar un projecte poden semblar una càrrega addicional, però estalvien temps i diners a llarg termini. Les tècniques de gestió de projectes, ben aplicades, permeten tenir el projecte ben controlat.

Per a la gestió de projectes també es podrien trobar més definicions, però amb aquestes ja queda prou clar el significat que té. Malgrat que totes les definicions són diferents, també es poden trobar els punts comuns que tenen.

- Totes les definicions parlen del fet que la gestió de projectes és un procés o un conjunt d'activitats. Algunes detallen una mica més i diuen que aquest procés tracta de combinar i aplicar sistemes, coneixements, capacitats, habilitats, eines, tècniques i persones.
- Tot aquest procés està pensat per optimitzar alguns aspectes del projecte, com són la definició, l'inici, la planificació, l'organització, la direcció, l'execució, la monitorització, el control, la posada en marxa, el lliurament i el tancament.

Tot plegat permet arribar a la conclusió que un projecte es podria dur a terme igualment sense gestionar-lo, però si es gestiona, és perquè optimitzem el projecte de tal manera que hi pot arribar a haver un estalvi en temps i diners. En temps, perquè es poden evitar retards. En diners, perquè s'evitarà realitzar tasques innecessàries i les tasques es duren a terme en el moment adequat.

## **5.2. METODOLOGIES DE GESTIÓ DE PROJECTES**

No és l'objectiu d'aquest treball de recerca estudiar amb detall totes les metodologies de gestió de projectes que hi ha al mercat, però ens ha semblat oportú comentar-ne algunes, simplement per fer-ne notar les diferències i també per observar-ne la idoneïtat per a la nostra situació particular, la de les pimes de sectors no TIC i que estan allunyades de les grans àrees metropolitanas.

Actualment hi ha una gran quantitat de metodologies de gestió de projectes. Moltes entitats, autors o empreses han dissenyat metodologies, sigui per a ús propi o per a l'ús de tota la comunitat. Algunes volen englobar molts dels aspectes que apareixien a les definicions, altres tan sols volen aprofundir en alguns d'aquests aspectes. També hi ha metodologies que són molt generalistes i que pretenen ser útils a molts tipus de projectes

diferents; en canvi, d'altres són específiques per a un tipus concret de projectes o empreses. Per tot això que s'ha comentat, n'hi ha de molt conegudes i n'hi ha d'altres de les quals no s'ha fet gaire publicitat. Ja s'ha esmentat en el paràgraf anterior que no és objectiu d'aquest estudi analitzar exhaustivament les diferents metodologies que hi ha, però sí que trobem interessant escollir-ne algunes i comentar-les. Ens sembla apropiat esbrinar quins aspectes d'aquestes metodologies poden ser d'utilitat per al nostre cas particular, però també els que no són apropiats per a les nostres pimes objectiu.

### 5.2.1. PMBOK

Una de les metodologies més conegudes i utilitzades que hi ha és el PMBOK (Project Management Body of Knowledge). És un estàndard que va ser establert pel PMI (Project Management Institute) als EUA i que va ser reconegut per l'ANSI (American National Standards Institute). Se'n pot veure una descripció detallada a [PMI-00] i [PMI-04]. També l'IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) va fer una guia basada en el PMBOK l'any 1999, [IEE-99]. És una metodologia molt coneguda i utilitzada a tot el món.

Aquesta metodologia està pensada per ser utilitzada en qualsevol tipus de projecte i també preveu el context en el qual s'ubiquen els projectes. Es basa, principalment, en cinc processos, alguns dels quals se solapen en el temps i que es resumeixen a la Taula 5.1, i també en nou àrees de coneixement que es descriuen breument a la Taula 5.2.

Procés	Descripció segons el PMBOK
Inici	Autorització del projecte o fase.
Planificació	Definició i perfeccionament dels objectius del projecte i selecció de la millor manera d'assolir-los.
Execució	Coordinació de les persones i els recursos per executar el pla de treball.
Control	Control per tal d'assegurar que els objectius del projecte es compleixen mitjançant el seguiment continuat del progrés del projecte, per identificar les variacions del pla que puguin ocórrer i poder aplicar-hi mesures correctives.
Tancament	Formalització de l'acceptació.

Taula 5.1. Processos de la gestió de projectes segons el PMBOK



<b>Àrea coneixement</b>	<b>Descripció segons el PMBOK</b>
Gestió de la integració de projectes	Processos necessaris per assegurar la coordinació de tots els elements del projecte.
Gestió de l'abast del projecte	Processos necessaris per assegurar la inclusió de tota la feina necessària per completar el projecte amb èxit.
Gestió del temps del projecte	Processos necessaris per garantir la finalització del projecte a temps.
Gestió dels costos del projecte	Processos necessaris per garantir que el projecte es manté dins el pressupost.
Gestió de la qualitat del projecte	Processos necessaris per garantir que el projecte satisfà les necessitats.
Gestió dels recursos humans del projecte	Processos necessaris per garantir la utilització eficient de totes les persones involucrades en el projecte.
Gestió de les comunicacions del projecte	Processos necessaris per garantir la generació, recopilació, distribució, emmagatzemament i disposició final de la informació del projecte, dins del termini i de manera correcta.
Gestió dels riscos del projecte	Processos relacionats amb la identificació, l'anàlisi i la resposta als riscos del projecte.
Gestió de les adquisicions del projecte	Processos necessaris per adquirir béns i serveis que l'empresa que realitza el projecte no pot proporcionar.

*Taula 5.2. Àrees de coneixement de la gestió de projectes segons el PMBOK*

Segons la nostra opinió, aquesta metodologia reflecteix correctament tots els paràmetres que poden afectar un projecte i és útil per a qualsevol tipus de projecte que es realitzi en una empresa, sobretot si és gran. En canvi, no és tan vàlid per a pimes com les que nosaltres hem pres per al nostre estudi. Aquestes empreses realitzen projectes TIC i no tenen personal expert ni en aquesta matèria ni en gestió de projectes. Probablement demanen suport a altres pimes de característiques similars, que tampoc no tenen personal específic per a la gestió de projectes. És molt possible que no tinguin temps ni recursos per poder comprendre tots els processos i les àrees de la metodologia, ni les seves interaccions. Cal tenir en compte també que el PMI ha creat la certificació PMP (Project Manager

Professional), la qual cosa fa pensar que, per ser un bon professional de la gestió de projectes utilitzant el PMBOK, és necessari fer un bon aprenentatge.

Com ja s’ha comentat, nosaltres pensem que els processos i les àrees són correctes, de fet nosaltres pràcticament utilitzem els mateixos processos, estructurats d’una altra manera. Creiem, però, que per a aquestes pimes és més sensat desenvolupar una metodologia més intuïtiva i pautaada, que no requereixi tant d’esforç el fet de seguir-la.

### 5.2.2. PRINCE2

El PRINCE2 (PProjects In Controlled Environments 2) també és una metodologia coneguda i estesa que s’adapta força bé a diferents tipus de projectes. És una evolució de l’anterior PRINCE, desenvolupat a Gran Bretanya per als projectes TIC del Govern. Actualment, però, s’utilitza a escala mundial i per a tot tipus de projectes.

En l’article [SIG-04], l’autor compara, d’una manera molt bàsica, aquesta metodologia amb el PMBOK del PMI, descrit en l’apartat anterior. Els processos i les àrees de coneixement, encara que fan servir noms diferents, varien molt poc respecte als del PMBOK. Aquestes semblances es poden veure a la Taula 5.3, extreta d’aquest mateix article.

Àrees de coneixement del PMBOK	Components comparables del PRINCE2
Integració	Combinació de processos i components, control de canvis
Abast, temps, cost	Planificació, <i>Business Case</i>
Qualitat	Qualitat, gestió de la configuració
Risc	Risc
Comunicació	Control
Recursos humans	Organització
Adquisicions	No cobert

Taula 5.3. Comparativa entre les àrees de coneixements del PMBOK i els components del PRINCE2

L'autor de l'article referenciat destaca diversos punts forts del PRINCE2 respecte de les altres metodologies en general i del PMBOK en particular. Ressalta especialment l'enfocament basat en el sentit comú, però també en l'organització (que té una base en el consell del projecte), la relació amb el negoci, la planificació basada en el producte del projecte (allò que es lliura) i la gestió de la documentació, entre altres factors.

Malgrat tots aquests avantatges que menciona l'autor d'aquest article, recomana combinar aquesta metodologia amb el PMBOK i també obtenir el certificat PMP. Això ens fa adonar que adquirir uns bons coneixements d'aquesta metodologia també deu comportar una complexitat considerable, per la qual cosa deu comportar una problemàtica similar a la mencionada en el cas del PMBOK.

De tot manera, les dues metodologies són molt útils per adonar-se de tots els aspectes rellevants que representa, en general, la gestió de projectes. Després cal tenir en compte que tots aquests aspectes s'han d'adaptar als coneixements, estructura, estratègia i manera de treballar de les pimes que hem pres com a objectiu.

### **5.2.3. CMMI**

Un altre dels mètodes que són bastant coneguts i també utilitzats és el CMMI (Capability Maturity Model Integration), el detall del qual es pot seguir al document [CMM-06]. De fet, no es pot dir que sigui exactament una metodologia de gestió de projectes, encara que s'utilitza com a tal. Com el seu nom indica, és un model de maduresa, que permet avaluar els processos de desenvolupament i manteniment de sistemes i productes de software. El va desenvolupar el SEI (Institut d'Enginyeria del Software) de la Universitat Carnegie Mellon.

Aquest model consta de cinc nivells de maduresa (el detall dels quals es pot veure a la Taula 5.4) i el seu objectiu principal és que cada empresa pugui esbrinar en quin nivell és pel que fa a la gestió dels seus projectes. A part d'aquesta funció inicial, cal tenir present que cada nivell consta d'unes pautes que s'han de seguir per millorar la gestió, de manera que aquestes pautes es poden utilitzar com a metodologia de gestió de projectes, per a la qual cosa hem d'aplicar les del nivell que més s'adapti a les necessitats de la pime.

Aquest model té alguns aspectes positius, ja que el fet de tenir diferents nivells de maduresa fa que sempre es pugui escollir com a metodologia per seguir el que més s'adapti al perfil de la pime. De tota manera, també té inconvenients. Un d'ells és, per exemple, que aquest model està pensat principalment per a sistemes de software. També cal tenir en compte que aquest model no tan sols preveu la gestió de projectes, sinó també molts altres aspectes (que en el model s'anomenen categories), com són la gestió de processos, l'enginyeria o el suport.

Així doncs, alguns dels principals problemes que veiem en aquest model són els següents: d'una banda, el fet d'estar pensat per a temes que no són els que estudiem en el nostre cas, i

de l'altra, el fet que no se centra directament en la gestió de projectes. A més, no tracta alguna àrea, com l'adquisició, i tampoc no treballa amb la profunditat necessària alguna altra, com és el cas dels recursos humans.

Nivells de maduresa	Descripció segons el CMMI
Nivell 1: inicial	Els processos són caòtics. L'èxit en l'empresa depèn de la competència de les persones. Produeixen bons productes, encara que sobrepassen el pressupost i el calendari.
Nivell 2: gestionat	Els processos són planificats i executats d'acord amb la política d'empresa. En els projectes hi treballa personal qualificat i se'n fa un control. Els productes i serveis treballats en el projecte satisfan els procediments especificats.
Nivell 3: definit	Els processos són ben coneguts i estan estandarditzats. Els projectes defineixen processos que s'ajusten als estàndards de l'empresa.
Nivell 4: gestionat quantitativament	Els objectius que s'estableixen per als processos es poden mesurar quantitativament i es basen en les necessitats del client. Es poden agafar dades estadístiques i es poden analitzar les causes de les variacions.
Nivell 5: optimitzat	Milloren contínuament els seus processos, basant-se en el coneixement quantitatiu de les causes de les variacions en els processos. Els processos de millora estan establerts i són revisats.

Taula 5.4. Nivells de maduresa del CMMI

#### 5.2.4. Mètode del valor guanyat

El darrer mètode que valorem és el de l'anàlisi del valor guanyat. Potser no és tan utilitzat com els anteriors, però també és força conegut i referenciat. Algunes de les publicacions que en parlen són, per exemple, [CAZ-06] i [KIM-03]. Aquest últim, entre altres aspectes, descriu, utilitzant informació recollida mitjançant enquestes, els punts forts i febles del mètode i també el grau d'acceptació que té. A [CAZ-06], en canvi, s'exposen dos casos concrets en què s'ha utilitzat el mètode i s'analitzen els avantatges i inconvenients que s'han trobat en aquests dos casos.

Tenint en compte la informació proporcionada per aquestes dues referències, es pot dir que els principals avantatges són els següents: la seva utilitat per a qualsevol tipus de projecte, principalment per als de grans dimensions, i la informació detallada que proporciona sobre els costos durant tot el projecte. També s'hi han detectat inconvenients, bàsicament relacionats amb la recopilació de les dades, especialment quan els controls són freqüents.

Segons la nostra opinió, i tenint en compte el tipus d'empresa a les quals ens dirigim, aquest mètode comporta bastants inconvenients. Les nostres pimes objectiu no estan acostumades, en general, a fer el seguiment dels seus projectes. Aquest mètode comporta treballar amb grans taules de temps i costos. Pensem que això suposaria una feina excessiva per a aquestes pimes, que no tenen personal especialitzat en gestió de projectes, fet que no els ajudaria a adquirir l'hàbit de fer un bon control dels projectes. A més, de les enquestes realitzades s'extreu que a aquestes pimes no els importa excessivament si hi ha desviacions en el temps, ni tampoc les desviacions de costos que se'n puguin derivar. A part, també considerem que aquest mètode no és tan complet com els altres, ja que se centra en el seguiment, en concret en el control, del temps i dels costos.

Resumint, podem dir que aquest mètode no és gaire adequat per a les nostres pimes objectiu. El problema que tenen no és segurament com han de fer aquest control dels costos, sinó que recau més aviat en el fet que no tenen clar què cal fer, en general, durant el projecte i quan s'ha de fer. A part, també és molt probable que no tinguin coneixement de la importància que té la gestió de projectes, ja que fins ara han sobreviscut sense prestar-hi gaire atenció.

### **5.2.5. Altres metodologies**

Les metodologies que s'han comentat breument en aquest apartat són les més generals, conegudes i utilitzades en l'actualitat. Per descomptat que n'hi ha moltes més i que també hi ha literatura sobre altres mètodes que han estat dissenyats específicament per a uns casos particulars, tal com volem fer nosaltres, i que, com a molt, seran útils parcialment per al nostre cas.

No podem analitzar totes aquestes metodologies existents –no és objectiu d'aquest estudi– ni tampoc pensem que tingui sentit fer-ho en aquesta situació, però sí que voldríem comentar algun cas concret, sobretot per veure que hi ha altres grups que també es volen centrar en àmbits més minoritaris, com els de les pimes o els projectes petits.

Un d'aquests casos és el descrit a [BOM-02], que basa el seu estudi en el *skunkworks*, un model concret de gestió de projectes basat, entre altres, en l'anàlisi de les necessitats del client, la involucració dels subministradors i els equips de treball multidisciplinaris. Aquest mètode va ser definit originalment com una metodologia que elimina la burocràcia de la gestió de projectes i que permet a l'equip de treball prendre decisions *ad hoc*.

També podríem mencionar un altre cas, el descrit a [ROD-06], que se centra més directament en les pimes i que comenta la seva experiència utilitzant una metodologia concreta en empreses d'aquest perfil.

### **5.3. CONCLUSIONS SOBRE LES METODOLOGIES DE GESTIÓ DE PROJECTES**

Tal com ja s'ha comentat repetides vegades en aquest document, la gestió de projectes és un aspecte important i cal dur-la a terme, amb més o menys intensitat, en qualsevol projecte. Moltes de les metodologies comentades en aquest capítol són importants i útils per a molts tipus de projectes, però no precisament per a les empreses i projectes que s'estudien en aquesta recerca.

Les pimes, sobretot per dur a terme projectes TIC, als quals donen menys importància que a la resta de projectes, necessiten una metodologia, però aquesta metodologia ha de complir tres requisits: a) ha de ser clara, b) s'ha de centrar en els temes clau per a elles i c) ha de requerir el mínim de burocràcia possible. La majoria de les metodologies estudiades no compleixen aquests requisits, ja que són força complexes. Les pimes que hem estudiat no acostumen a utilitzar cap metodologia de gestió de projectes, en moltes ocasions per desconeixement, però si intentessin utilitzar una d'aquestes, probablement no ho aconseguirien ja que, sense personal especialista en gestió de projectes, se'ls podria arribar a fer incompreensible.

Amb una situació com aquesta, considerem que cal conèixer bé les pimes del nostre entorn per poder dissenyar-los una metodologia que estigui al seu abast.

## **6. ELS PROJECTES TIC**

Encara que les pimes que es tracten en aquest estudi no pertanyen al sector de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC), sí que necessiten aquest tipus de tecnologies per a la seva operativa general si volen ser competitives. Per aquest motiu, si es volen mantenir actualitzades en aquesta àrea, han de dur a terme sovint projectes d'innovació o, si més no, d'actualització en l'àmbit de les TIC.

Com s'ha pogut veure en les entrevistes realitzades a persones responsables de la realització de projectes a les pimes (descrites a l'apartat 4.3), en general es presta molta més atenció als projectes que estan relacionats amb el negoci propi que no pas als relacionats amb les TIC. Per als primers projectes, els relacionats amb el negoci, l'empresa identifica clarament la necessitat de realitzar-los, coneix bé el tema i veu la relació directa amb millores productives, econòmiques... Aquests poden ser els principals motius que fan que l'empresa posi més interès en aquests projectes. Pel que fa als de l'àmbit de les TIC, passa tot el contrari: el personal responsable coneix el tema, però no n'és expert i, malgrat que veu la necessitat de tirar endavant el projecte, només n'acostuma a veure les millores operatives, però no la relació que pot arribar a tenir el projecte amb el negoci i, per això, sovint no es consideren tan importants.

Perquè es pugui treure un millor profit de la metodologia dissenyada, considerem convenient parlar una mica d'aquests projectes, tant pel que fa als tipus de tecnologies a les quals poden fer referència aquests projectes com pel que fa al que es refereix als diferents tipus que es poden dur a terme segons el resultat que s'obté. Encara que la metodologia descrita en aquesta recerca serà perfectament útil per a qualsevol d'aquests tipus de

projectes, hi ha alguns aspectes diferencials que cal conèixer, i que poden ser d'utilitat a l'hora de decidir quins projectes es poden fer i quins objectius han de perseguir.

Així doncs, a continuació s'inclouen dos apartats que han de servir de pauta per conèixer millor els tipus de projectes que es poden fer en una empresa i, així, permetre fer una presa de decisions més encertada a l'hora d'engegar un projecte. Es podrien classificar els projectes de moltes maneres diferents, però escollim aquesta perquè creiem, segons la nostra experiència, que és la que millor s'adapta a les necessitats i la manera de desenvolupar els projectes de les pimes objectiu.

## **6.1. TIPUS DE PROJECTES SEGONS RESULTAT**

En funció que el resultat que s'obtingui sigui palpable, quelcom físic que es pugui utilitzar, o tan sols un assessorament, els projectes es poden classificar com d'enginyeria o de consultoria, respectivament. Així, volem descriure les característiques principals de cadascun d'aquests tipus i les indicacions que siguin útils per a les pimes.

### **6.1.1. Projectes de consultoria**

Els projectes de consultoria són aquells el resultat dels quals es limita a un seguit de consells, dissenys... És a dir, en general, el resultat és un assessorament i no pas un resultat palpable que pugui ser utilitzat físicament. Es podria dir, amb matisos, que aquests projectes diuen com ha de ser la solució final, de manera que, en un projecte posterior, es pugui dur a la pràctica la definició realitzada en el projecte de consultoria.

Dins d'aquests tipus de projectes encara es podrien fer diverses subdivisions. Nosaltres n'escollim una de pròpia que, tot i no ser molt detallada, s'adequa molt bé als projectes que es fan a les pimes. Aquesta subdivisió té tres agrupacions: viabilitat, estudis i dissenys.

Qualsevol d'aquests tres tipus de projectes de consultoria es pot fer internament a la pime, si l'empresa té suficients recursos humans i aquests tenen prou coneixements sobre la temàtica que s'ha d'estudiar. Si no es veu capaç de fer-ho de manera independent, sempre pot demanar assessorament a una empresa externa. En aquest cas, el projecte pot ser liderat per la mateixa pime o bé per l'empresa col·laboradora.

#### **6.1.1.1. Viabilitat**

Un projecte de viabilitat, com el seu nom indica, tracta d'estudiar si un projecte que es realitza posteriorment és viable o no. L'estudi es pot fer des de la perspectiva econòmica (veure si el projecte és econòmicament viable), tècnica (veure si el projecte és tècnicament viable)... o des de combinacions d'aquestes diferents perspectives (per exemple, fer l'estudi



tecnicoeconòmic). També podem englobar en aquest apartat tots els treballs que es puguin dur a terme per saber si s'obtindrien millores (i quines s'obtindrien) en fer un projecte determinat. Si s'arriba a la conclusió que les millores que s'obtindrien (de productivitat, d'imatge, de servei...) no són les esperades, potser no cal dur a terme el projecte o, almenys, no s'ha de fer-lo amb l'objectiu que es tenia previst. A vegades un projecte de viabilitat pot semblar una despesa inútil, però pot servir per estalviar molts diners fent un projecte mitjançant el qual no s'aconsegueixi l'objectiu esperat.

No sempre cal fer un projecte de viabilitat, però en cas que sigui necessari és el primer d'una seqüència de projectes per realitzar fins a arribar a un d'enginyeria que doni el resultat palpable final. El projecte de la viabilitat del qual s'estudia tant pot ser de consultoria com d'enginyeria. Si és de consultoria, després encara hi ha d'haver probablement un altre projecte al darrere, però aquesta vegada d'enginyeria.

No és habitual que en una pime es faci un projecte d'aquest tipus. Aquests projectes només es solen dur a terme si s'està pensant a realitzar projectes grans, complexos, amb tecnologies innovadores i d'alt risc. Si el cas de la pime és aquest, aleshores es pot plantejar de tirar endavant un projecte de viabilitat.

També cal tenir en compte que, segons les entrevistes realitzades, aquest tipus d'empreses tendeixen a no creure en els projectes de consultoria. Nosaltres creiem que sí que són necessaris alguns tipus de projectes de consultoria, però per a les pimes objectiu del nostre treball podríem dir que, en general, no és necessari, en concret, dur a terme projectes de viabilitat.

#### **6.1.1.2. *Estudis***

Classifiquem en aquest apartat d'estudis els petits projectes que serveixen a l'empresa per esbrinar coses que no saben actualment. Poden ser comparatives de serveis i els seus preus, selecció d'empreses col·laboradores o equips, estudis sobre l'estat de l'empresa pel que fa a la tecnologia...

Aquests estudis no acostumen a comportar projectes llargs i, en canvi, poden ser molt útils a l'hora de prendre decisions. En algunes ocasions convé fer aquests estudis en primer lloc, abans de començar a fer altres projectes, com pot ser el cas de les comparatives o els estudis sobre l'estat de l'empresa. En canvi, en altres ocasions, s'han de fer just abans del projecte d'enginyeria, com pot ser el cas de la selecció d'equips o serveis.

A vegades no és estrictament necessari dur a terme aquests estudis, però en moltes ocasions faciliten la presa de decisions. No és el mateix escollir un equip, servei o empresa col·laboradora a l'atzar o per una primera impressió, que basar-se en un estudi fet, amb dades fonamentades. Una elecció mal feta pot suposar una despesa addicional en la compra

d'uns equips o serveis, o també la implantació d'un sistema que acabarà comportant problemes tècnics, que estarà desaprofitat...

Encara que la majoria de les pimes no acaben entenent la utilitat de la consultoria en general i d'aquests estudis en particular, sovint acostuma a ser rendible dur-los a terme.

### **6.1.1.3. Dissenys**

Dins els dissenys incloem tots els projectes que són necessaris per dissenyar un sistema o servei abans que es pugui fer el projecte d'implantació. Per posar un exemple, podem dir que abans de fer una instal·lació d'un sistema de veu IP, cal dimensionar el sistema, saber quin tràfic hi ha a l'empresa, on es fan les trucades... Si no es fa aquest primer projecte de disseny, es poden cometre molts errors durant el projecte d'implantació i arribar a instal·lar un sistema que, a la pràctica, hagi costat més diners dels necessaris i que no tingui les prestacions que necessita realment l'empresa.

La pime ha de participar molt activament en aquests tipus de projectes, ja que ella mateixa és qui millor coneix la seva situació. Si el personal de l'empresa té coneixements tècnics mínims, és possible que es pugui fer el projecte internament. Si la pime no té prou recursos o prou informació, pot recórrer a una empresa externa de consultoria perquè col·labori en el projecte. Aquesta empresa hauria de ser imparcial, és a dir, no hauria de tenir relació directa amb el proveïdor del sistema que es vol implantar en el futur, si es vol trobar la solució més adequada per a la pime.

Sovint les pimes no creuen en els projectes de consultoria i volen passar directament al projecte d'implantació. Aleshores, aquest disseny inicial l'acaba fent la mateixa empresa que proveeix i/o instal·la els sistemes o serveis i, lògicament, només recomana i, fins i tot, només té en compte els seus propis sistemes i no mira gaire per l'estalvi de la pime. Creiem que la imparcialitat és un punt molt important, ja que, només per aquest fet, podria ser que el cost del projecte de consultoria més el de la implantació acabés sent del mateix ordre que el d'enginyeria només si no s'ha pensat en l'adaptació dels sistemes a l'empresa.

Així doncs, en aquest apartat incidim en la necessitat de realitzar projectes de consultoria o d'assessorament abans d'implantar qualsevol sistema o servei.

### **6.1.2. Projectes d'enginyeria**

Els projectes d'enginyeria són els que tota pime veu que és necessari fer, ja que el seu resultat no acaba sent tan sols paper, sinó que és un resultat palpable, que acaba funcionant a l'empresa. Poden ser aplicacions informàtiques, instal·lacions d'equips o sistemes, posada en marxa de serveis...

En aquest tipus de projectes pràcticament sempre hi han d'intervenir empreses externes, que són les que proporcionen el software i els programadors o els equips i els instal·ladors, per posar un exemple. Està clar que en els projectes de consultoria, les pimes poden tenir el coneixement i tirar el projecte endavant, en algunes ocasions, de manera independent, sense col·laboració externa. Però en el cas dels projectes d'enginyeria, per molt que tinguin el coneixement, sempre els faltirà la part material, per la qual cosa, habitualment, no poden dur a terme internament aquest tipus de projectes.

En la majoria d'aquests projectes es poden donar dues situacions diferents: que la pime gestioni el projecte o que delegui tota la gestió a l'empresa externa (o a una altra empresa independent si hi ha diverses empreses externes implicades). Cal pensar que en sovint no hi intervé tan sols una empresa externa, sinó diverses. Considerem, per exemple, un projecte en què es vulgui millorar la xarxa de connexions entre la seu central i les diverses sucursals. En aquest cas, a part dels equips informàtics, també hi ha els equips de comunicacions i les línies de connexió. Tot i que una empresa pot oferir més d'un d'aquests sistemes, pot passar que hi acabin participant dos proveïdors i un operador. Com més empreses s'hi vegin implicades i com més gran sigui el projecte, més important serà la tasca de gestió del projecte, i caldrà escollir algú que el lideri.

Així doncs, es pot donar el cas que sigui la mateixa pime qui lideri el projecte. En aquesta situació, la pime ha de responsabilitzar-se de temes com la contractació de totes les empreses implicades, el control i l'avançament del projecte *in situ*, per comprovar que s'instal·la segons la previsió i que funciona correctament, la coordinació de totes les empreses implicades... a part de planificar i gestionar el projecte, com passa en qualsevol altre cas.

Si es dona l'altre cas, que la pime no té prou recursos o coneixements per dur a terme aquest lideratge del projecte, aquesta tasca ha de recaure en una empresa externa. Si només hi ha un col·laborador, se li pot delegar la tasca de lideratge. Si n'hi ha diversos, acostuma a passar que cadascú es fa càrrec de les seves tasques, però no de les de les altres empreses, de tal manera que, en aquesta situació, es pot considerar l'opció d'escollir una empresa externa independent que faci aquestes tasques de lideratge, control, supervisió... en nom de la pime. Això no vol dir que la pime se'n desentengui totalment, però la seva dedicació serà molt menor.

Aquest tipus de projectes són els que més importen a la pime, ja que són els que aporten el resultat final i palpable a l'empresa. Tot i que, com ja s'ha comentat, sol ser necessària una cadena de projectes de consultoria per arribar al d'enginyeria, les pimes solen obviar-ho i acostumen a passar directament al projecte d'enginyeria, amb els problemes que això comporta: a vegades aquests projectes resulten més llargs del necessari i s'acaba obtenint un sistema que no s'adequa plenament a les necessitats de la pime.

## 6.2. TIPUS DE PROJECTES SEGONS TECNOLOGIES

Una altra manera de classificar els projectes és segons la tecnologia que es tracta. No s'han trobat classificacions fetes específicament per a projectes en l'àmbit de les TIC, però sí que s'han trobat classificacions dels sectors, productes i serveis TIC ([OEC-07b], [OEC-05] i [OEC-07a], respectivament). N'hi ha d'altres, però atès que totes són força similars o que estan basades en aquestes mateixes, s'ha decidit prendre aquestes com a referència. Basant-nos en aquestes informacions i la nostra experiència en la realització de projectes TIC per a tot tipus d'empreses (vegeu l'annex 1), hem elaborat la nostra pròpia classificació de les TIC per, posteriorment, extreure'n els tipus de projectes que poden arribar a realitzar les pimes.

### 6.2.1. Definició i classificació de sectors, productes i serveis TIC

En primer lloc, comentem la classificació dels sectors descrita a la Taula 6.1, que a la vegada ens ha de servir per definir les TIC i determinar-ne l'abast.

Indústries manufactureres	Empreses que es dediquen a fabricar components i equips electrònics, ordinadors i equips relacionats, equips de comunicacions i mitjans de transmissió.
Indústries comercials	Empreses que distribueixen els equips fabricats per les indústries manufactureres.
Indústries de serveis	Activitats relacionades amb les comunicacions amb fils o sense i la seva gestió.
	Activitats relacionades amb la programació de software i la seva gestió.
	Activitats relacionades amb el processament i emmagatzemament de dades i la seva gestió.
	Activitats relacionades amb la reparació dels equips fabricats per les indústries manufactureres.

*Taula 6.1. Sectors TIC.  
Elaboració pròpia basada en [OEC-07b]*

Basant-nos en aquesta classificació i en la definició que fa aquest mateix organisme, podríem definir les activitats en l'àmbit de les TIC com les relacionades amb la fabricació i venda de productes que capturen, transmeten, processen o visualitzen dades i informació electrònicament, juntament amb els serveis associats a tots aquests productes.

Equips de telecomunicacions	Equips relacionats amb la telefonia i el fax
	Equips relacionats amb la transmissió i difusió de ràdio i televisió
	Receptors de comunicacions
	Equips relacionats amb el radar
	Antenes
	Alarmes i aparells similars
	Cables
Ordinadors i equips relacionats	Equips relacionats amb el processament de dades
	Equips relacionats amb l'emmagatzemament de dades
	Perifèrics
Components electrònics	Plaques de circuit imprès
	Components que formen els circuits
	Circuits integrats i dispositius actius
	Components per al tractament de la imatge en televisió
	Displays
	Components relacionats amb les microones
Equips específics d'àudio i vídeo	Micròfons, altaveus, auriculars i altres equips relacionats
	Amplificadors
	Reproductors i gravadors de tot tipus
	Receptors de ràdio i televisió
Altres equips	Sensors
	Aparells de mesura
	Radionavegació
	Aparells mèdics que continguin electrònica
	Altres aparells electrònics

*Taula 6.2. Productes TIC.  
Elaboració pròpia basada en [OEC-05]*

Un cop definits els sectors, es pot veure que es parla de productes (fabricació i venda) i serveis. Així doncs, també es poden classificar cadascun d'aquests apartats amb la finalitat

d'obtenir més informació per elaborar la classificació dels projectes TIC. La Taula 6.2 mostra una classificació dels productes TIC i la Taula 6.3 dels serveis TIC.

Serveis de telecomunicacions	Serveis portadors
	Serveis de telefonia fixa i mòbil
	Serveis de transmissió de dades
	Serveis de xarxa privada virtual
Serveis d'Internet	Serveis de xarxa i accés
Serveis de consultoria	Serveis de consultoria tecnològica en l'àmbit TIC
Disseny i desenvolupament	De serveis
	De software
	De hardware
	De sistemes
Serveis de lloguer	Lloguer d'equips
	Lloguer de serveis
	Hostatge ( <i>hosting</i> ) i infraestructures
Serveis de gestió	Gestió de processos de negoci
	Gestió de xarxes i infraestructures
	Gestió de sistemes informàtics
Manteniment i reparació	Manteniment i reparació d'equips

*Taula 6.3. Serveis TIC.  
Elaboració pròpia basada en [OEC-07a]*

Aquesta classificació podria haver estat més detallada, però tenint en compte que el nostre objectiu final acabarà sent establir una classificació per projectes TIC (i no per sectors, productes o serveis TIC), s'ha considerat convenient fer agrupacions lògiques, per no tenir un detall totalment innecessari en el nostre cas d'estudi.

A partir d'ara, amb aquesta classificació i la informació sobre l'estat real pel que fa a la implantació de les TIC a les pimes, es pot establir una possible classificació dels projectes TIC en aquestes pimes.

## **6.2.2. Classificació dels projectes TIC segons tecnologies**

Per establir aquesta classificació, potser no serà tan útil la informació sobre els sectors i, en canvi, sí que ho serà la dels productes i serveis, que es pot relacionar més directament amb els projectes que es poden dur a terme. De tota manera, cal dir que no es poden utilitzar per separat, ja que, habitualment, els projectes consten d'una part d'equips i una part de serveis totalment vinculades.

Malgrat que les empreses tenen tendència a utilitzar certs equips i serveis per la seva manera de funcionar i que aquests són els que solen canviar, millorar o innovar quan duen a terme els projectes TIC, es consideren també els altres equips i serveis, ja que són importants, pertanyen a l'àmbit TIC i es poden donar casos d'empreses de determinats sectors que desenvolupin projectes relacionats amb aquests altres àmbits.

A continuació es descriu una possible agrupació dels projectes TIC:

- **Disseny i/o implantació de xarxes:** aquí es podrien incloure tots els projectes que tractin sobre la definició o implantació de qualsevol tipus de xarxa, fixa amb fils o sense fils, mòbil, de veu i/o dades. Dins d'aquest grup es poden diferenciar diversos subtipus de xarxes:
  - Xarxes d'àrea local
  - Xarxes d'àrea extensa basades en serveis públics o connexions privades
  - Xarxes basades en la transmissió o difusió de ràdio
  - Xarxes basades en la transmissió o difusió de televisió
  - Xarxes de telefonia
  - Xarxes privades virtuals
- **Disseny i/o implantació de sistemes de seguretat:** es poden considerar en aquest apartat els projectes que fan referència als sistemes de seguretat a les empreses, sobretot pel que fa a intrusió, incendis, inundacions... En aquest grup es poden distingir un parell de tipus diferents:
  - Sistemes d'alarmes
  - Circuits de control i vigilància
- **Disseny i implantació de sistemes audiovisuals:** s'inclouen en aquest apartat tots els projectes relacionats amb els mitjans audiovisuals que pot necessitar una empresa per al seu funcionament. Bàsicament està enfocat als sistemes de videoconferència i formació a distància. Es pot desglossar en dos apartats:
  - Sistemes de videoconferència

- Adequació de sales de formació a distància
- Sonorització
- Sistemes de plafons informatius
- **Disseny i/o implantació de sistemes informàtics:** aquest grup engloba tots els projectes que es basen en la instal·lació, configuració i utilització dels sistemes informàtics d'una empresa. Aquest bloc es pot desglossar en tres apartats:
  - Servidors (de fitxers, impressió, comunicacions...)
  - Bases de dades i sistemes de tractament i presentació de les dades
  - Sistemes d'emmagatzemament de la informació
- **Disseny i/o implantació de sistemes de connexió a Internet:** es poden considerar en aquest apartat tots els projectes que facin referència al nostre accés a Internet i també a l'inrevés, organització de la nostra web per possibilitar un accés adequat i a la informació adequada. Es poden distingir tres àrees diferents:
  - Connexió a Internet
  - Disseny de portals web
  - Integració intranet-Internet
- **Disseny i/o implantació de serveis:** pertanyen a aquest grup els projectes per fer tot el necessari per posar en marxa serveis (que tinguin alguna relació amb les TIC) que estiguin pensats per facilitar la relació amb qualsevol col·lectiu, pel que fa a connexió, informació, suport... Es poden destacar diferents subgrups:
  - Atenció i suport a usuaris
  - Atenció i suport a clients
  - Atenció i suport a proveïdors
- **Disseny i/o desenvolupament d'aplicacions informàtiques:** en aquest apartat s'inclou tot el que fa referència a la programació d'aplicacions, amb qualsevol funció, sense comptar les pàgines web, que s'han inclòs en un apartat anterior. Aquí podem distingir també dos blocs:
  - Aplicacions
  - Dispositius programables
- **Disseny i/o desenvolupament de prototipus:** aquest bloc inclou tot el que fa referència al desenvolupament de hardware i software que s'acabi integrant per formar un prototipus. Es pot partir de zero o d'elements que s'acabaran integrant



per formar un dispositiu que posteriorment es pot arribar a comercialitzar. Es poden desglossar diversos apartats:

- Disseny i construcció de hardware i software
  - Integració de hardware i software
  - Mesures i control de qualitat
  - Comercialització
- **Disseny i/o implantació de sistemes de gestió i manteniment:** es poden incloure aquí tots els projectes que facin referència a la gestió i/o manteniment de qualsevol equip, sistema o servei que s'hagi implantat a l'empresa amb anterioritat. Es poden considerar diversos grups, entre els quals poden figurar alguns dels projectes d'implantació mencionats anteriorment:
    - De processos de negoci
    - De xarxes
    - De sistemes informàtics
    - De sistemes de seguretat
    - De sistemes audiovisuals
    - De sistemes informàtics
    - De sistemes de connexió a Internet
    - De serveis
    - D'aplicacions
    - D'equips
  - **Configuració i/o instal·lació d'altres equips i/o serveis:** queden inclosos en aquest grup tots els projectes de configuració i/o instal·lació d'altres equips i/o serveis que no quedin reflectits en qualsevol dels grups mencionats anteriorment.
  - **Estudis diversos:** s'inclouen en aquest grup tots els projectes que no quedin representats per cap dels grups anteriors i que comportin estudis sobre equips, sistemes, aplicacions o serveis, com per exemple comparatives, seleccions, funcionament, fallides, ampliacions...

Cal tenir en compte que cadascun dels tipus de projecte reflectits en aquesta classificació no tenen perquè anar separats, sinó que un únic projecte pot incloure aspectes corresponents a dos o més tipus dels projectes anteriors o, contràriament, referir-se tan sols a una part d'un d'aquests tipus. Cada vegada és més difícil separar les temàtiques TIC, ja que es tendeix a integrar molts aspectes d'electrònica, comunicacions i informàtica.

De tota manera, s'ha considerat convenient fer aquesta tasca de classificació, pensada per adaptar-se a les necessitats de les empreses, amb la possibilitat d'integrar en un sol projecte, sempre que sigui necessari, diversos dels projectes tipus establerts en la classificació.

Igualment, s'han inclòs al final dos grups on poden encaixar tots els projectes que no són classificables en cap dels grups que s'han establert prèviament, considerant que no té sentit crear noves agrupacions, ja que serien massa tipus diferents amb poca diversitat en cada un d'ells.

D'altra banda, aquesta classificació pot servir de guia bàsica per a les empreses, sobretot per a les pimes, per ajudar-les a saber quins projectes poden arribar a dur a terme, i per tal que així puguin veure quins són els que més s'adapten a les seves necessitats. Lògicament, aquesta classificació es podria detallar més en estudis posteriors si es volgués utilitzar directament com a guia per a les pimes. Aquí no es va més enllà, ja que no es pot dir que sigui un objectiu prioritari de la recerca actual.

La Taula 6.4 mostra un resum esquemàtic d'aquesta proposta de classificació dels projectes TIC que es poden dur a terme a les empreses en general, tot i que està més orientada a les pimes que no pertanyen al sector TIC.

Disseny i/o implantació de xarxes	Xarxes d'àrea local
	Xarxes d'àrea extensa
	Xarxes basades en la transmissió o difusió de ràdio
	Xarxes basades en la transmissió o difusió de televisió
	Xarxes de telefonia
	Xarxes privades virtuals
Disseny i/o implantació de sistemes de seguretat	Sistemes d'alarmes
	Circuits de control i vigilància
Disseny i implantació de sistemes audiovisuals	Sistemes de videoconferència
	Adequació de sales de formació a distància
	Sonorització
	Sistemes de plafons informatius

*Taula 6.4. Classificació de projectes TIC.  
Elaboració pròpia a partir dels productes i serveis TIC*

Disseny i/o implantació de sistemes informàtics	Servidors (de fitxers, impressió, comunicacions...)
	Bases de dades i sistemes de presentació i tractament de dades
	Sistemes d'emmagatzemament de la informació
Disseny i/o implantació de sistemes de connexió a Internet	Connexió a Internet
	Disseny de portals web
	Integració intranet-Internet
Disseny i/o implantació de serveis	Atenció i suport a usuaris
	Atenció i suport a clients
	Atenció i suport a proveïdors
Disseny i/o desenvolupament d'aplicacions informàtiques	Aplicacions
	Dispositius programables
Disseny i/o desenvolupament de prototipus	Disseny i construcció de hardware i software
	Integració de hardware i software
	Mesures i control de qualitat
	Comercialització
Disseny i/o implantació de sistemes de gestió i manteniment	De processos de negoci
	De xarxes
	De sistemes informàtics
	De sistemes de seguretat
	De sistemes audiovisuals
	De sistemes informàtics
	De sistemes de connexió a Internet
	De serveis
	D'aplicacions
	D'equips

Taula 6.4 (continuació). Classificació de projectes TIC.  
Elaboració pròpia a partir dels productes i serveis TIC

Configuració i/o instal·lació d'altres equips i/o serveis	Equips i/o serveis no inclosos en altres grups de projectes
Estudis diversos	Estudis sobre equips, sistemes, aplicacions o serveis no inclosos en altres grups de projectes

*Taula 6.4 (continuació). Classificació de projectes TIC.  
Elaboració pròpia a partir dels productes i serveis TIC*

## **7. LES PIMES**

En una investigació com aquesta, on es dissenya una metodologia de gestió de projectes específica per a les pimes (especialment per a les que no estan ubicades a les zones d'influència de les metròpolis), cal que es parli específicament del perfil d'aquestes empreses. Per això, en aquest apartat, es vol definir en primer lloc què s'entén per pime, per passar tot seguit a parlar més concretament de les característiques i l'estat actual de les pimes catalanes. Es fa especial incidència en les pimes catalanes perquè la mostra d'empreses que s'ha estudiat per fer aquesta recerca pertany a aquest col·lectiu, però cal pensar que no hi ha diferències especials amb les pimes de la resta d'Espanya o d'altres països. Per tant, la metodologia que es desenvolupa en aquest treball de recerca es pot extrapolar a les pimes d'altres països.

### **7.1. DEFINICIÓ DE PIME**

Recentment s'ha actualitzat la definició de microempreses, petites i mitjanes empreses per tal de veure l'evolució de l'economia des de 1996<sup>11</sup> [EUR-07]. Aquesta definició, que és vàlida a escala europea, concreta una mica més la qualificació de petita i mitjana empresa i també el concepte de microempresa.

---

<sup>11</sup> Segons la "Recomanació 2003/361/CE de la Comissió, de 6 de maig de 2003, sobre la definició de microempreses, petites i mitjanes empreses" [Diari Oficial L 124 de 20.5.2003].

Les microempreses i les petites i mitjanes empreses es defineixen en funció dels seus efectius i del seu volum de negoci o del seu balanç general anual, a part de la mida que tenen.

Es defineix a una empresa mitjana com una empresa que ocupa menys de 250 persones i el volum de negocis anual de la qual no supera els 50 milions d'euros o el balanç general anual de la qual no supera els 43 milions d'euros.

Es defineix una petita empresa com una empresa que ocupa menys de 50 persones i el volum de negocis anual o el balanç general anual de la qual no supera els 10 milions d'euros.

Es defineix una microempresa com una empresa que ocupa menys de 10 persones i el volum de negocis anual o el balanç general anual de la qual no supera els 2 milions d'euros.

De les empreses que hi ha a la mostra escollida per fer l'estudi empíric, es podria dir que totes són mitjanes. N'hi ha una que supera lleugerament el límit de 250 treballadors, però ha estat inclosa igualment pel seu interès.

## **7.2. LES PIMES CATALANES**

Segons l'anuari de la pime catalana 2008 realitzat per Pimec<sup>12</sup> [PIE-08b], a Catalunya, des del 2002 fins al 2006, s'ha seguit una tendència marcada per la creació d'empreses. El teixit productiu català estava format l'any 2006 per 534.217 empreses. D'aquestes, les pimes representen el 99,8% del total. En concret 284.923 de les pimes no tenen assalariats i les 248.436 restants sí que en tenen. D'altra banda, si ens fixem amb el nombre d'empleats a qui donen feina les empreses, l'any 2006 les pimes donaven feina al 74% dels ocupats, mentre que el 26% restant correspon a les grans empreses.

Durant el període estudiat, el nombre total d'empreses ha crescut en 60.077. D'aquestes, més de la meitat, un 51,3%, han estat pimes sense assalariats; el 48,5%, pimes amb assalariats, i la resta, grans empreses. Si ens fixem en el nombre de llocs de treball que s'han creat amb aquest augment de les empreses, la contribució per part de les pimes és del 65,5% del total de llocs de treball creats. Si s'observa la riquesa que aporten les pimes de nova creació, es pot veure que com més petites són més riquesa han aportat. En canvi, són les empreses grans les que més han fet créixer l'ocupació.

---

<sup>12</sup> PIMEC és la patronal que representa les micro, petites i mitjanes empreses i els autònoms de Catalunya. Ha realitzat diversos estudis que són d'interès per al coneixement de les pimes catalanes.

L'economia catalana el 2006 va reflectir un creixement, però més aviat quantitatiu que no pas qualitatiu, ja que es devia bàsicament a l'existència de més empreses més que al fet que aquestes empreses haguessin crescut o produïssin més.

Si ens fixem en els sectors, podem observar que el dels serveis és el que té més quantitat d'empreses, tant grans empreses com pimes. Igual que passa en els altres sectors, la majoria són microempreses o pimes sense assalariats. Igualment, es pot observar que també és el sector serveis el que dóna més ocupació.

A continuació es mostren unes taules on es poden contrastar alguns d'aquests paràmetres. La Taula 7.1 mostra l'evolució de la quantitat d'empreses a Catalunya en el període compès entre el 2002 i el 2006, segons la seva grandària. La Taula 7.2 mostra l'evolució de l'ocupació en el sector privat a Catalunya segons la grandària de les empreses durant el mateix període.

Any	2002	2003	2004	2005	2006
Pimes sense assalariats	254.089	250.293	262.402	273.054	284.923
Microempreses (d'1 a 9)	183.482	187.614	193.054	205.330	209.183
Petites (de 10 a 49)	31.133	31.489	32.032	33.591	34.050
Mitjanes (de 50 a 249)	4.691	4.691	4.819	5.031	5.203
Total pimes	473.395	474.087	492.307	517.006	533.359
Grans empreses	745	770	788	814	858
<b>Total empreses</b>	<b>474.140</b>	<b>474.857</b>	<b>493.095</b>	<b>517.820</b>	<b>534.217</b>

Taula 7.1. Nombre d'empreses privades a Catalunya segons grandària 2002-2006.

Font: PIMEC, Anuari de la pime catalana 2008

Any	2002	2003	2004	2005	2006
Pimes sense assalariats	254.089	250.293	262.402	273.054	284.923
Microempreses (d'1 a 9)	510.436	520.790	533.185	570.073	576.780
Petites (de 10 a 49)	616.930	626.443	636.467	665.964	676.877
Mitjanes (de 50 a 249)	452.682	455.705	470.983	490.637	508.297
Total pimes	1.834.137	1.853.231	1.903.037	1.999.728	2.046.877
Grans empreses	607.989	628.130	651.459	685.501	719.936
<b>Total ocupats</b>	<b>2.442.126</b>	<b>2.481.361</b>	<b>2.554.496</b>	<b>2.685.229</b>	<b>2.766.813</b>

Taula 7.2. Ocupats al sector privat per grandària d'empresa a Catalunya 2002-2006.

Font: PIMEC, Anuari de la pime catalana 2008

Segons les estadístiques de l'Idescat [IDE-02], i centrant-nos en la informació per comarques, aproximadament un 35% de les empreses catalanes estan ubicades a la comarca del Barcelonès. Si es té en compte que l'Àrea Metropolitana de Barcelona pot incloure part o la totalitat de les comarques frontereres al Barcelonès, aquest percentatge seria encara més gran.

Pel que fa a la innovació i internacionalització de les pimes catalanes, hi ha alguns estudis realitzats, com per exemple [SAN-06]. Segons aquest estudi, Catalunya és un referent en innovació i internacionalització dins l'Estat espanyol, a més aquests dos indicadors han reflectit un creixement durant els últims anys. Si, en canvi, es compara amb la resta d'Europa, es troba que hi ha un clar dèficit en el sistema R+D+I i que també té més dificultats per sortir a l'exterior. De fet, les empreses que es van enquestar constaten aquestes debilitats, però també consideren que no representen cap impediment perquè puguin innovar o internacionalitzar-se, ja que veuen la innovació com una necessitat.

Amb els casos estudiats, també s'ha demostrat que els dos paràmetres són complementaris o estan molt relacionats. Normalment les empreses innovadores tenen més fàcil la internacionalització. També es donen alguns casos en què passa el contrari, el fet que una empresa estigui internacionalitzada ha afavorit la innovació. La majoria de les empreses coincideixen a dir que la innovació els permet mantenir i/o augmentar la seva quota de mercat.

### **7.3. LES TIC A LES PIMES CATALANES**

Com s'ha vist en l'apartat anterior, el teixit empresarial català està format pràcticament en la seva totalitat per pimes i es podria dir que un percentatge important són innovadores. Això és un fet que cal destacar, ja que es pot considerar que una de les àrees de la innovació podrien ser les TIC, aspecte que es considera en aquest apartat.

Segons informació proporcionada pel pla PIMESTIC<sup>13</sup> [PIM-07], el teixit empresarial català està format fonamentalment per pimes d'1 a 250 treballadors que representen més del 99% del total d'empreses i més del 77% del total de persones ocupades. L'empresa catalana està digitalment ben equipada, però el grau de penetració dels usos de les TIC és millorable: el 84,5% de les empreses tenen connexió a Internet i el 49,5% té pàgina web, però només el 33,5% compra per Internet i només el 7,3% ven productes mitjançant el comerç electrònic.

---

<sup>13</sup> PIMESTIC és el pla d'actuació del Govern de la Generalitat de Catalunya, impulsat conjuntament per la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació (STSI) i per ACCIÓ CIDEM/COPCA, per promoure les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) a l'empresa catalana.



En molts casos el grau d'introducció de les TIC és proporcional a la dimensió de l'empresa. Els índexs més baixos es donen en les micropimes (empreses de menys de 10 treballadors): el 40% no tenen ordinadors i només un 10% disposa de web propi.

La digitalització (entesa aquí com l'ús d'eines i aplicacions TIC en el processos interns de l'empresa) de les pimes és una de les condicions necessàries per assegurar-ne la viabilitat en el futur. Per això és imprescindible ajudar les pimes a avançar en l'adopció de les TIC. Sovint els principals problemes de les pimes a l'hora d'implantar les TIC són el desconeixement del valor d'aquestes tecnologies, la falta de formació i coneixement, la desconfiança i la manca d'adaptació a les necessitats de les empreses.

Es poden detallar una mica més aquestes dades mostrant una evolució de la utilització de les TIC en les pimes. Es consideren alguns paràmetres, com poden ser la connexió a Internet, l'ús del correu electrònic, si l'empresa té intranet, pàgina web o domini propi, o també si compra o ven per Internet. Aquesta informació ha estat proporcionada pel CIDEM.<sup>14</sup>

	Connexió Internet	Correu electrònic	Intranet	Pàgina web	Domini propi	Compren per Internet	Venen per Internet	Compren o venen per Internet	Total empreses (milers)(1)
2006-2007	96,3	95,2	34,5	54,8	:	19,6	9,4	24,7	30,6
2005-2006	95,1	94,2	34,4	52,8	:	19,7	10,0	24,1	30,5
2004-2005	94,1	90,5	36,4	49,9	:	13,6	2,4	15,1	30,2
2003	95,6	94,7	39,8	57,1	:	29,6	7,4	32,6	38,5
2002	94,6	92,7	42,6	54,2	49,7	23,9	9,4	30,0	37,8
2001	92,0	86,6	31,9	52,1	46,9	14,6	6,8	18,5	37,8
2000	83,4	82,2	37,4	49,2	48,7	10,0	8,7	:	31,8

Taula 7.3. Percentatge d'empreses segons equipament i ús de les TIC a la pime catalana

Font: FOBSIC i Idescat a partir de l'INE. (1) Empreses de 10 a 250 assalariats. (2) A partir de l'any 2004, les dades de comerç electrònic corresponen al primer any del període de referència. Atès el canvi d'operació estadística, les dades a partir de l'any 2004 no són comparables amb les anteriors. A partir del període 2005-2006, les compres i vendes a través d'Internet inclouen aquests conceptes mitjançant EDI sobre Internet.

Els estudis sobre l'ús de les TIC està realitzat per a tot el col·lectiu d'empreses. De tota manera, la proporció d'aquestes empreses que pertanyen al sector TIC és molt petita. Això permet deduir que la majoria d'empreses innoven en l'àmbit TIC, encara que no pertanyin al sector. A la Figura 7.1 es pot veure el nombre d'empreses del sector TIC segons comarques. Es pot observar que, també en aquest cas, aproximadament un 35% d'aquestes empreses és al Barcelonès.

<sup>14</sup> El CIDEM és el Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial i té com a missió impulsar la innovació de les empreses catalanes com a mitjà per augmentar-ne la competitivitat.

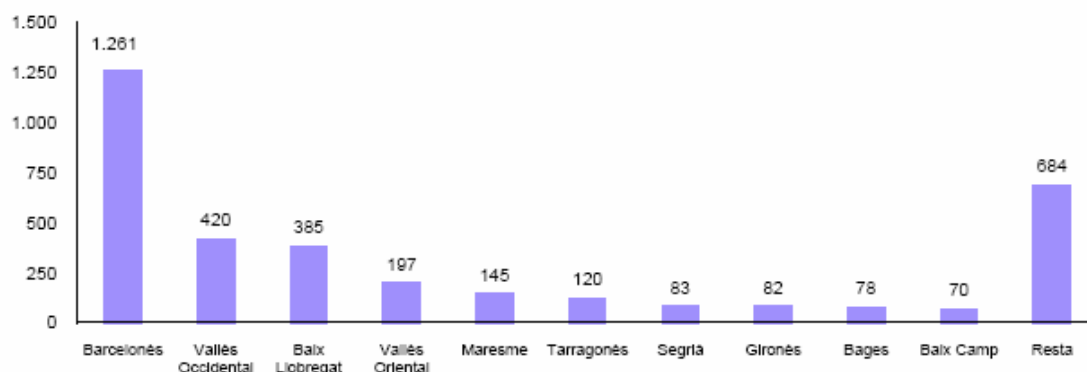


Figura 7.1. Distribució del nombre d'empreses TIC a les comarques catalanes el 2006

Font: CIDEM basat en dades d'AETIC, IDESCAT i INE

Ja que per fer l'estudi present hem partit d'una mostra d'empreses del Bages, hem volgut trobar alguna dada més sobre aquesta comarca. A la Taula 7.4 es pot veure la quantitat de projectes d'innovació TIC per als quals les empreses han demanat ajuts al CIDEM l'any 2008. Lògicament demanen més ajuts les empreses del Barcelonès, perquè n'hi ha més, però si ho mirem proporcionalment a la quantitat d'empreses que hi ha a cada comarca, es pot veure que al Barcelonès es demanen més ajuts, la qual cosa acaba confirmant les hipòtesis realitzades a l'inici d'aquesta recerca, en què indicàvem que les pimes de les zones allunyades de les àrees metropolitanes, com per exemple el Bages, no presten tanta atenció als projectes TIC.

Comarca	Sector projecte	Nombre de projectes
Bages	Serveis de tecnologia de la informació	6
	Informació i comunicació	0
Barcelonès	Serveis de tecnologia de la informació	173
	Informació i comunicació	53

Taula 7.4. Nombre de projectes per innovació TIC per als quals s'han demanat ajuts.

Font: elaboració pròpia basada en dades proporcionades pel CIDEM

#### 7.4. RELACIÓ DE LES PIMES CATALANES AMB LA RESTA A ESCALA MUNDIAL

El nostre estudi de recerca s'ha fet a partir de dades de les pimes catalanes. Malgrat tot, creiem que el nostre estudi es pot fer extensiu a altres pimes de la resta d'Espanya i també d'altres països del món. Per això cal comprovar que l'estructura empresarial és similar a la dels altres països.

Segons un estudi fet per la DGPYME [DGP-08], es pot veure que la situació a Catalunya és molt similar a la de la resta d'Espanya. Dades generals per a Espanya indiquen que un 99,89% de les empreses són pimes i que aquestes empreses ocupen el 81,7% dels treballadors,<sup>15</sup> valors que són de l'ordre dels catalans. De fet, a Catalunya, que és la comunitat autònoma amb més empreses, les pimes ocupen un percentatge de treballadors lleugerament inferior, dada que s'assembla molt a les de la Unió Europea, on el 99,79% de les empreses són pimes, que ocupen el 69,7% de la població. Fixant-nos en cadascun dels països, es podria dir que el Regne Unit és el que té menor quantitat de pimes, mentre que Grècia és el que més en té.

Si ens fixem en l'ús de les TIC, les empreses catalanes estan per damunt de la mitjana espanyola pel que fa a nombre d'empreses connectades a Internet. Dins d'Europa, Espanya és un dels països amb més empreses connectades a Internet. Si prenem com a referència altres aspectes de les TIC, com la utilització d'eines de gestió empresarial, Espanya apareix en primera posició respecte dels altres països europeus.

Segons la internacionalització de les empreses, observant dades com les d'empreses exportadores, Catalunya és la comunitat autònoma que té més empreses exportadores, però en canvi Espanya està a la cua dels països europeus pel que fa a aquest paràmetre.

L'estudi realitzat per la Comissió Europea [COM-07] confirma aquestes dades. Indica que, arrodonint, el 99% de les empreses de la Unió Europea són pimes i, per tant, són aquestes empreses la base de l'economia europea. De tota manera, indica que hi ha diferències entre països, ja que a Itàlia i Polònia les microempreses (menys de 10 treballadors) ocupen un gran nombre de treballadors, nombre que supera el 40%, mentre que al Regne Unit són les grans empreses (més de 250 treballadors) les que generen el 46% dels llocs de treball.

La Unió Europea és conscient que és més difícil innovar per a les pimes, ja que generalment no tenen prou capacitat financera ni tampoc prou competències internes. De tota manera, com que la innovació és molt necessària, fan accions per ajudar-les en aquest aspecte.

En els anuaris de la pime catalana 2007 i 2008, realitzats per PIMEC, [PIE-08a] i [PIE-08b], s'indica que les dades posen de relleu una estructura productiva a Catalunya basada en empreses de dimensió reduïda, però que això no representa cap desavantatge, ja que és una característica comuna en les economies desenvolupades que analitzen aquests dos anuaris i també els anteriors.

Concretament, en l'anuari de l'any 2007 es compara Catalunya amb els EUA. Malgrat que hi ha grans diferències entre els dos països, sobretot pel que fa a la grandària i a la

---

<sup>15</sup> Malgrat que aquest estudi és de l'any 2008, aquestes dades són les corresponents a l'any 2003. Les catalanes són del 2006, per tant es pot dir que totes aquestes comparacions són aproximades, per tal de donar una idea de quina és la situació, però poden variar lleugerament en relació amb la situació actual.

població, però també pel fet que els EUA són líders des del punt de vista econòmic, tecnològic... pel que fa a les empreses són molt similars. Als EUA una empresa es considera pime quan té fins a 500 treballadors, i són pimes un 99,7% del total d'empreses. Si a Catalunya considerem també les empreses de menys de 500 treballadors, el percentatge arriba al 99,9%. Aquest paràmetre és molt similar, la diferència més gran recau en l'ocupació que representen les empreses. Les empreses grans als EUA ocupen gairebé el 50% dels treballadors, mentre que aquí representa tan sols un 20% de l'ocupació aproximadament. Una altra diferència és la quantitat de pimes sense empleats, que als EUA és d'un 76,9%, percentatge molt més elevat que a Catalunya, en què és d'un 52,8%. Això potser indica que les grans empreses americanes són més grans que les catalanes.

En l'anuari 2008, es compara Catalunya amb el Japó. També hi ha diferència en grandària i habitants, encara que no tanta com passava amb els EUA. També és conegut que el Japó té moltes empreses líders a escala mundial. Malgrat tot, al Japó també hi ha moltes pimes,<sup>16</sup> un 99,8% respecte el 99,9% de les catalanes. Pel que fa a l'ocupació, les pimes japoneses encara ofereixen més llocs de treball, un 85,9% davant el 71,8% de les pimes catalanes. Es pot veure, doncs, que aquests valors són molt similars, igual que passa si ens fixem en les mides de les pimes, ja que per als dos països la quantitat de microempreses està al voltant del 90%. En canvi, el nombre de pimes sense assalariats és més elevat a Catalunya, un 53,4% davant el 40,7% del Japó. En general, es pot dir també que al Japó les empreses són més grans.

Amb totes aquestes comparatives es pot veure que hi ha moltes similituds tant amb les pimes europees com amb les dels EUA i el Japó, malgrat ser països molt diferents pel que fa a la resta d'aspectes.

---

<sup>16</sup> Cal considerar que al Japó es considera pime fins a 300 treballadors. Si al Japó s'agafessin com a pimes empreses de fins a 250 treballadors, podrien canviar una mica els resultats, però molt lleugerament.

## **8. METODOLOGIA DE GESTIÓ DE PROJECTES**

Amb la informació recollida, tant pel que fa a la gestió de projectes per ella mateixa, com també a les pimes o als projectes TIC que realitzen, s'està en condicions de desenvolupar una metodologia de gestió de projectes TIC per a les pimes, especialment per a les que estan ubicades fora de les àrees metropolitanas que, tal com s'ha descrit en apartats anteriors, tenen unes característiques que les diferencien respecte de les que sí que estan en les àrees metropolitanas.

Aquesta metodologia ha de ser completa i ha d'indicar clarament tots els passos que s'han de seguir, ja que s'ha comprovat que algunes de les pimes deixen de gestionar els projectes, especialment si són de l'àrea TIC, en el moment en què comencen. És a dir, fan una planificació més o menys acurada que després no segueixen ni controlen. Segurament, si aquestes empreses disposessin d'unes pautes clares i entenedores, les seguirien i així podrien evitar els problemes i retards que solen aparèixer en l'actualitat.

D'altra banda, com que no solen disposar de gaires recursos i, a més, aquests no solen estar especialitzats en temes TIC, aquesta metodologia hauria de ser simple i fàcil de seguir, sense que comporti la necessitat d'haver-hi d'implicar molts recursos dels quals no disposen. La majoria de metodologies de gestió de projectes que hi ha a l'actualitat no són utilitzades per aquestes pimes, atesa la dedicació de recursos que requereixen, cosa que les fa útils tan sols per a empreses més grans.

Moltes metodologies comencen amb la planificació del projecte. Nosaltres creiem que, per les característiques de les pimes objecte d'estudi, la nostra metodologia hauria de començar abans, amb una anàlisi de la situació de l'empresa, per veure clarament les necessitats de

l'empresa i establir una estratègia per als projectes que s'han de realitzar. La resta de fases que cal tenir en compte són: la planificació, la realització del projecte (que inclou el control i el seguiment), la documentació i l'operació després del projecte.

En general, es podria dir que aquesta metodologia pretén ajudar les pimes des d'un bon principi, car un bon estudi i definició inicial pot estalviar molts problemes posteriors. També pretén alliberar les empreses d'una burocràcia innecessària en el seu cas, sobretot durant el seguiment del projecte. De moment s'ha detectat que les nostres pimes objectiu no fan aquest seguiment que, d'altra banda, és important; pensem, a més, que serà més fàcil que en facin el seguiment si no hi veuen feina innecessària i no necessiten recursos humans dedicats a la gestió, que en moltes ocasions ni tan sols tenen.

Així doncs, en aquest capítol, es descriuen els aspectes més rellevants de la metodologia dissenyada, de manera que les pimes tinguin pautes clares per seguir a l'hora de desenvolupar projectes TIC. Les diferents fases d'aquesta metodologia i la seva seqüència es mostren a la Figura 8.1, en què es pot veure que tres de les fases són consecutives, però que n'hi ha dues que és convenient de fer-les paral·lelament. Per cada fase, també es desenvolupa un model, que esquematitza les pautes a seguir segons la metodologia.

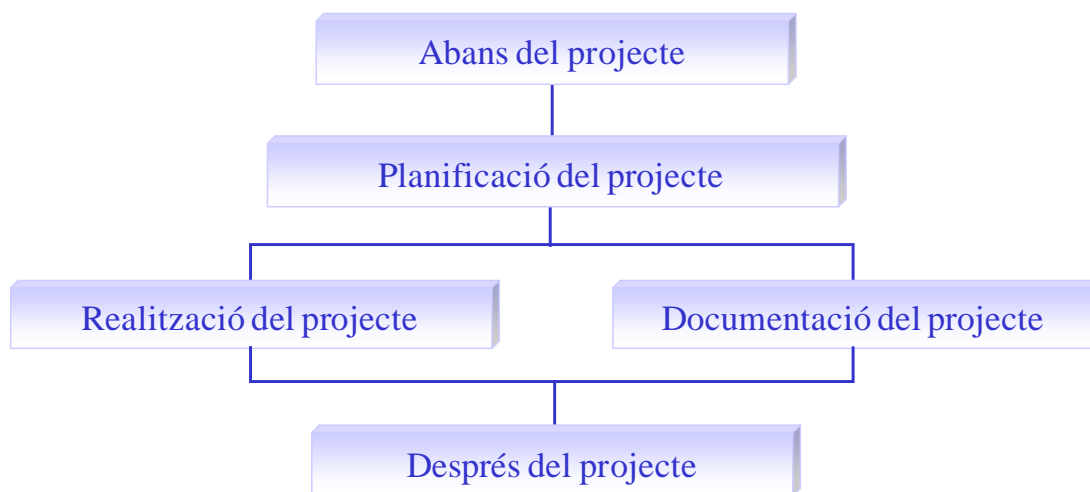


Figura 8.1. Fases de la metodologia de gestió de projectes

A part de les fases del projecte, es pot descriure un marc conceptual on es perceben els principals aspectes i agents implicats en la metodologia de gestió de projectes definida en aquest capítol. La Figura 8.2 mostra un esquema gràfic d'aquest marc conceptual.

Igualment, per veure les dimensions de la metodologia i la interrelació entre aspectes, agents i els models de les diferents fases, s'ha definit l'arquitectura de la metodologia de gestió de projectes que es mostra a la Figura 8.3.

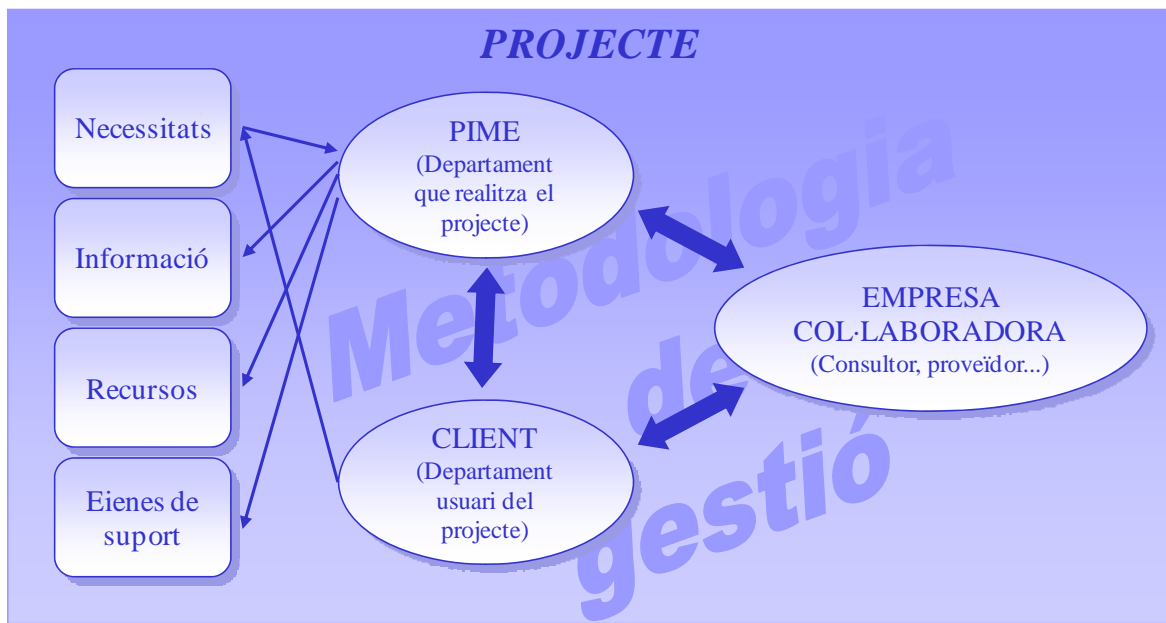


Figura 8.2. Marc conceptual de la metodologia de gestió de projectes

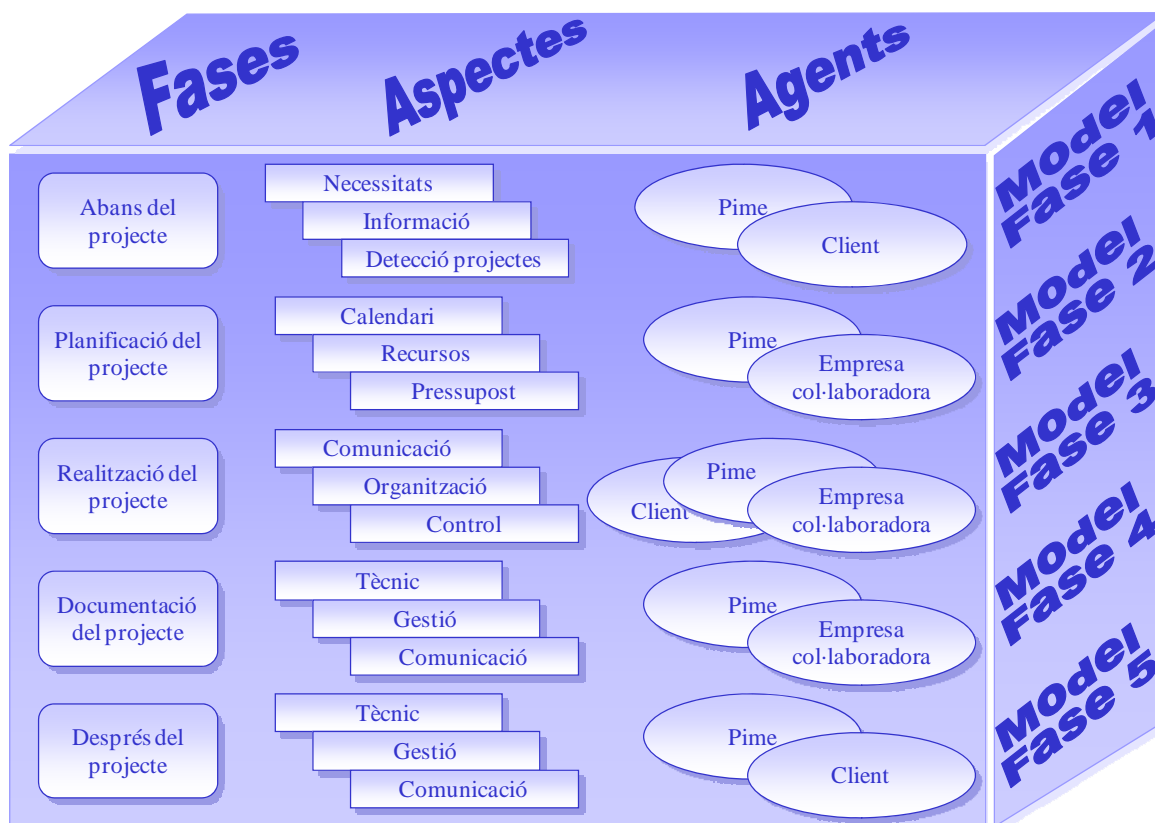


Figura 8.3. Arquitectura de la metodologia de gestió de projectes

## **8.1. ABANS DEL PROJECTE**

Abans d'entrar de ple en la planificació del projecte, és important estudiar bé l'estat actual de l'empresa (sobretot pel que fa a les TIC), per determinar amb més exactitud què és el que més convé a l'empresa i quan li convé. S'ha comprovat empíricament que algunes pimes, sobretot les més petites, es refien (a vegades en excés) dels comercials d'empreses de sistemes o serveis, que els venen solucions que potser les pimes no necessiten. A vegades, potser per desconeixement, accepten de dur a terme un projecte que pot arribar a ser desproporcionat per a elles.<sup>17</sup>

Per resoldre aquest problema cal fer abans un projecte o més d'un de consultoria (vegeu els tipus de projectes a l'apartat 6.1), però en aquest perfil d'empreses no solen contractar consultoria, perquè la consideren innecessària (una pèrdua de temps i diners). De fet, aquesta idea és, segons la nostra opinió, equivocada, ja que ajudaria a definir correctament i de manera imparcial el projecte d'implantació o desenvolupament que s'haurà de dur a terme al final. Aquesta visió errònia sol estar provocada pel fet que, en tractar-se d'un projecte de consultoria, sembla que no aporta cap resultat palpable, cosa que per als directius de les pimes significa una pèrdua clara de temps i diners. De fet, no s'adonen que un projecte d'aquest estil proporciona informació molt útil, que acostuma a suposar un estalvi de temps i diners en el moment de fer el projecte d'implantació.

Una altra problema que sol aparèixer a les pimes és qui fa els projectes (ja siguin de consultoria o d'enginyeria). Depenent de l'empresa, potser els podran dur a terme amb els seus propis recursos, però en altres casos l'hauran de fer un grup d'experts externs. En qualsevol dels casos, el personal de la pime hi ha de participar activament (ja sigui des de la perspectiva tècnica o d'usuari), ja que és aquest personal qui millor coneix els problemes, les necessitats i la manera de treballar de l'empresa. Sovint, per falta de recursos, la pime deixa actuar de manera independent l'empresa col·laboradora, amb la qual cosa obté com a resultat un projecte que no s'adapta a les necessitats i la manera de treballar de la pime.

En referència a aquesta fase i continuant amb els arguments dels paràgrafs anteriors, val la pena remarcar un aspecte que sovint les pimes no tenen en compte: la constatació que no és convenient partir de zero en una tecnologia donada ni voler fer en un sol projecte tots els passos necessaris fins a la implantació. Si es procedeix d'aquesta manera, al principi no es poden valorar correctament el temps i el cost del projecte, ja que encara no està totalment definit què es vol i per què es vol. En moltes ocasions, en primer lloc és necessari fer un estudi general de les tecnologies més interessants que hi ha i de com s'haurien de dimensionar i adaptar a l'empresa. Un cop acabat aquest projecte inicial, l'objectiu del qual

---

<sup>17</sup> Encara que aquesta dada no aparegui directament en els resultats de les enquestes realitzades a les pimes de la mostra, cal considerar que aquesta informació s'ha pogut contrastar en convenis de cooperació per a la realització de projectes duts a terme anteriorment, que es poden consultar a l'annex.



és descriure detalladament allò que cal implantar, dissenyar, programar... –i que no aportaria cap implementació física–, i només en aquest moment, és aconsellable començar el projecte d'implantació, l'únic projecte que, de fet, veuen clarament moltes pimes.

A partir d'aquests comentaris, que solen ser punts conflictius a les empreses, es poden descriure unes pautes per seguir, que de fet esdevenen l'inici de la nostra metodologia de gestió de projectes.

### 8.1.1. Metodologia de gestió

Per a aquesta primera fase, es descriuen unes pautes per seguir. Cal tenir en compte que no sempre és necessari seguir-les totes, sinó que depèn de l'empresa, dels recursos disponibles i del tipus de projecte que es vol dur a terme (o, millor dit, del problema que hi ha). A la Figura 8.4 es pot veure un diagrama amb la seqüència de punts que cal tenir en compte corresponents a aquesta primera fase.

A continuació es descriuen les pautes que s'han de seguir per a cadascun dels punts d'aquest diagrama.

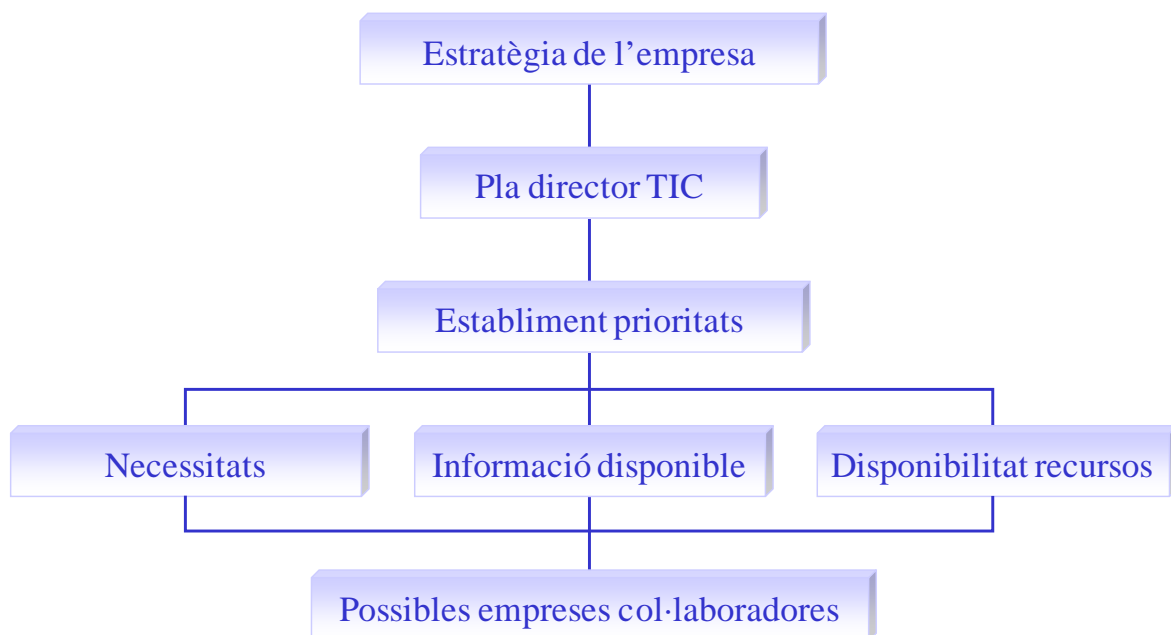


Figura 8.4. Diagrama de la metodologia de la primera fase

#### 8.1.1.1. Estratègia de l'empresa

Cal preveure en tot moment l'estratègia que té l'empresa respecte de les TIC i, a l'hora de fer els projectes, actuar d'acord amb aquesta estratègia. Hi ha empreses que tenen molta

informació pel que fa a les TIC, estan molt actualitzades i els agrada ser pioneres en el tema de les TIC. El plantejament que cal fer en engegar projectes TIC ha de ser ben diferent per a aquest tipus d'empresa que per a una altra de menys actualitzada i amb menys informació.

El primer tipus d'empreses sol tenir les idees molt clares sobre el que hi ha al mercat i sobre el que cal implantar o no a l'empresa, i també sobre a qui cal demanar ajuda, si és que es fa realment necessari. A l'altre tipus d'empreses li costa saber què cal fer. Són precisament aquestes darreres empreses les que han de posar més atenció en aquesta fase inicial, la d'abans del projecte, i fer un gran esforç per intentar informar-se sobre les possibilitats que hi ha i de la situació interna pròpia de l'empresa. A vegades és molt important dedicar una mica de temps a la fase d'abans del projecte i a les inicials i definir molt bé què es vol. Això que per a moltes pimes pot semblar una pèrdua de temps sol acabar traduint-se en un augment de l'èxit del projecte.

#### **8.1.1.2. Realització d'un pla director de les TIC**

En primer lloc, cal indicar que un pla director és un projecte de consultoria (és a dir, que no implica cap resultat en forma d'implementació física: és un *assessorament*) que indica, per a un període de temps determinat (habitualment de 3 a 5 anys), els projectes que l'empresa hauria de dur a terme i l'ordre cronològic que hauria de seguir.

Lògicament, un projecte inicial com aquest podria no ser estrictament necessari en alguns casos concrets, si es tracta d'una empresa que té molt clar què necessita. Però en moltes ocasions, i no passa només en les pimes sinó també en grans empreses, es veuen tan sols els problemes que hi ha pel que fa a les TIC, però no la manera de solucionar-los. Així, no es poden engegar projectes per innovar en TIC. A vegades els problemes o les necessitats no es poden solucionar amb un únic projecte, o també es pot donar el cas que més d'un problema tingui solució amb un sol projecte. En qualsevol cas, sempre que hi hagi dubtes, per insignificants que semblin, és totalment aconsellable fer un pla director de les TIC. Aquest pla hauria de permetre, com a mínim, el següent:

- Detectar a l'empresa totes les necessitats i problemes que hi ha que tinguin solució mitjançant les TIC. Per això cal parlar amb tots els departaments de l'empresa i recollir el màxim d'idees possibles. Després aquestes idees s'han d'analitzar i valorar si són o no viables d'incloure en el pla.
- Definir els projectes que cal dur a terme en el període de temps establert. Les necessitats recollides s'han d'agrupar i ha de ser possible establir projectes que es podran dur a terme en el futur. És molt convenient prioritzar-los en funció de la gravetat del problema que han de solucionar, la viabilitat, el cost, la maduresa de la tecnologia...

- Donar unes estimacions dels pressupostos que suposa la realització d'aquests projectes. Un cop establerts els projectes i la seva temporalització, és convenient fer una estimació de la planificació i el cost dels projectes, per tal que la pime pugui valorar adequadament la conveniència de dur a terme aquell projecte concret en un determinat moment.

Aquests projectes que es defineixen en el pla director poden ser de qualsevol tipus i envergadura (vegeu capítol 6). Poden ser dissenys inicials (per tant, projectes de consultoria, encara que els pugui fer el mateix personal de la pime) o implantacions de productes, serveis o aplicacions. També poden ser projectes grans o petits. Pot ser que aquests projectes els pugui dur a terme l'empresa per ella mateixa o que requereixin l'ajuda de consultories, enginyeries, operadors, proveïdors de productes o serveis, etc. Sigui quin sigui el projecte, el pla pot incidir en el pressupost estimat del projecte, la cronologia amb què s'ha de dur a terme i els responsables.

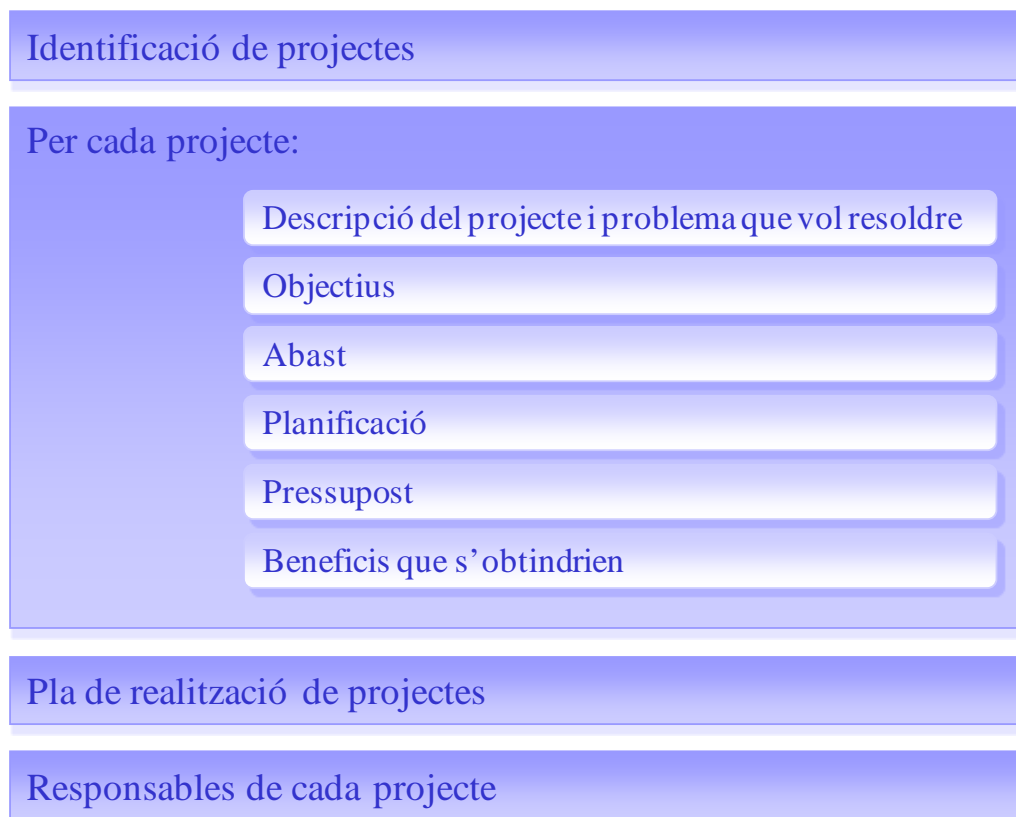


Figura 8.5. Apartats d'un pla director

Així doncs, tal com ja s'ha comentat, durant l'elaboració del pla director, és el millor moment per recollir idees de tots els departaments de l'empresa, per poder-les valorar i veure si són viables de dur a terme mitjançant alguns dels projectes que definiran en el mateix pla director.

A la Figura 8.5 es mostren, de manera esquemàtica, els apartats que s'haurien de tractar en un pla director complet.

L'envergadura d'aquest pla director haurà d'estar d'acord amb les dimensions i amb l'estratègia de la pime en qüestió, però en qualsevol cas ha de donar a l'empresa unes pautes molt clares del camí que ha de recórrer la pime, pel que fa a les TIC, en els propers anys. Aquesta informació és molt valuosa i pot estalviar problemes i diners a l'empresa en un futur, però malgrat tot, molt probablement, les nostres pimes objectiu ho considerarien una pèrdua de temps i diners. Cal, doncs, que els directius de les pimes siguin conscients de la conveniència d'establir un pla director, de la mateixa manera que també haurien de creure en la necessitat de fer altres projectes de consultoria.

Cal tenir en compte que el pla director que hagi establert una empresa, no serà vàlid per a cap altra, igual que passaria amb qualsevol altre projecte. De fet, per definició, cada projecte és únic.

#### **8.1.1.3. Establiment de prioritats**

Per norma general, si s'ha fet un pla director, aquest ja conté un ordre cronològic coherent per a la realització dels projectes que s'hi han descrit. Cal tenir en compte que la mateixa empresa ha participat activament en la realització d'aquest pla i, per tant, les seves inquietuds i els seus interessos hi estan recollits.

De tota manera, si aquest pla no s'ha establert o bé s'ha establert però es considera que no s'hi ha participat prou o hi ha hagut canvis importants a l'empresa després de la seva elaboració, cal incidir en l'establiment de les prioritats.

Tant si estan clars els projectes que cal dur a terme com si tan sols es tenen en ment problemes o idees, cal establir una prioritització dels projectes que s'han de fer, basada en l'estratègia de l'empresa pel que fa a les TIC, la maduresa de les tecnologies que hi estan implicades i la urgència que representa la solució dels problemes que s'hi han anat recollint. Està clar que no es poden dur a terme tots els projectes de cop: s'han de saber establir prioritats que facin que la seqüència sigui l'òptima. Si això no es fa així, pot passar que alguns projectes es quedin sense acabar i que d'altres es comencin massa tard i no es puguin acabar quan són més necessaris.

Així doncs, creiem que abans de tirar endavant un projecte TIC, cal tenir una prioritització fonamentada de totes les accions que es poden fer, i començar sempre pel projecte que més convingui a la pime en aquells moments, segons els criteris aplicats.

#### **8.1.1.4. Necessitats**

Una vegada establerta la prioritització i escollit el projecte que cal tirar endavant en primer lloc, és convenient pensar detalladament en les necessitats de la pime pel que fa a les TIC en aquest projecte concret. Quan s'ha dut a terme el pla director o, en el seu cas, s'han proposat problemes per resoldre o accions per realitzar, ja s'han previst per sobre quines seran totes les necessitats de l'empresa, però en el moment en què es pensa en un projecte concret, cal entrar molt més en el detall d'aquestes necessitats, fins i tot abans de planificar el projecte.

És especialment important descriure bé les necessitats de l'empresa respecte de la temàtica que ha de tractar el projecte abans de planificar-lo. Aquesta planificació és clau per a l'èxit del projecte, i com més dades es tinguin sobre les necessitats de l'empresa, més detallada podrà ser.

Les reflexions que s'han de fer a l'empresa no són tan sols de l'àmbit tecnològic, sinó també de l'àmbit operatiu, estratègic, econòmic... Canvis en qualsevol aspecte tecnològic poden resoldre problemes i aportar beneficis en molts àmbits diferents. A continuació es mencionen alguns dels que típicament apareixen a les pimes, tot i que n'hi ha d'altres:

- **Tecnològics:** disposar d'una tecnologia més innovadora que permeti introduir noves prestacions i funcions, noves maneres de comunicar-se, de guardar la informació, noves aplicacions, millores en el manteniment dels sistemes...
- **D'imatge:** amb tecnologies adequades es podria guanyar en imatge, ja que seria possible atendre millor els clients.
- **Operatius:** les TIC podrien aconseguir que la manera de treballar fos més eficient o més ràpida.
- **De productivitat:** uns sistemes TIC poden influir directament en la productivitat, segons el tipus d'empresa, optimitzant els recursos, millorant el rendiment dels equips o incrementant les vendes.
- **Econòmics:** uns bons sistemes, amb els serveis adequats i configurats de manera òptima, poden ajudar a disminuir la despesa de l'empresa, principalment pel que fa a les comunicacions.
- **De seguretat:** amb determinats equips o aplicacions es pot aconseguir millorar la seguretat, ja sigui evitant riscos o intrusions, millorant la confidencialitat...

Com es pot veure, quan es parla de necessitats, es fa en un sentit molt ampli, ja que avui en dia molts problemes o necessitats es poden resoldre amb les TIC. És per això que fem incidència a preveure tots els aspectes possibles, ja que podrien acabar proporcionant una solució al problema més global i integradora.

#### **8.1.1.5. Informació disponible**

Quan es vol tirar endavant un projecte és convenient tenir informació abundant respecte del projecte. Algunes pimes molt innovadores disposen d'informació sobre les TIC, procuren estar al dia sobre les novetats i saber què cal fer per implantar-les. En canvi, altres pimes no disposen d'informació actualitzada i seria convenient que en recollissin una quantitat mínima abans de fer qualsevol projecte.

En ocasions, quan una pime desconeix el tema del projecte que es vol dur a terme, busca una empresa externa (ja sigui una consultoria, una enginyeria o un proveïdor de sistemes o serveis) que el realitzi i deixa totalment el projecte en mans d'aquesta altra empresa. Per molt que porti a terme el projecte una empresa externa, la pime no se'n pot desentendre: s'hi ha d'implicar i força, tant en el disseny i la recerca de solucions, com en la presa de decisions i per això cal un mínim d'informació sobre les possibilitats que ofereixen les TIC.

Si l'empresa acostuma a estar al dia de les novetats que apareixen en el sector TIC, es pot dir que ja disposa d'aquesta informació mínima. Si en general la pime no ho està o simplement no està prou informada sobre aquest cas particular, és convenient que busqui algunes dades bàsiques sobre el tema.

Amb les eines de què disposen la majoria d'empreses en l'actualitat, no ha de representar una tasca gaire difícil buscar aquesta informació. Internet sol estar a l'abast de tothom, i per aquest mitjà es poden trobar les dades bàsiques per tenir una idea inicial del projecte. A partir d'aquí, consultar els operadors o proveïdors de sistemes o serveis pot ser molt útil per acabar de resoldre aspectes que potser no estaven prou clars.

#### **8.1.1.6. Disponibilitat de recursos**

Un aspecte molt important de qualsevol projecte són els recursos humans que hi participen. En gran mesura, d'ells depèn l'èxit del projecte. Tant si aquest es vol fer de manera interna a l'empresa com si es requereixen recursos externs, és molt important que quedi clara la disponibilitat de personal que hi ha abans de començar fins i tot a planificar el projecte.

En aquest punt, en què ja es comença a saber cap a on es vol anar, en què ja es disposa d'una informació inicial i en què es determinen quins són els recursos disponibles a l'empresa que podran començar a participar en el projecte, cal començar a prendre decisions:

- Si la pime disposa de recursos suficients per tirar endavant el projecte i també disposa de la informació necessària, es pot plantejar engegar el projecte internament. Això acostuma a ser possible en projectes de consultoria, és a dir, en el disseny de sistemes i serveis, que posteriorment es poden implantar en un

projecte posterior. En un projecte d'enginyeria, en què intervinguin equips, aplicacions o instal·lacions, sempre es requereix l'ajut extern.

- Si l'empresa té recursos, però considera que no són suficients, o bé té un equip humà suficient, però considera que no està capacitat per manca d'informació, pot engegar un projecte i fins i tot liderar-lo, amb el suport extern que calgui, sempre tenint en compte de quin tipus de projecte es tracta.
- Si la pime no disposa de gaires recursos ni de gaire temps i tampoc de la informació suficient, el projecte l'ha de dur a terme i l'ha de liderar una empresa externa, tot i que, com ja s'ha comentat anteriorment, la pime ha de disposar d'algun representant que s'impliqui en el projecte.

Sembla lògic, doncs, pensar que si la majoria de tasques i projectes en una empresa es planifiquen adequadament, és molt més senzilla la tasca de veure quins recursos hi ha disponibles i durant quant de temps ho estan.

#### **8.1.1.7. Possibles empreses col·laboradores**

Un cop s'ha determinat si cal o no el suport d'una empresa externa i en quina mesura, la tasca d'escollir aquests col·laboradors pot no ser senzilla. Com ja s'ha comentat, gran part de l'èxit del projecte recau en les persones que hi treballen i, per tant, també depèn de les empreses col·laboradores que s'escullen.

Així doncs, creiem que és important dedicar un temps a aquesta tasca i no pensar *a priori* en una sola empresa, sinó en diverses. És convenient demanar opinions a altres pimes que ja han treballat amb algunes d'aquestes empreses anteriorment. A part d'aquestes opinions, que simplement ens poden ajudar a acotar el grup de possibles col·laboradors, és totalment imprescindible demanar propostes a totes aquestes empreses.

Les propostes han de contenir, com a mínim, les tasques que duren a terme, el temps que tardaran a realitzar-les, quanta gent hi participarà i, naturalment, el cost que això comportarà. La informació lliurada a la pime ja diu molt de l'empresa i de la seva manera de treballar: pot ser que algunes de les propostes estiguin molt detallades i aportin molta informació i que, en canvi, d'altres aportin ben poc. Està clar que el cost també és un punt important.

Un cop revisades les propostes, cal escollir la millor. Aquesta part és, potser, la més difícil, i segurament hi haurà opinions diverses i, per a pimes diferents, la decisió canvia molt. Si observem els resultats de les entrevistes a les empreses, descrits al capítol 4, es pot veure que se'ls va preguntar sobre els seus criteris d'elecció: qualitat o preu, i tot i que la majoria considera que la qualitat és important, quan es tracta de les TIC, el preu també pesa molt i s'acaba escollint com a bon criteri de selecció una bona relació qualitat-preu. Així doncs, es pot dir que cada pime ha de fixar uns criteris de selecció adequats a la seva estratègia i,

en funció d'aquests criteris, escollir l'empresa col·laboradora que més s'adeqüi a les seves necessitats.

### 8.1.2. Model de gestió

A continuació s'adjunta la Figura 8.6 que representa el model basat en diagrama de flux que esquematitza els passos de la primera fase de la metodologia de gestió de projectes:

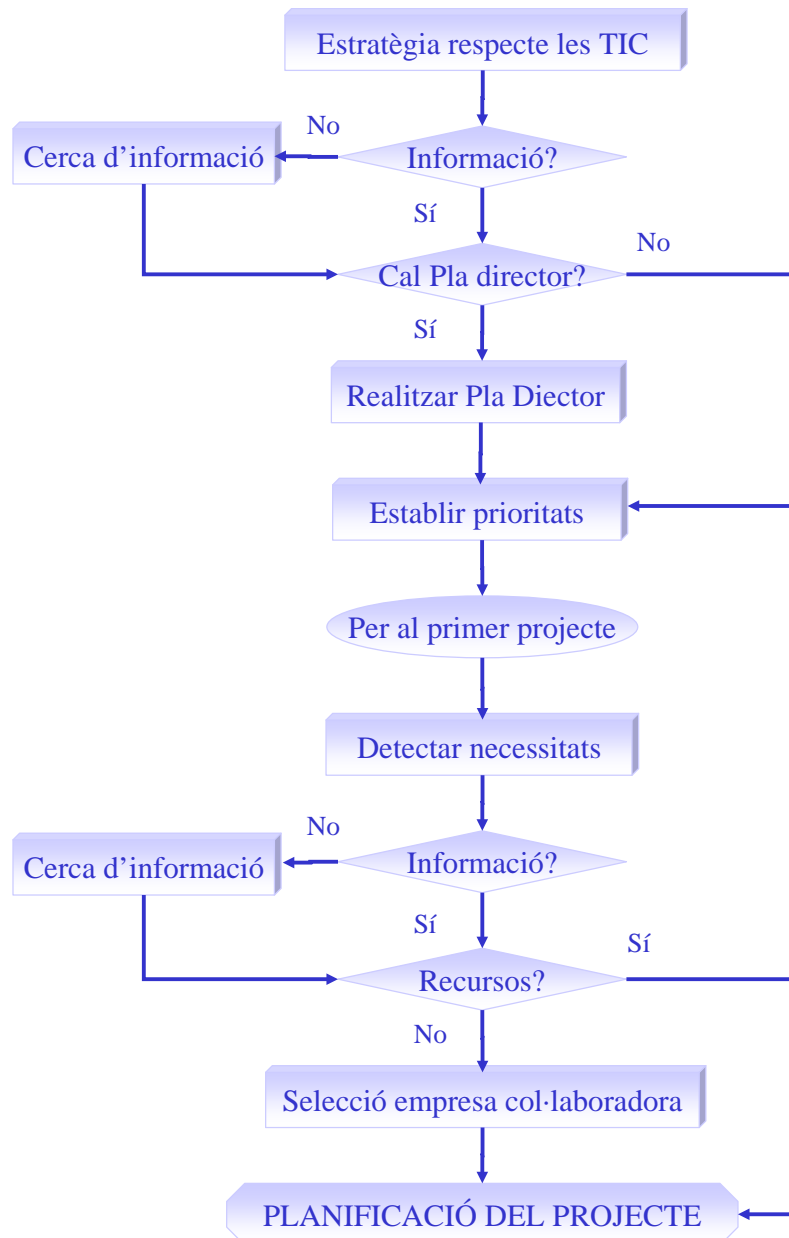


Figura 8.6. Model de la primera fase de la metodologia



### 8.1.3. Punt de partida per a la fase següent

Amb el treball realitzat en aquesta primera fase, podem dir que l'empresa està preparada per afrontar la fase de planificació del projecte. Els resultats que s'han obtingut fins ara poden semblar bàsics i potser, fins i tot, innecessaris, però a l'hora de la veritat dedicar temps a l'inici del projecte pot evitar molts problemes durant la seva realització.

A continuació es resumeixen els punts clau dels resultats obtinguts fins al moment, que serveixen de base per a l'inici de la fase següent, la planificació del projecte. La Figura 8.7 mostra la seqüència de resultats d'aquesta fase.

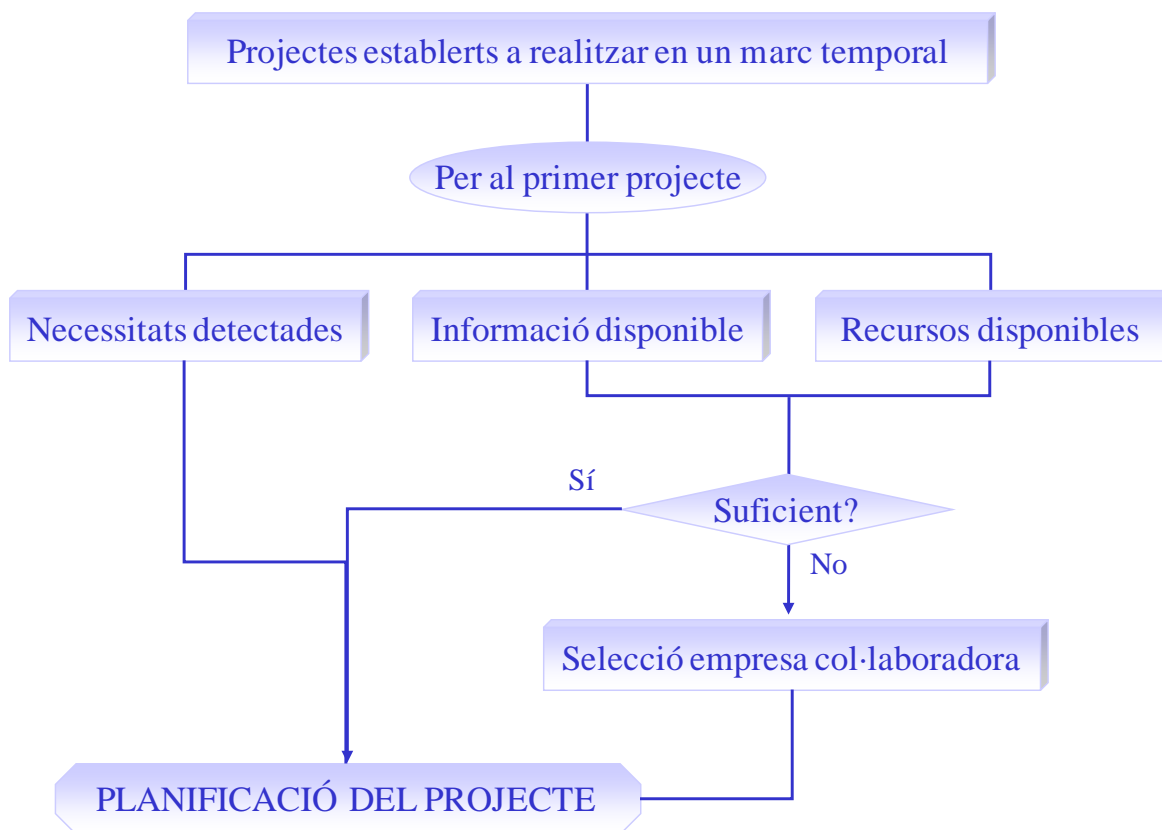


Figura 8.7. Esquema dels resultats de la primera fase de la metodologia

- Segons l'estratègia de l'empresa i les prioritats que aquesta té, s'ha aconseguit establir un pla de treball per als anys vinents pel que fa als projectes TIC que s'han de dur a terme. Per tant, es té coneixement d'allò que s'ha de fer, de quan s'ha de fer i de qui n'és el responsable. És el que s'acostuma a anomenar pla director.
- Pel primer projecte que cal dur a terme, s'han determinat els problemes que hi ha i les necessitats que s'han de cobrir. Tot plegat s'ha de poder solucionar amb l'ajut de les TIC.

- S'ha recollit la informació necessària per engegar el procés de planificació del projecte i s'ha comprovat si la pime té prous recursos per destinar al projecte. D'acord amb aquests dos aspectes, s'ha decidit si cal ajut extern.
- Si s'ha arribat a la conclusió que calen col·laboradors externs, s'han de realitzar els passos necessaris per escollir el que més s'adeqüi a l'empresa.

En aquest moment la pime ja està preparada per engegar el procés de planificació del projecte.

## **8.2. PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE**

La fase de planificació es pot dir que és la primera de la nostra metodologia que és considerada per totes les metodologies que hi ha al mercat. És de vital importància i així ho considerem nosaltres, igual que la majoria de les empreses que duen a terme qualsevol tipus de projecte.

De les entrevistes fetes durant la nostra investigació, es pot comprovar, tal com es detalla al capítol 4, que la majoria de les empreses planifiquen sempre els seus projectes. Ho consideren important, encara que després no acabin d'aprofitar aquesta planificació. De tota manera, és possible que les nostres pimes objectiu no facin una planificació del tot correcta i que per això no en puguin treure tot el profit.

Cal tenir en compte, tal com ja s'ha anat comentant amb anterioritat, que aquestes pimes poden dur a terme diversos tipus de projectes, que, generalitzant, es poden englobar en dos grans blocs de característiques similars: els de consultoria i els d'enginyeria.

Anomenem projectes de consultoria tots aquells projectes que no tenen cap resultat en forma d'implementació física: el seu resultat es tradueix en un conjunt de consells, anàlisis, propostes, càlculs... recollits en un document. La informació recollida en aquest projecte és molt valuosa per agilitar i optimitzar un projecte d'enginyeria posterior, és a dir, el que comportaria la implantació del disseny anterior. En aquests darrers, el resultat sí que és palpable i acaba sent la instal·lació d'uns equips, sistemes o aplicacions, que han d'acabar funcionant correctament i que estant totalment adaptats a les necessitats de la pime.

S'ha incidit en aquesta distinció dels dos tipus de projectes perquè, tot i dissenyar una metodologia útil per als dos, tenen característiques específiques i, a vegades, cal diferenciar-los, tal com ja s'ha fet en la primera fase i com continuarà passant en la resta de fases de la metodologia.

Abans d'entrar de ple en el disseny de la metodologia, cal descriure què entenem nosaltres per planificació. La planificació s'ha de fer abans de començar el projecte i ha de definir els objectius i l'abast del projecte, les activitats que s'han de dur a terme durant el projecte, la

seva organització del temps, el cost que aquestes tasques representen, els recursos humans implicats, etc. En definitiva, tot el que cal tenir clar abans d'arrencar el projecte. Els aspectes esmentats són els mínims que s'han de tenir en compte per a la planificació, però a vegades se'n poden preveure d'altres en funció del tipus de projecte o del grau de coneixement que es té del projecte a l'hora de planificar-lo. Si en la primera fase s'han obtingut els resultats esperats, en aquesta serà més fàcil fer la planificació.

Cal tenir en compte, però, que si s'ha decidit que és una empresa externa la que ha de liderar el projecte, ha de ser aquesta empresa la que acabi fent la majoria de les parts de la planificació del projecte, però sempre amb la implicació del personal de la pime. Si, en canvi, és la mateixa pime qui ha decidit liderar el projecte, han de ser els integrants del projecte els que han de dur a terme cadascun dels apartats que es descriuen en la metodologia.

### 8.2.1. Metodologia de gestió

Per a aquesta segona fase, també es descriuen un seguit de pautes que cal seguir durant la planificació del projecte. A la Figura 8.8 es pot veure un diagrama que resumeix aquestes pautes.

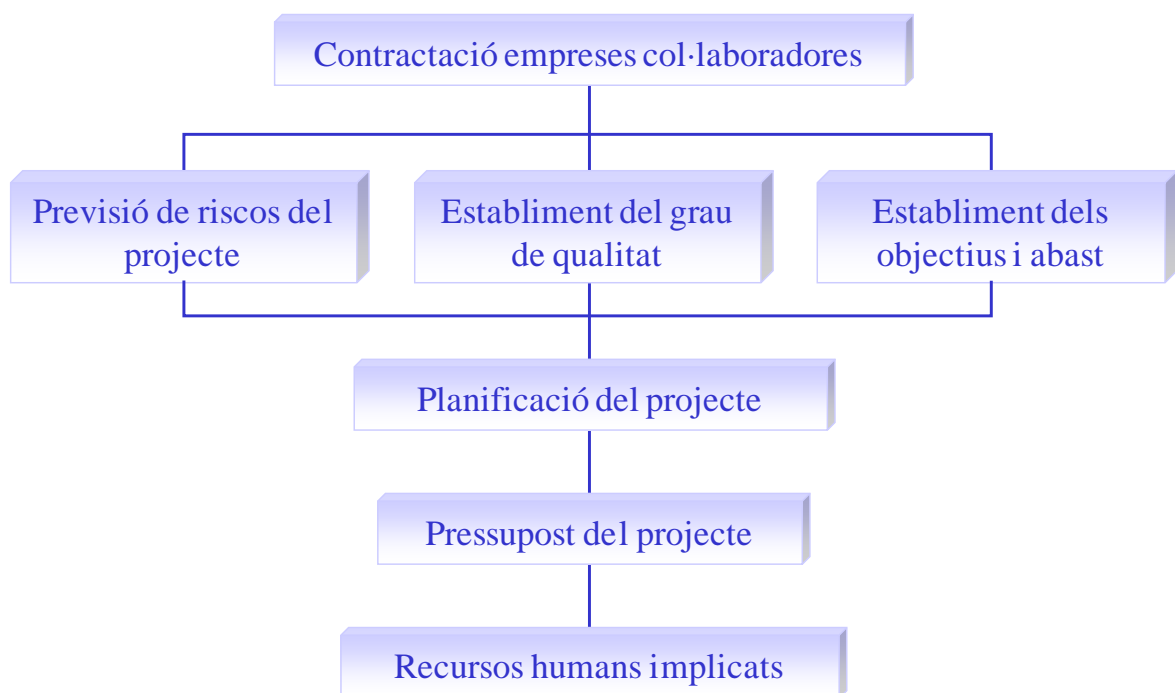


Figura 8.8. Diagrama de la metodologia per a la segona fase

Igual que passava en la fase anterior, potser no en tots els projectes cal preveure totes les pautes descrites: depèn sempre de l'empresa en qüestió i del tipus de projecte.

A continuació es presenten cadascun dels aspectes esmentats i s'indica què implica cadascun d'ells i quan és necessari dur-los a terme.

#### **8.2.1.1. Contractació d'empreses col·laboradores**

Al final de la fase anterior, ja s'ha discutit sobre la necessitat de contractar o no una empresa que col·labori en el projecte que ara es vol començar a planificar. També es proposa de fer ja una selecció. Les possibles empreses col·laboradores han fet propostes de col·laboració, que han estat estudiades i comparades fins a elegir l'opció més convenient.

Si l'empresa externa ha de ser qui lideri el projecte i ha fet ja una bona proposta, que inclou tots els aspectes de planificació dels projectes mencionats en aquest capítol, la pime ja no ha de fer algunes de les pautes d'aquesta fase de planificació. Si, contràriament, la proposta no és prou completa o l'empresa col·laboradora no ha de ser qui lideri el projecte, aquesta proposta s'ha de refer seguint les pautes que es descriuen a continuació.

A part de tenir en compte aquestes consideracions, sempre que intervingui en el projecte una empresa externa és convenient signar un contracte de col·laboració que descrigui clarament la relació que hi haurà entre les dues empreses. A vegades, es pot aprofitar la proposta que ha realitzat prèviament l'empresa col·laboradora. Si es creu que aquesta proposta no conté tots els termes necessaris, sempre es pot retocar o redactar un nou document.

Si en la fase anterior s'ha arribat a la conclusió que la pime pot liderar el projecte ella sola internament, no cal contractar cap empresa externa que col·labori en el projecte, però aleshores ha de seguir acuradament totes les pautes que es descriuen en aquesta fase.

#### **8.2.1.2. Previsió de riscos del projecte**

Un projecte, per definició, és únic, és quelcom que no s'ha fet mai abans. La mateixa definició ja ens fa veure que hi ha un risc. Quan es fan tasques repetitives, es podria dir que no hi ha risc o, en tot cas, es podria dir que sí que hi ha un cert risc, però els incidents que poden passar són coneguts, es pot conèixer quina probabilitat hi ha que succeeixin i, per tant, es poden preveure solucions ràpides. Quan es du a terme un projecte, tot és nou i desconegut. És difícil preveure els incidents que es poden esdevenir, fins i tot és complicat de saber del cert si s'assoliran els resultats esperats. Amb aquesta situació, en el cas que succeeixi alguna incidència seria complicat trobar una solució ràpida, ja que no estaria prevista, i aquest fet posaria en perill l'èxit del projecte.

Així doncs, el millor que es pot fer cada vegada que es vol engegar un projecte és analitzar la situació i, segons el tema, el personal, els recursos que s'hi poden destinar... intentar valorar el risc del projecte concret. Això vol dir intentar esbrinar les incidències que es

poden produir i amb quina probabilitat, i també tenir preparades algunes possibles solucions a l'abast de la pime per si s'arriba a produir-se aquesta situació no desitjada.

Però el fet d'estar preparat per fer front als possibles incidents no és suficient. Davant de qualsevol problema el primer que es necessita és temps, i potser també diners, així que s'ha de buscar algun paràmetre que permeti entrar aquest factor de risc dins la planificació i també dins el pressupost.

De fet, es pot dir que l'única cosa que estem fent és quantificar el risc, i fins i tot, intentar minimitzar-lo. En cap cas podem evitar-lo, però ja hi ha molt de guanyat si s'és capaç de fer-hi front i si s'han previst els recursos per fer-ho.

### **8.2.1.3. Establiment del nivell de qualitat**

Dos projectes molt semblants *a priori* poden arribar a resultats molt diferents depenent de les necessitats de l'empresa on es duen a terme (de fet ja s'ha comentat que, per definició, cada projecte és únic). Però no tan sols influeix això en la diferència del resultat, hi ha altres aspectes influents, com ara el grau de qualitat que s'estableix per al projecte.

Com s'ha pogut comprovar amb les respostes i comentaris de les entrevistes realitzades, algunes empreses tendeixen a prioritzar la qualitat i prestacions, altres prefereixen un cost baix i algunes tendeixen a buscar una bona relació qualitat-preu. És convenient deixar clar aquest aspecte abans de començar a planificar el projecte i fer-ne el pressupost.

El fet d'apostar per la qualitat i les prestacions dins d'un projecte, tant si es tracta d'un projecte de consultoria com d'enginyeria, pot afectar clarament el cost, però també el temps. Cal pensar que la qualitat no tan sols està en els equips, sistemes i serveis que la pime pot adquirir i instal·lar durant el projecte (que clarament afecten el cost), sinó que, sobretot en els projectes de consultoria, també està en la manera de treballar, la informació utilitzada, el tipus de personal que treballa en el projecte... i tot això també afecta el temps (i, lògicament, també indirectament el cost). Si, en canvi, s'enfoca el projecte cap als costos baixos, naturalment el cost baixarà, però probablement el temps també.

Si el grau de qualitat elegit afecta directament el cost i el temps, està clar que aquest aspecte s'ha de decidir abans de planificar el projecte i definir el pressupost. Si és interessant planificar el projecte, és per tenir una noció de la durada, de les activitats que s'han de fer, del cost del projecte... Si no es defineix correctament aquest grau de qualitat, la planificació no serà precisa i no es podrà seguir, apareixeran problemes inesperats, retards, divergències en el cost...

Així doncs, creiem que és totalment necessari establir aquest grau de qualitat abans de fer la planificació perquè aquesta sigui útil posteriorment. Cada empresa té els seus criteris, potser en alguns casos depenen del projecte, però també pot passar que en general ja

estiguin determinats per l'estratègia d'empresa. En funció d'aquests criteris es pren la decisió. I aquesta decisió s'ha de tenir en compte a l'hora de planificar el projecte.

#### **8.2.1.4. Establiment dels objectius i abast**

L'establiment dels objectius i de l'abast ja és el primer pas de la planificació. L'objectiu és el primer que cal definir i és allò que es vol aconseguir amb el projecte, el resultat que s'espera. És important que quedi clar aquest objectiu. Pot ser que només n'hi hagi un de global o que n'hi hagin diversos de parcials, però independentment de la forma que els donem han de deixar entendre clarament què és allò que es pretén aconseguir amb la realització del projecte. L'objectiu és el punt de partida i si no està correctament definit, la planificació realitzada no servirà de res.

Un cop definit l'objectiu, ja es pot establir l'abast del projecte, que ha d'indicar, a grans trets, la manera d'aconseguir l'objectiu (es pot assolir l'objectiu fent diverses tasques i aprofundint molt en els temes, o bé fent menys tasques i amb menys profunditat. Això és el que ens indica l'abast, ha de deixar clar tot el que farem). És convenient indicar grans blocs d'activitats per realitzar durant el projecte, mitjançant les quals es pot aconseguir l'objectiu que s'ha plantejat. Per a un mateix objectiu, es pot definir l'abast de moltes maneres diferents, segons l'estratègia de l'empresa, el grau de qualitat desitjat... Sempre hi ha fases que cal fer obligatòriament per poder aconseguir l'objectiu, però n'hi ha d'altres que són tan sols complementàries i que es poden incloure o no en funció de les necessitats de l'empresa.

Cal tenir en compte que, com més activitats hi hagi en l'abast, més durada tindrà el projecte i també més cost. Per això, cal tenir present en aquest moment totes les decisions preses fins ara, tant en la fase anterior de la metodologia ("Abans del projecte") com en aquesta mateixa fase. També és important tenir present que, si alguna de les activitats complementàries no s'inclou en aquest projecte, pot ser que s'hagi de fer igualment en un projecte posterior o, fins i tot, que s'hagi de fer inesperadament en el mateix projecte, encara que no s'hagi previst inicialment. És important valorar què pot implicar incloure o excloure una activitat de l'abast.

Un cop definit l'abast, cal entrar en profunditat en cadascun dels seus apartats per anar definint la planificació detallada del projecte, sempre sense perdre de vista l'objectiu final. Si els objectius i l'abast estan ben definits, basats en tota la informació de què es disposa, sempre és més factible fer una planificació adequada que es pugui seguir durant la realització del projecte.

S'ha de tenir present que el projecte pot estar liderat per la mateixa pime (amb ajuda externa o sense) o per una empresa col·laboradora externa. Sigui quina sigui la situació, la pime ha de participar activament en aquesta fase, principalment en l'establiment dels objectius, ja que ella és la que té més clara la seva estratègia i les seves necessitats.

Lògicament es pot deixar assessorar per l'empresa externa, però en qualsevol cas s'ha de tenir en compte la seva opinió. L'abast requereix tenir més coneixements tècnics i més experiència en projectes, per la qual cosa el pes de l'empresa col·laboradora pot ser més gran en aquest punt, en el cas que aquesta empresa participi com a líder del projecte.

#### **8.2.1.5. Planificació del projecte**

Un cop es tenen l'objectiu i l'abast del projecte ben definits, es pot continuar amb la planificació detallada del projecte. Aquesta planificació es pot fer partint de cadascun dels grans blocs inclosos en l'abast i detallant les activitats i subactivitats necessàries en cadascun d'aquests blocs. Com més concret sigui aquest desglossament, més fàcil serà calcular el cost i el temps global del projecte, ja que és menys costós fer els càlculs per activitats curtes i ben definides.

En aquest punt també cal tenir en compte si el projecte es fa exclusivament de manera interna o bé si hi participa una empresa externa. Si l'empresa col·laboradora lidera el projecte, la planificació l'ha de fer aquesta empresa, prenent com a base els objectius i l'abast establerts en l'apartat anterior. Si la pime lidera el projecte i el dur a terme sense cap tipus de col·laboració externa, ha de seguir les recomanacions d'aquest apartat per fer la planificació. Si el projecte és liderat per la pime però també hi participa una altra empresa, és convenient esperar la planificació que aquesta empresa proposi per part seva, seguidament, la pime ha de planificar la resta de tasques tenint en compte la proposta feta pels col·laboradors. Un cop comentades aquestes puntualitzacions, ja es poden descriure les recomanacions per planificar el projecte.

És important pensar detalladament totes les tasques que s'han de fer i agrupar-les en fases si es creu convenient, abans de fer res més. Per a cadascuna d'aquestes tasques, cal pensar el temps global que duraran. És important recalcar que, encara que sembli que la tasca es pot fer en unes hores determinades, moltes vegades no es poden treballar totes aquestes hores seguides i cal un temps superior, encara que no es treballi continuadament. Això sol passar quan s'ha d'esperar alguna informació, la resposta d'un proveïdor o simplement perquè les persones de l'equip de treball no poden treballar al 100% en aquest projecte. Després, lògicament, el temps que no es dedica al projecte no s'ha de comptabilitzar en el pressupost.

Un cop fet l'esforç de pensar totes les tasques i la durada que tindran, cal determinar també les relacions que hi ha entre elles, per establir quines d'aquestes activitats es poden fer en paral·lel i quines s'han de succeir les unes darrere les altres. És molt convenient establir les relacions entre totes les tasques perquè, en cas que es produeixin retards durant l'execució del projecte, sempre quedi clar com es veu afectat el projecte sencer.

Un cop tot això està clar, és convenient utilitzar una eina ofimàtica de gestió de projectes, com a ajuda a l'hora de fer la planificació, però també el seguiment. D'eines de gestió de

projectes n’hi ha moltes. N’hi comença a haver moltes en software lliure, tant per utilitzar en el mateix ordinador com de basades en plataforma web; però, malgrat tot, encara hi continua havent gran quantitat de software propietari. Qualsevol d’aquestes eines és bona si se’n sap treure profit, ja que solen tenir moltes prestacions que a vegades no se saben aprofitar.

Una de les aplicacions més conegudes és Microsoft Project. Aquesta en concret permet planificar el projecte i fer-ne el seguiment. També permet entrar i assignar els recursos a cadascuna de les tasques, i així poder observar si hi ha sobreassignacions. És possible també assignar costos, tot i que en aquest aspecte seria desitjable que hi hagués més flexibilitat. Aquests aspectes són bàsics i necessaris per fer una bona planificació i gestió del projecte. Hi ha altres eines més completes, però cada empresa ha d’escollir la que li sembli més adient, o la que ja s’estigui utilitzant en la pime per a altres qüestions. Cal preveure també la possibilitat, ja comentada en les entrevistes a les empreses, d’utilitzar algun software de gestió genèric propi de l’empresa, utilitzat en diferents àmbits, però que tingui una part que permeti realitzar correctament aquesta planificació i seguiment del projecte.

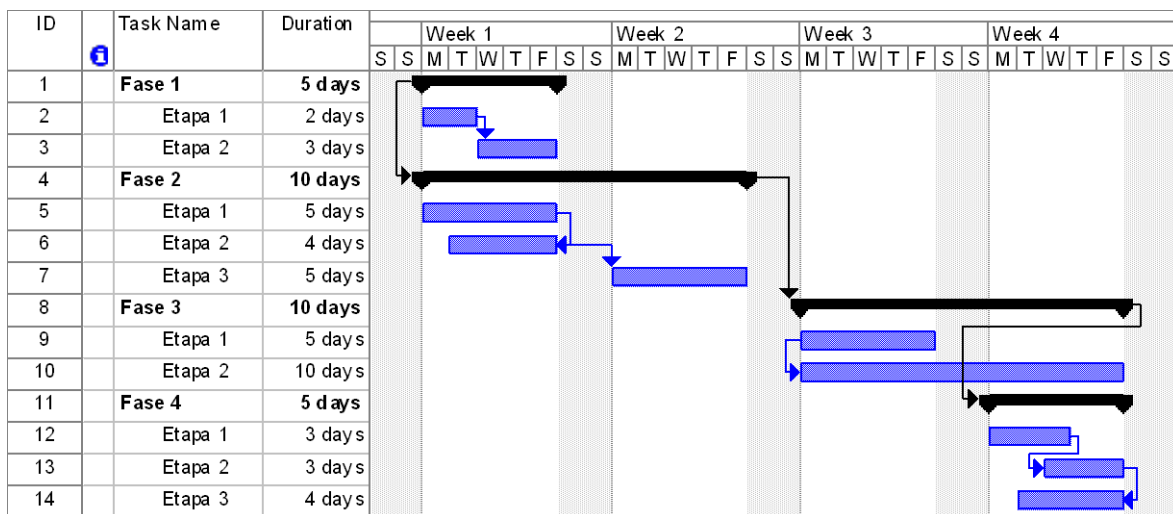


Figura 8.9. Mostra d’un calendari amb el mètode Gantt

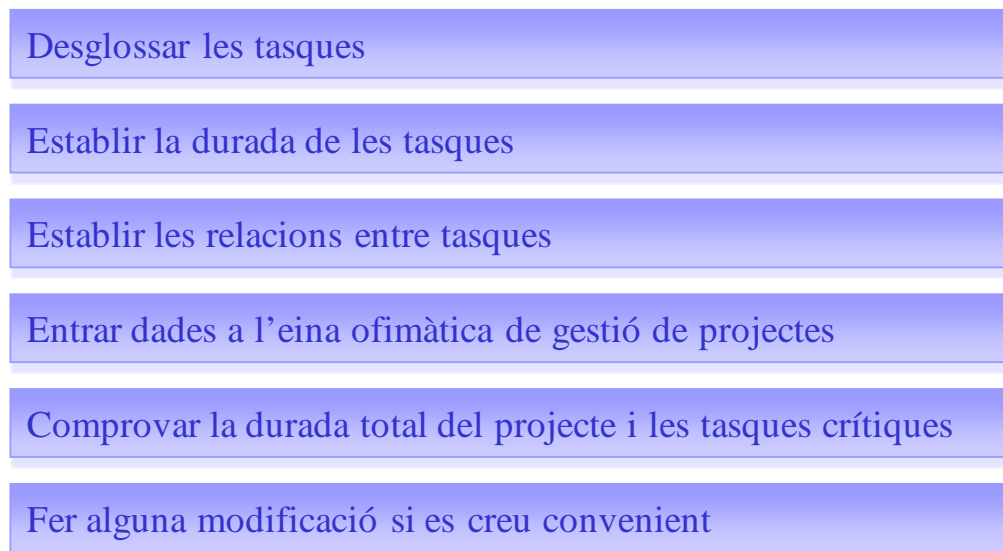
Els mètodes de planificació més utilitzats per qualsevol d’aquestes aplicacions són el Pert i el Gantt. Tots tenen els seus avantatges i inconvenients, però des del nostre punt de vista, el més adequat per a aquest tipus de projectes és el Gantt. Visualitza molt clarament la durada global del projecte i de les tasques, i també la seqüència d’aquestes tasques. Igualment és molt adequat per fer el seguiment del projecte. La Figura 8.9 mostra l’aspecte que tindria un calendari d’un projecte que s’hagués planificat segons el mètode de Gantt. Mostra com a exemple un projecte d’un mes de durada i quatre fases amb algunes etapes. Es pot veure com les fases agrupen etapes (i, per tant, la durada està fixada) i les fletxes indiquen les



relacions que s'estableixen entre etapes (si comencen al mateix moment, si una va al darrere de l'altra...).

Cal insistir en el fet que, a vegades, és molt difícil fer una planificació acurada abans de tenir tota la informació del projecte, però que cal fer-la el màxim de detallada i ben feta si es volen evitar problemes diversos durant la realització del projecte.

A la Figura 8.10 es mostra un esquema dels passos que s'han de seguir per planificar el projecte de manera eficient.



*Figura 8.10. Pautes que s'han de seguir per a la planificació*

#### **8.2.1.6. Pressupost del projecte**

Un cop ja s'ha fet la planificació del projecte es pot pensar en el pressupost. Aquí també es poden trobar diferents situacions, depenent de si hi ha implicada una empresa col·laboradora o no. En el cas que hi hagi un col·laborador i que sigui aquest col·laborador qui lidera el projecte, ell mateix ha de definir la planificació del projecte i ha de planificar el pressupost, ja que és aquest col·laborador qui hi ha de destinar els recursos, tant humans com materials. Lògicament, també hi ha de participar personal de la pime, però amb poca dedicació. De tota manera, un cop definida la planificació i coneguts els punts on hi ha de participar, també es pot fer una estimació del cost que representa per a la pime la participació en aquest projecte, encara que aquesta part no l'hagin de pagar directament a ningú.

Si ens trobem en un cas on hi ha participació externa però el projecte es lidera internament, cal esperar a tenir la planificació i el pressupost de l'empresa col·laboradora per completar

el pressupost i la planificació propis. El pressupost global acaba constant de la part que s'ha de pagar a l'empresa col·laboradora, en concepte de recursos humans i materials, i de la part que representa la dedicació interna.

Si l'empresa lidera el projecte i no requereix ajut extern, el pressupost és exclusivament el dels seus recursos. Cal tenir en compte que aquest és el cas dels projectes que s'han definit com a consultoria (el resultat només és un assessorament), ja que en el moment en què un projecte és d'enginyeria (hi ha una solució en forma d'implementació palpable, sigui hardware o software) segur que hi hauran d'intervenir empreses externes. En qualsevol dels casos en què la pime hagi de fer ella mateixa el pressupost, pot preveure els passos que s'indiquen en aquest apartat.

Partim de la base que ja s'ha fet una planificació correcta, amb el màxim detall possible. A partir d'aquesta planificació s'ha de preveure diversos aspectes que repercuteixen en un cost, els més importants dels quals són les hores de dedicació dels recursos humans i el material necessari. Suposant, tal com hem dit abans, que aquest últim sempre el proporciona una empresa externa, ens hem de centrar principalment en la dedicació del personal. Per fer una previsió de costos el més acurada possible, cal agafar cadascuna de les tasques especificades en la planificació i assignar-hi una estimació de les hores de dedicació que comporta. Com més detallades estiguin les tasques, més fàcil serà preveure les hores de dedicació de cadascuna. En aquest moment, si ja es té clar les persones que participen en el projecte, si es vol es poden incloure els costos diferents per cada persona, segons el seu nivell, experiència... També ha de quedar clar el percentatge de dedicació de cada persona i s'hi han de poder veure les hores que li queden lliures per dedicar-se a altres tasques.

Aquesta és la partida principal del cost del projecte, però hi ha altres aspectes que cal preveure, per exemple el risc o la dificultat del projecte. Ja s'ha parlat del risc en l'apartat 8.2.1.2, i ara és quan cal tenir-lo en compte. Si el risc en el projecte és gran, és a dir, si poden sorgir molts inconvenients que no som capaços de preveure i preparar mesures per poder-los minimitzar en cas que s'esdevinguin, es pot multiplicar el cost del projecte per un factor corrector que sigui més gran que 1, d'aquesta manera tindrem un marge de maniobra en cas que es produeixi alguna incidència.

Un altre aspecte important que cal considerar són altres despeses que no siguin degudes als aspectes tècnics planificats, però que poden sorgir. Com ara despeses degudes a la utilització de recursos administratius, viatges ocasionats pel projecte o la compra d'algun element no esperat, que no formava part de la solució del projecte, però que pot ser necessari adquirir (per exemple, per a l'aprenentatge).

Tant el risc com aquestes altres despeses diverses solen oblidar-se a l'hora de calcular el pressupost, però, en canvi, solen aparèixer durant la realització del projecte, i acostumen a ser una part important de la desviació que es produeix entre el cost previst i el cost real, per

això s'hi incideix. Com més precís sigui el càlcul del pressupost, més proper serà a la despesa real.

**DADES GENERALS PROJECTE**

<b>PROJECTE:</b>
<b>DEPARTAMENT:</b>
<b>DATA :</b>

TARIFES			
	€/hora	C. Risc	Total
Persona categoria A (PCA)			
Persona categoria B (PCB)			

**COST I DEDICACIÓ INTERNS PER FASES**

<b>Fase 1</b>	PCA 1				...	PCB 1				...
DIES FASE	Dies	%	€	Hores		Dies	%	€	Hores	
COST FASE										
<b>Fase 2</b>	PCA 1				...	PCB 1				...
DIES FASE	Dies	%	€	Hores		Dies	%	€	Hores	
COST FASE										
<b>Fase 3</b>	PCA 1				...	PCB 1				...
DIES FASE	Dies	%	€	Hores		Dies	%	€	Hores	
COST FASE										
...										
<b>Fase n</b>	PCA 1				...	PCB 1				...
DIES FASE	Dies	%	€	Hores		Dies	%	€	Hores	
COST FASE										
<b>TOTAL</b>	PCA 1				...	PCB 1				...
TOTAL DIES	Dies	%	€	Hores		Dies	%	€	Hores	
TOTAL COST										

**COST EMPRESAS EXTERNES**

Cost empresa externa 1	
...	
Cost empresa externa n	
<b>COST TOTAL</b>	

**ALTRES DESPESES**

Despesa 1	
...	
Despesa n	
<b>COST TOTAL</b>	

**RESUM COSTOS I DEDICACIONS**

DURADA PROJECTE	
COST TOTAL INTERN	
COST TOTAL EXTERN	
COST TOTAL DESPESES	
COST TOTAL PROJECTE	

	%	Hores
PCA 1		
...		
PCB 1		
...		
<b>TOTAL</b>		

Figura 8.11. Model de full de pressupost

En qualsevol situació de les explicades anteriorment, principalment si és la pime la responsable del projecte, però també en el cas que lideri el projecte una empresa externa, la pime haurà d'analitzar els costos que representen la seva participació en el projecte. Això l'ajudarà a valorar el cost global del projecte i a determinar amb més precisió la disponibilitat del seu personal per a altres tasques pròpies de l'empresa.

Tot i que algunes de les eines de gestió de projectes permeten calcular els costos i extreure'n gràfiques, a vegades el sistema no és prou flexible i algunes empreses utilitzen altres aplicacions pròpies o també plantilles en fulls de càlcul. Se'n pot veure un exemple a la Figura 8.11.

#### **8.2.1.7. Recursos humans implicats**

Normalment, des que es comença a parlar de tirar endavant un projecte en una pime, fins que s'acaba decidint de portar-lo a terme, sol passar un període de temps relativament llarg i de durada poc precisa. Això fa que el departament que té els recursos que treballen amb les TIC i, per tant, els que en part duren a terme el projecte no pugui preveure exactament els recursos que destinarà al projecte fins que se sap segur quan comença. Aquest fet pot dificultar a vegades la tasca de planificació i càlcul del pressupost, però sempre es poden tenir en compte alguns aspectes que poden ajudar a l'hora de dur a terme aquestes tasques.

Sempre és convenient intentar implicar els recursos humans segons els seus coneixements sobre la tecnologia de què tractarà el projecte o sobre els sistemes actuals a l'empresa relacionats amb el projecte. A l'hora de planificar el projecte es poden fer unes previsions i a l'hora de realitzar-lo, la disponibilitat dels recursos pot haver canviat. Sempre és convenient planificar el temps global en funció del temps disponible que tenen les persones. Cal tenir en compte que potser hauran de fer altres activitats a part del projecte i, per tant, si una activitat dura 8 hores, no és convenient posar que es pot fer en un dia. Si no es tenen clars els recursos que acabaran participant en el projecte, encara és més prudent deixar marges extres de temps, que lògicament després no seran comptabilitzats en el pressupost, però que permetran fer el projecte dins el marge de temps establert, encara que falli alguna persona, tan sols augmentant la dedicació de la resta de personal.

Al final, les hores dedicades han de ser les mateixes, tant si les fa una sola persona o com si les fan moltes persones (això només ha d'afectar la durada global de la tasca), i per tant el pressupost no ha de variar. Només hi pot haver alguna variació si es valora diferent la feina de dues persones en funció de la seva experiència, càrrec...

Així doncs, es pot veure que és millor poder determinar el personal abans de fer la planificació, però que, si hi acaben havent canvis, no té perquè afectar greument el projecte si les baixes no són molt elevades i s'han pres les precaucions mencionades anteriorment. El pressupost encara es veu menys afectat.

Sobre els recursos humans, a part de poder identificar-ne la quantitat i calcular-ne el cost, s'ha de tenir present la funció que tenen. Sempre hi ha d'haver el director del projecte, que sobretot ha de fer tasques de lideratge, coordinació, gestió, presa de decisions... i que ha de tenir poder sobre tots els recursos humans implicats. Aquest director ha de pertànyer a l'empresa que lidera el projecte, ja sigui la pime o l'empresa externa. En el cas que hi participin dues empreses, és a dir, que hi hagi l'empresa col·laboradora, l'empresa que no lidera el projecte també ha de tenir un coordinador, que s'ha de fer responsable dels recursos de la seva empresa. A part, hi ha la resta de l'equip de treball, que pot tenir estructura piramidal o no, i que són els encarregats de dur a terme les tasques tècniques del projecte, amb alguna funció de gestió si s'és responsable d'algun grup de persones. Tot plegat depèn una mica de les dimensions que tingui el projecte. Generalment, com més gran és el projecte, més gran és l'equip de treball, i més tendència hi ha cap a l'estructura piramidal. En qualsevol cas, és important que sempre hi hagi un director de projecte, que moltes vegades s'anomena *project manager*, tot i que el nom pot canviar depenent de les empreses implicades.

### 8.2.2. Model de gestió

A continuació, la Figura 8.12 mostra el model basat en diagrama de flux que esquematitza els passos de la segona fase de la metodologia de gestió de projectes:

### 8.2.3. Punt de partida per a la fase següent

Amb el treball realitzat a la fase de planificació, es pot dir que l'empresa ja està preparada per començar el nou projecte. Persones amb poca experiència en la gestió de projectes poden pensar que no cal perdre gaire temps en aquesta fase, ja que, al final, no s'acaba produint res, però és especialment important dedicar el temps necessari a planificar el projecte. Aquesta fase és de vital importància per afrontar el projecte amb garanties d'èxit des de la perspectiva tecnològica, però també perquè no sorgeixin problemes des del punt de vista temporal o econòmic.

A continuació es resumeixen els resultats clau que s'han obtingut en aquesta segona fase de la metodologia i que han de servir de base per a la fase següent, la tercera, que coincideix amb l'inici del projecte. La Figura 8.13 mostra esquemàticament la seqüència de resultats d'aquesta fase.

- En la fase anterior ja s'ha detectat si cal o no una empresa externa per fer el projecte, però ara és el moment de contractar-la.
- Cal establir el risc que suposa la realització del projecte i també el grau de qualitat que a què es vol arribar en el projecte. També els objectius i l'abast han de quedar clars abans de començar la planificació. Tot plegat s'ha de fer de manera conjunta entre la pime i l'empresa col·laboradora en cas que calgui que intervingui.

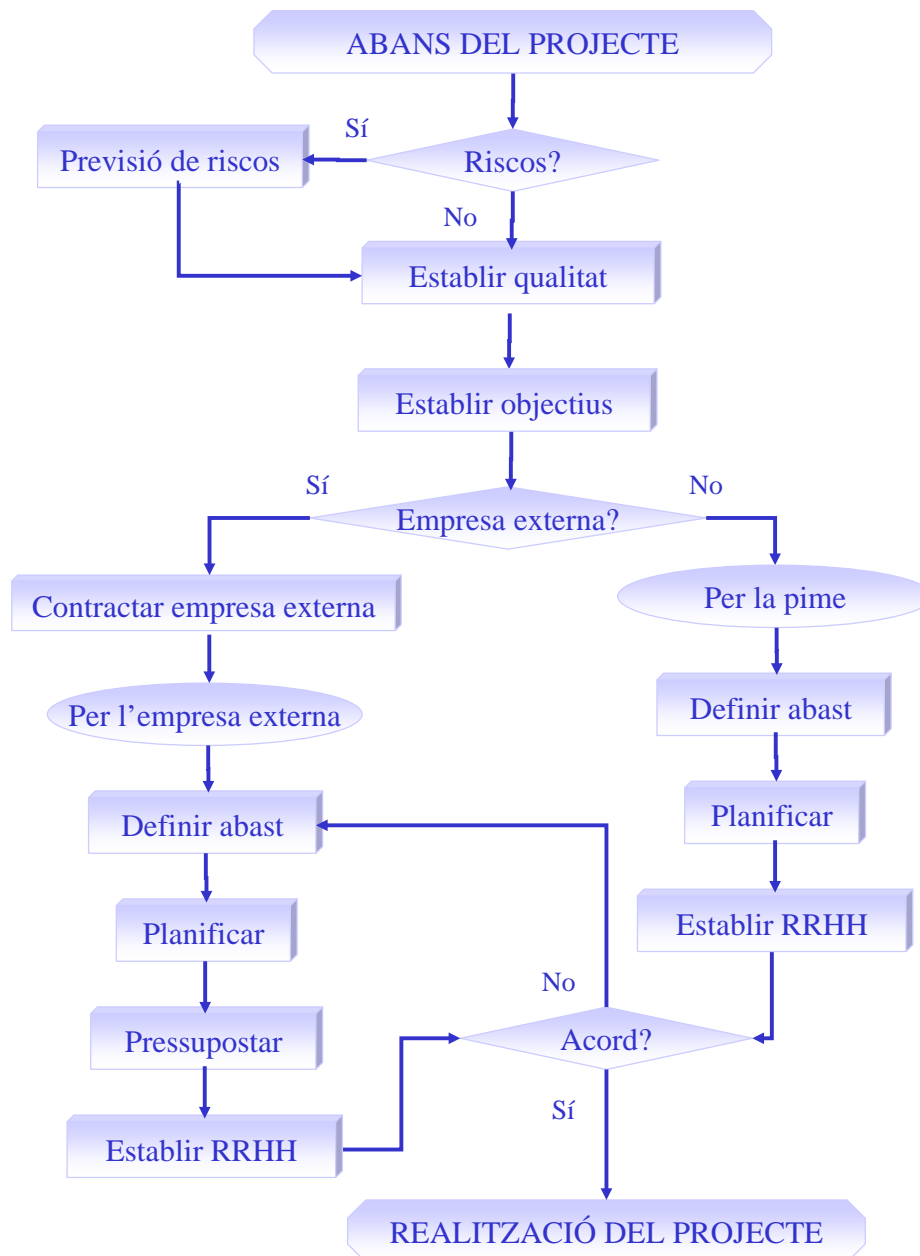


Figura 8.12. Model de la segona fase de la metodologia

- Si hi ha empresa externa, aquesta ha de fer la planificació, el pressupost i la identificació dels recursos humans de la seva part de feina i ho ha de lliurar a la pime. Si aquesta accepta les condicions, comença la col·laboració.
- Si no hi ha empresa externa, la mateixa pime ha de planificar el projecte, fer el pressupost i buscar els recursos humans necessaris de la manera que ja s'ha especificat. Ara bé, encara que hi hagi empresa externa, tant si lidera el projecte com si no ho fa, és convenient que la pime, a partir de la planificació rebuda per

part de l'empresa col·laboradora, faci una planificació i un pressupost globals que incloguin la dedicació del seu propi personal i en què s'indiquin quins recursos hi dedica, de manera que es tracti d'un equip de treball global.

En aquest moment la pime ja està preparada per començar el projecte.

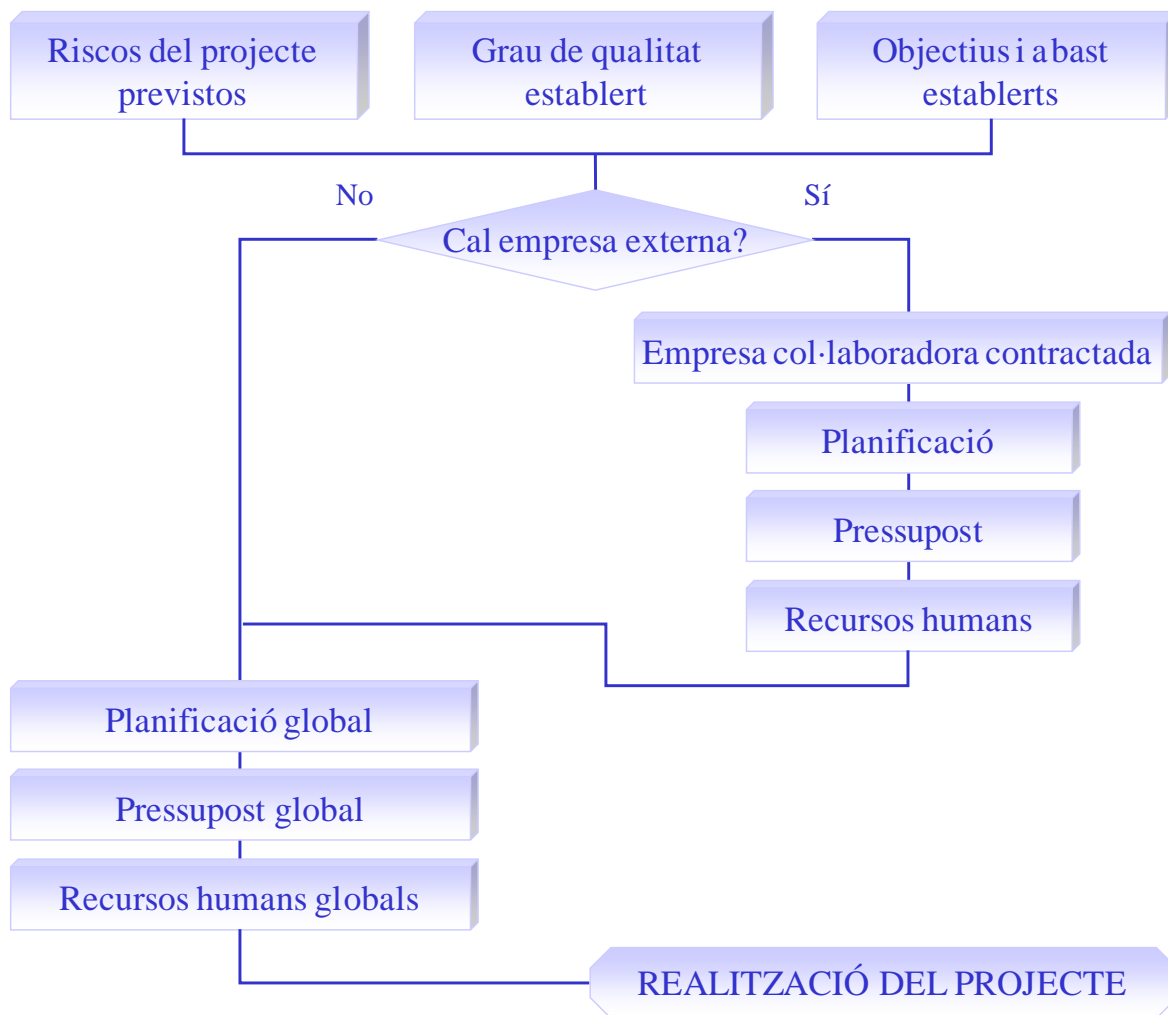


Figura 8.13. Esquema dels resultats de la segona fase de la metodologia

### 8.3. REALITZACIÓ DEL PROJECTE

S'ha insistit molt en la importància de les dues fases anteriors, ja que per a algunes empreses aquestes no semblen rellevants i, en canvi, ho són i molt per garantir l'èxit del projecte. No cal dir, però, que la fase de realització del projecte també és clau, fet fàcilment comprensible.

Per nosaltres, aquesta fase inclou dos aspectes importants: la realització del projecte en concret, amb les seves activitats i els aspectes que hi estan relacionats, i la part de control i seguiment del projecte. Tot i que les pimes solen oblidar força sovint aquesta segona part (tal com es demostra en les entrevistes realitzades i descrites a l'apartat 4.3), és important si es volen detectar els problemes a temps i resoldre'ls sense que acabin afectant gaire el temps i el cost del projecte.

En l'apartat 6.1 ja s'ha comentat que hi ha projectes de consultoria i d'enginyeria. Hi ha diferències entre aquests projectes en aquesta fase de realització del projecte, ja que en els primers el seguiment es basa força en reunions i en l'assoliment d'objectius parcials, i en canvi, en els d'enginyeria intervé també l'observació física i les proves del sistema per confirmar l'assoliment d'aquests objectius parcials. Malgrat tot, s'intenta que les pautes, malgrat ser tan concretes com sigui possible, siguin vàlides per a qualsevol tipus de projecte.

Cal tenir en compte que mentre es desenvolupa el projecte, en paral·lel s'ha d'anar documentant, però aquest aspecte es detalla a la fase següent, que està dedicada exclusivament a la documentació del projecte.

### **8.3.1. Metodologia de gestió**

A la Figura 8.14 es pot veure un diagrama que mostra les diferents etapes de la metodologia per a aquesta fase, que tot seguit es detallen.

En aquesta fase s'han de dur a terme totes aquestes etapes, encara que potser d'una manera diferent, depenent del tipus de projecte i de si hi ha o no empresa col·laboradora.

Aquesta fase té la mateixa importància que les altres, però, a més, cal tenir present que portar un bon control d'un projecte no tan sols influeix en l'èxit del projecte en concret, sinó que també ajuda a fer un bon aprenentatge i, amb l'experiència adquirida, a millorar la planificació i l'execució dels projectes següents.

#### **8.3.1.1. Validació d'objectius**

Els objectius del projecte ja s'han establert en la fase de planificació, i així ha de ser sempre, ja que no es pot planificar correctament si no estan clars els objectius que es volen assolir. Quan ara parlem de validació d'objectius, no vol dir que s'hagin de tornar a establir: la majoria de vegades no es modifiquen, però cal comprovar sempre que la situació continua sent la mateixa i que els objectius que es van establir en el seu dia continuen sent vàlids.

En moltes ocasions pot semblar inútil fer aquesta validació, però cal tenir en compte que, en general, sol ocórrer que passa un període llarg de temps des que es planifica el projecte



fins que es comença a dur a terme, sobretot quan hi intervé una empresa externa que lidera el projecte i la pime ha de prendre la decisió de quin col·laborador escull i si pot disposar o no del pressupost.

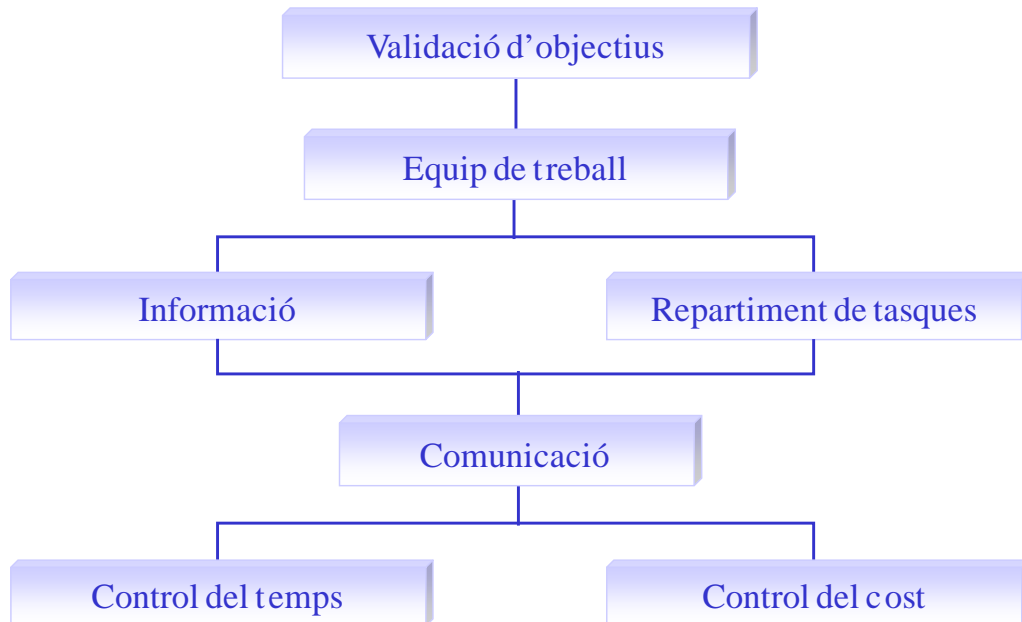


Figura 8.14. Diagrama de la metodologia per a la tercera fase

En qualsevol situació, si ha passat temps des que es va fer la planificació i es van establir els objectius, cal revisar-los. Sempre hi ha casos en què la situació de l'empresa ha canviat lleugerament, hi ha treballadors diferents, s'ha canviat algun sistema, hi ha més informació per guardar, enviar... per posar alguns exemples. En alguna ocasió pot passar que fins i tot hagin canviat una mica els objectius..

A vegades la planificació feta també es pot veure afectada mínimament. Això vol dir que es poden fer petits retocs al calendari estimat, si és possible sense que aquests retocs afectin la durada global del projecte ni el cost. Aquests retocs solen ser positius, ja que en aquest moment se sol tenir més informació del projecte que es vol fer i aquests canvis contribueixen a ordenar millor les tasques que s'han de realitzar o a desglossar-les una mica més del que ja s'havien desglossat, per tal de mirar sempre de no modificar l'abast, a no ser que sigui absolutament indispensable pel fet que els canvis a l'empresa siguin molt grans.

Així doncs, totes les parts implicades haurien de parlar per posar en comú totes les novetats que hi pugui haver i fer aquests retocs de la millor manera possible. Lògicament, pot passar que no sigui necessari fer cap canvi, però sempre cal comprovar-ho. Un cop validats els objectius i la planificació proposada, ja es pot iniciar el projecte, i s'ha d'intentar seguir al màxim les tasques planificades.

### **8.3.1.2. Equip de treball**

També s'ha parlat de recursos humans en la fase dos "planificació del projecte", tot i que en aquell moment a vegades només es pot parlar de quantitat de persones i del perfil que poden tenir, més que de les persones en concret de què es tracta, ja que, amb antelació a l'inici del projecte, a vegades és difícil precisar les persones que estaran disponibles i les no ho estaran. És per això que sovint no es pot concretar quin és exactament l'equip de treball fins que comença el projecte. No obstant això, cal respectar les decisions preses en el moment de la planificació, ja que, en cas contrari, es podria modificar la durada total del projecte (per exemple, en cas que es disposés de menys personal) o fins i tot el cost (en cas que el personal sigui de categoria diferent).

Aquests comentaris es poden aplicar a cadascuna de les empreses que participen en el projecte. De tota manera, cal tenir en compte que la mateixa pime pot permetre canvis en la durada del projecte o canvis en el perfil dels implicats, si fa el projecte de manera independent, ja que probablement no ho considerarà cap despesa directa. En canvi, la pime no ha de permetre que una empresa externa modifiqui dates o costos en la seva part de planificació. Això sí que repercutirà directament en les despeses de la pime; això només s'ha de permetre si és la pime (o el conjunt de les empreses implicades) qui veu totalment necessari fer alguna modificació.

Un cop cada empresa té ben definit el personal que aporta al projecte, s'ha de formar l'equip de treball amb tots els integrants. Hi ha d'haver un responsable per a cadascuna de les empreses implicades i un d'ells ha de ser el director del projecte, que ha de tenir la responsabilitat de liderar i gestionar el projecte, i de coordinar i motivar la resta de l'equip de treball.

La resta de personal també té un seguit de funcions i responsabilitats assignades. Per tal que tothom en sigui conscient i tothom sàpiga quines són les funcions de la resta de persones, és convenient establir un diagrama amb les funcions de cadascú i les relacions de comunicació lògiques entre ells, segons funcions i responsabilitats, que afavoreixin l'eficiència en el treball de l'equip.

Es podria dir que el director del projecte i els responsables de cada empresa tenen una funció més enfocada al lideratge, la gestió, la planificació... En canvi la resta de personal és qui ha de fer les tasques més tècniques, com la proposta de solucions, la recerca d'informació, la programació, la instal·lació... tot plegant, depenent del projecte i de l'empresa a què pertanyi. Cal tenir en compte també el fet que dins el projecte potser no es manté la mateixa jerarquia funcional que a la pime, i que persones de diferents departaments poden treballar juntes sota la direcció d'una persona que no és el seu cap a l'empresa.

La Figura 8.15 mostra un esquema amb els possibles perfils de l'equip de treball d'un cas en què participin diverses empreses, cal tenir en compte que si hi ha menys empreses implicades o si tan sols hi està la pime, segurament hi haurà menys perfils.



Figura 8.15. Participants de l'equip de treball

### 8.3.1.3. Informació

Encara que en fases anteriors ja s'ha parlat de la informació que té la pime sobre el projecte que es vol realitzar, ara és el moment de fer-hi més incidència. Abans en parlàvem per poder decidir si a la pime li cal ajuda per dur a terme el projecte o no. Ara és el moment de començar el projecte, i per molta informació que es tingui, de ben segur que encara en falta més.

En primer lloc cal distingir sempre entre informació tècnica i informació sobre la pime. Sempre és necessari conèixer la tecnologia, però és molt important saber què té la pime actualment que s'hagi de millorar o canviar, si escau. El projecte no es pot fer de manera

genèrica, s'ha de fer de manera específica per a la pime en qüestió, pensant sempre en la seva estratègia, el seu estat tecnològic actual (pel que fa a les TIC) i la seva manera de treballar. Tots aquests aspectes i encara altres factors de ben segur que afectaran el resultat del projecte.

Quan la pime fa el projecte internament, cal que reculli molta informació de caire tècnic per poder dur a terme el projecte, però també s'ha de fixar en allò que té a l'empresa. Freqüentment es pot pensar que ja està molt clar tot el que hi ha a l'empresa, però sovint les coses canvien: hi ha més persones utilitzant els sistemes, es fan servir d'una manera diferent a com es preveia originalment, les persones tenen necessitats diferents... Per això sempre és adequat parlar no tan sols amb els tècnics de la pime sinó també amb els clients (usuaris dels sistemes). També cal conèixer amb detall les prestacions dels sistemes actuals. Només així es pot saber si calen millores o si, contràriament, cal introduir canvis radicals.

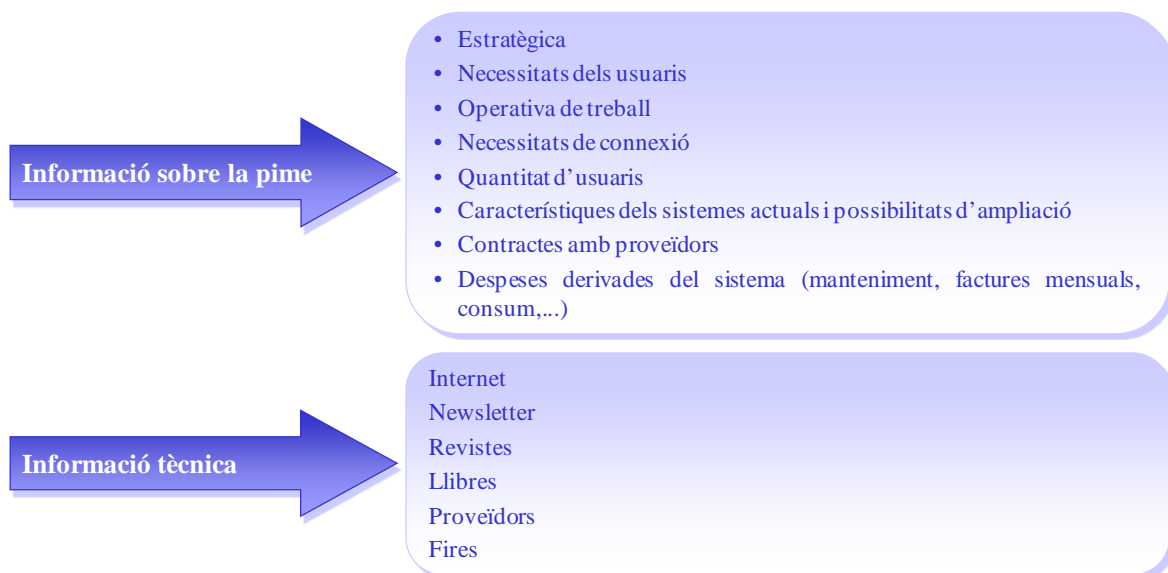


Figura 8.16. Esquema sobre la informació necessària

Si en el projecte hi intervé una empresa externa (o diverses), la informació de l'estat actual de la pime encara és més important, ja que el col·laborador pot tenir molta informació tècnica, bé perquè és un proveïdor de sistemes o serveis i coneix bé el seu producte, bé perquè és un consultor especialitzat que coneix bé el mercat. El que està clar és que l'empresa col·laboradora no té cap mena de coneixement sobre la pime i la seva manera de funcionar i, en conseqüència, els usuaris dels sistemes i les persones de la pime que estiguin en l'equip de treball han de donar el màxim d'informació als col·laboradors externs si es vol que el projecte s'acabi amb èxit.

A la Figura 8.16 es pot veure un esquema amb la informació bàsica que s'ha de recollir de la pime (la qual cosa significa que, en alguns casos, se'n pot necessitar més) i algunes possibilitats per trobar informació tècnica. Lògicament, si hi participa una empresa externa, aquesta empresa ha de proporcionar informació tècnica, però necessita conèixer moltes coses de la pime.

#### 8.3.1.4. *Repartiment de tasques*

Abans de començar el projecte, s'ha hagut de planificar. Just a l'inici, s'han validat els objectius i la planificació, i s'ha pogut introduir algun petit canvi o detall en les tasques, si s'ha considerat necessari, però sense modificar el temps total i el cost del projecte.

**REPARTIMENT DE TASQUES**

PROJECTE						
DATA INICI PREVISTA	DATA INICI REAL	TASQUES	DATA FI PREVISTA	DATA FI REAL	RESPONSABLE	OBSERVACIONS

Pàgina

Figura 8.17. *Formulari mostra per al repartiment de tasques*

Quan es comencen a fer les activitats del projecte, moment en què ja es té informació suficient, aquestes tasques es poden detallar molt més i, posteriorment, es poden repartir entre els membres de l'equip de treball, segons el perfil, l'experiència en projectes anteriors i la dedicació planificada que tinguin.

En general l'encarregat de fer aquest repartiment de tasques sol ser el director del projecte, encara que a vegades aquesta tasca recau en els caps de projecte.

Sovint, cadascuna de les tasques descrites en la planificació inicial es pot dividir en diverses de més curtes, que són les que s'han d'assignar a persones concretes durant un temps determinat, de manera que es pugui acabar la tasca completa segons el temps previst a l'inici. Perquè aquestes tasques es puguin fer correctament i de manera eficient, hi ha d'haver bona coordinació entre l'equip de treball, i també bona comunicació. Per això a vegades s'utilitzen eines informàtiques o formularis que ajudin a coordinar aquestes tasques, a deixar clar qui les fa, quan comencen i quan acaben.

Lògicament, cada pime pot utilitzar el mètode que més útil li sigui, però a la Figura 8.17 es mostra un possible formulari, amb les dades més rellevants que hi haurien d'aparèixer per poder fer un bon control del projecte i poder coordinar l'equip de treball. Naturalment, es poden utilitzar formularis més complexos i adaptats al funcionament de cada empresa.

### **8.3.1.5. Comunicació**

La bona comunicació és clau perquè el projecte s'assoleixi amb èxit. Encara que cada integrant de l'equip de treball faci moltes tasques de manera individual, és molt important que sempre sàpiga què estan fent els altres i, a l'inrevés, que els altres sàpiguen què està fent ell. Tot plegat és necessari per assegurar que es realitzen totes les tasques, però també per evitar que no se'n repeteixin per desconeixement. Fer un bon repartiment de les tasques i portar-ne un control ja és prou important però, a part, cal fer tot un seguit de reunions per anar actualitzant el procés amb el vistiplau de tot l'equip de treball.

També cal ressaltar la importància que les reunions siguin eficients. Per aconseguir-ho, és necessari que qui convoca la reunió, ho faci incloent un ordre del dia que indiqui quins temes s'hi tractaran i, si és possible, la durada aproximada de la reunió. La convocatòria amb l'ordre del dia s'ha de fer arribar amb antelació a tots els participants. Durant la reunió s'ha d'intentar mantenir aquest ordre i temps previstos. Si no es fa d'aquesta manera, és possible que surtin altres temes per tractar que no siguin rellevants i que facin desviar l'objectiu de la reunió. Això provocaria tan sols una despesa de temps i, per tant, de diners innecessària. A la Figura 8.18 es mostra un possible model per a l'ordre del dia.

També és molt important redactar l'acta de la reunió. Per això cal que una persona o més d'entre els participants, normalment els caps de projecte, prenguin nota del comentaris importants i de les decisions preses, de manera que després puguin redactar l'acta. L'objectiu d'aquesta acta és deixar per escrit tots els comentaris importants que es facin i tots els acords que es prenguin, per tal d'evitar malentesos posteriorment. Per aquest motiu, és important que tots els assistents a la reunió validin aquesta acta o proposin les esmenes que considerin oportunes. Quan tothom estigui d'acord amb el document, es deixa com a definitiu. A la Figura 8.19 es mostra un possible model per l'acta de la reunió.

En general, les reunions són de caire periòdic, a no ser que, excepcionalment, se n'hagi de fer alguna a part a causa d'alguna incidència. La periodicitat de les reunions depèn molt de les persones que hi participen, ja que no sempre cal reunir tot l'equip de treball.

Els caps de projecte s'han de reunir sovint, setmanalment o quinzenal, en funció de les característiques del projecte i de la durada que té. L'objectiu de les reunions ha de ser bàsicament tècnic i de seguiment. S'han d'anar reunint per discutir temes tècnics, el progrés del projecte, el repartiment de tasques, la preparació de reunions amb el client... Són reunions de treball en què es poden resoldre dubtes, proposar o discutir solucions... En aquestes reunions cal anar actualitzant el formulari de repartiment de tasques i comprovar en tot moment que se segueixen les previsions.

**Títol del projecte:** .....

**Tipus de reunió:** .....

**Dia:** .....

**Hora:** .....

**Durada prevista:** .....

**Lloc:**.....

**Persones convocades:**

Nom: ..... Empresa: .....

Nom: ..... Empresa: .....

Nom: ..... Empresa: .....

Nom: ..... Empresa: .....

Nom: ..... Empresa: .....

**Temes per tractar:**

Tema 1

Tema 2

Tema 3

Tema 4

**Documents annexats:**

Document 1

Document 2

Document 3

Figura 8.18. Possible model per a l'ordre del dia

**Títol del projecte:** .....

**Tipus de reunió:** .....

**Dia:** .....

**Hora:** .....

**Lloc:** .....

**Persones convocades que hi han assistit:**

Nom: ..... Empresa: .....

Nom: ..... Empresa: .....

Nom: ..... Empresa: .....

**Persones convocades que no hi han assistit:**

Nom: ..... Empresa: .....

Nom: ..... Empresa: .....

**Temes tractats a la reunió:**

Tema 1

Tema 2

Tema 3

Tema 4

**Acords presos:**

Acord 1

Acord 2

Acord 3

**Documents annexats:**

Document 1

Document 2

Document 3

**Acta validada?**     SÍ                     NO

*Figura 8.19. Possible model per a l'acta de la reunió*

Depenent del tipus de projecte, de la dificultat o criticitat que comporti, pot ser que el director de projecte assisteixi a totes aquestes reunions amb els caps de projecte o que només assisteixi a algunes. Si el projecte és crític o complex i cal prendre moltes decisions, és convenient que el director de projecte assisteixi a totes aquestes reunions. Si, en canvi, el projecte no compleix aquestes condicions, potser no serà necessari que el director de



projecte sigui present a totes les reunions, sinó que serà suficient si ho fa només periòdicament per poder fer el seguiment del projecte i veure com progressa. En aquestes reunions internes no sol ser necessari fer ordres del dia i actes de reunió. Cal fer reunions addicionals en cas d'incidències.

També cal fer reunions amb el client (considerem el client com el que es beneficiarà del resultat del projecte). Per norma general, cal fer aquestes reunions a l'inici i al final de cada fase. Si les fases són molt llargues, es poden fer reunions intermèdies. L'objectiu d'aquestes reunions és bàsicament intercanviar informació i fer el seguiment del procés. Al principi de cada fase cal que el client informi correctament la resta de l'equip de treball, per tal que aquest pugui proposar solucions que s'adaptin a les necessitats que tenen. També es poden pensar propostes per encaminar correctament el projecte. Al final de les fases, el client ha de validar els resultats parcials i prendre decisions, si escau. En aquest moment també es comença a preparar la fase següent. En les fases intermèdies, a vegades es pot aprofitar la mateixa reunió per fer la reunió de tancament d'una fase i la preparació de la fase següent. En aquestes reunions sempre cal establir l'ordre del dia abans i redactar una acta un cop s'ha acabat. Es poden acabar prenent decisions i sempre n'ha de quedar constància per no tenir problemes posteriorment. Lògicament cal fer reunions extraordinàries en cas que es produeixi alguna incidència que afecti directament el client i que no pugui ser resolta de manera aïllada pel director de projecte juntament amb els caps de projecte. En aquest cas, és prudent documentar la situació fent un informe d'incidències.

Per últim, també cal fer reunions amb el comitè de seguiment, en cas que n'hi hagi. Aquestes reunions s'han de fer periòdicament, cada un o dos mesos, en funció de la durada del projecte. El seu objectiu principal és fer el seguiment del desenvolupament del projecte i prendre les decisions necessàries, més aviat de caire estratègic. S'hi han de presentar els resultats parcials del projecte i l'estat del projecte, i s'hi han de prendre les decisions pertinents. Pels mateixos motius que en les reunions amb el client, ara també cal fer un ordre del dia i una acta de la reunió. En cas que es produeixi una incidència molt greu, també es pot convocar una reunió extraordinària del comitè de seguiment, i redactar posteriorment un informe d'incidències.

Cal tenir en compte que en qualsevol projecte la comunicació és important i per això cal fer reunions, malgrat l'existència de noves tecnologies que permetin la comunicació a distància. Les reunions són especialment importants en els projectes de consultoria, en què s'ha de decidir com han de ser les solucions. En els d'enginyeria cal dur a terme aquestes solucions i bona part de les decisions ja estaran preses.

A la Figura 8.20 es mostra una taula resum amb les principals reunions que s'han de convocar durant el desenvolupament del projecte, les persones que hi han d'assistir, els objectius, els temes que s'hi han de tractar i la documentació que s'hi genera.

Integrants	Periodicitat	Objectiu	Temes per tractar	Documentació
Director i caps de projecte	Setmanal o quinzenal	Tècnic i seguiment	Discussió de temes tècnics Avançament del projecte Repartiment de tasques Preparació de reunions amb el client Resolució de dubtes Discussió de solucions	
Director i caps de projecte amb client	Al principi i final de cada fase	Intercanvi d'informació i seguiment	Intercanvi d'informació Proposta de solucions Validació de resultats Presca de decisions	Ordre del dia i acta de la reunió
Comitè de seguiment	Mensual o bimensual	Presca de decisions i seguiment	Presentació de resultats Presentació de l'estat del projecte Presca de decisions	Ordre del dia i acta de la reunió

Figura 8.20. Taula resum de les reunions

### 8.3.1.6. Control del temps

El control del temps és un altre aspecte important i s'ha comprovat, mitjançant les entrevistes realitzades a les pimes, descrites als apartats 4.3 i 4.4, que aquest tipus d'empreses no l'acostumen a fer. Per fer el seguiment temporal del projecte, cal considerar dos aspectes, tal com ja s'ha comentat en la planificació i el pressupost del projecte. L'un és el temps total que dura cada fase del projecte i, per tant, la durada global del projecte, i l'altre és la càrrega de feina, és a dir, les hores totals que treballa l'equip. No sempre aquests dos aspectes estan directament relacionats. A vegades s'aconsegueix seguir el calendari planificat, però es treballen més o menys hores i, en altres ocasions pot passar a l'inrevés, que el total d'hores treballades es mantingui, però el temps global no.

Per controlar el temps global del projecte, sol ser útil utilitzar la mateixa eina de gestió de projectes amb la qual s'ha fet la planificació. La gran majoria d'aquestes eines permeten fer el seguiment del projecte visualitzant dues barres paral·leles en el calendari Gantt, una de fixa que indica la planificació realitzada i una altra que es pot anar actualitzant amb el pas del temps i que indica la durada real del projecte. D'aquesta manera es pot veure clarament quin és l'estat del projecte respecte de la planificació i, si hi comencen a haver retards, permet veure el retard final que hi haurà en el projecte, tal com es pot veure a la Figura 8.21. Es pot observar també que els retards en tasques crítiques afecten la durada final del projecte, en canvi els retards en altres tasques potser no arriben a afectar-lo, depèn sempre de la quantitat del retard.

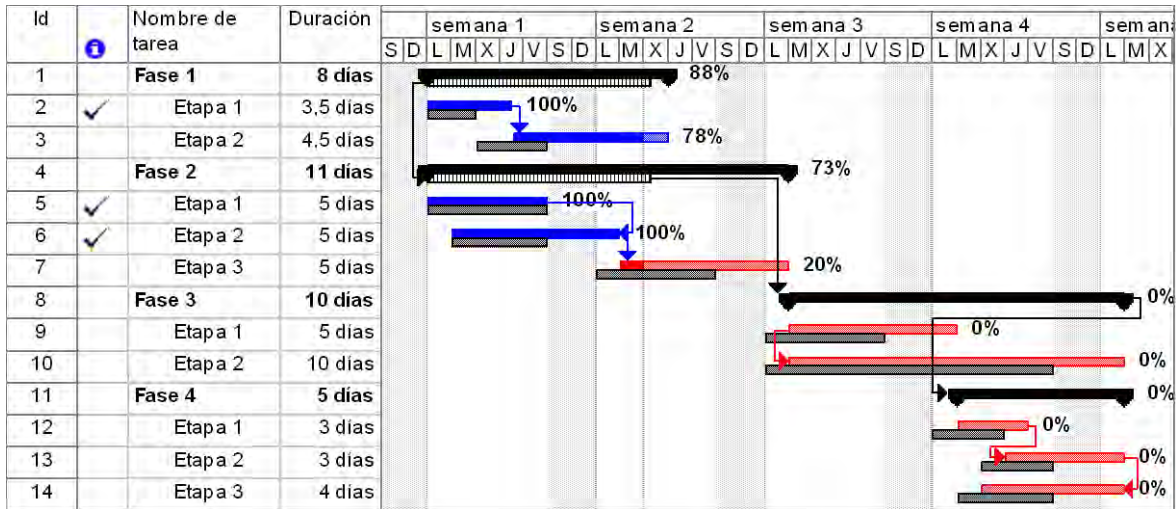


Figura 8.21. Mostra del seguiment en un calendari Gantt

En alguns projectes el retard a vegades no és important, però pot ser que en algun altre, actual o futur, sí que ho sigui. Sempre és recomanable fer un bon seguiment del projecte, detectar quan hi ha retards i les causes que els provoquen, i intentar resoldre el problema si es considera necessari. Sigui quina sigui la situació, sempre és convenient documentar aquests aspectes de gestió. Anar fent actualitzacions del calendari ja és una manera de documentar, però a vegades cal prendre nota d'altres aspectes, com ara si és crític o no el retard, perquè ha passat, si es podria haver solucionat... Sempre que s'hagi de dur a terme un projecte nou, és bo revisar la gestió dels projectes anteriors i aprendre dels errors per poder planificar millor les properes vegades.

Pel que fa a les hores treballades per l'equip de treball, també és convenient que es vagin controlant, sobretot si també es vol controlar la desviació del cost. Ja que s'ha fet una estimació de les hores previstes per a un determinat projecte, també cal conèixer les reals. Això vol dir que cada membre de l'equip de treball ha d'anotar les hores que dedica a aquest projecte i quines tasques fa. Això es pot fer mitjançant un formulari o base de dades que contingui uns camps bàsics, com els que es mostren en l'exemple de la Figura 8.22.

Un cop recollida la informació personal, es pot agrupar tota per poder-la comparar amb la previsió feta. Tot i que la revisió es pot fer setmana a setmana i de manera personal, és preferible de fer-ho en acabar cada etapa i per a tot el grup. Quan es fa una planificació es pensa el temps (hores) que serà necessari per a dur a terme la tasca. Lògicament es detalla per persones, però a l'hora de la veritat hi poden haver canvis interns i el que interessa és que no quedin afectades les hores totals. També cal tenir present que es proposa una durada per a l'etapa, però això no implica que aquestes hores s'hagin de repartir regularment entre totes les setmanes, raó per la qual considerem més oportú fer la revisió per cada una de les etapes. Aquesta comparativa es pot fer amb taules o gràfiques, tal com es mostra en el model de la Figura 8.23. De tota manera, cal tenir en compte que també es pot portar a

terme aquest control amb la mateixa eina de gestió de projectes, si aquesta ho permet i si es considera prou flexible i còmode d'utilitzar.

Aquesta és l'única manera de comparar la previsió amb la realitat, i veure si realment s'ha complert. Això és molt interessant per al projecte actual, però també ho és per als futurs, ja que sempre es pot aprendre dels errors o encerts d'un projecte.

### DEDICACIÓ DIÀRIA PERSONAL

<b>PROJECTE</b>					
<input type="text"/>					
<b>NOM:</b>	<input type="text"/>				
<b>CÀRREC:</b>	<input type="text"/>				
<b>DIA</b>	<b>FASE</b>	<b>ETAPA</b>	<b>TASCA</b>	<b>HORES REALS</b>	<b>OBSERVACIONS</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
					Pàgina <input type="text"/>

Figura 8.22. Model per al recompte de la dedicació diària personal

			Hores previstes	% Dedicació prevista	Hores reals	% Dedicació real	Desviació en hores	Desviació en dedicació
Fase 1	Etapa 1	F1E1	20	25%	22	28%	2	3%
	Etapa 2	F1E2	60	60%	62	62%	2	2%
	Etapa 3	F1E3	170	85%	180	90%	10	5%
Fase 2	Etapa 1	F2E1	40	50%	45	56%	5	6%
	Etapa 2	F2E2	120	75%	133	83%	13	8%
Fase 3	Etapa 1	F3E1	84	70%	90	75%	6	5%
	Etapa 2	F3E2	180	75%	182	76%	2	1%
	Etapa 3	F3E3	140	70%	160	80%	20	10%
<b>TOTAL PROJECTE</b>			<b>814</b>	<b>69%</b>	<b>874</b>	<b>74%</b>	<b>60</b>	<b>5%</b>

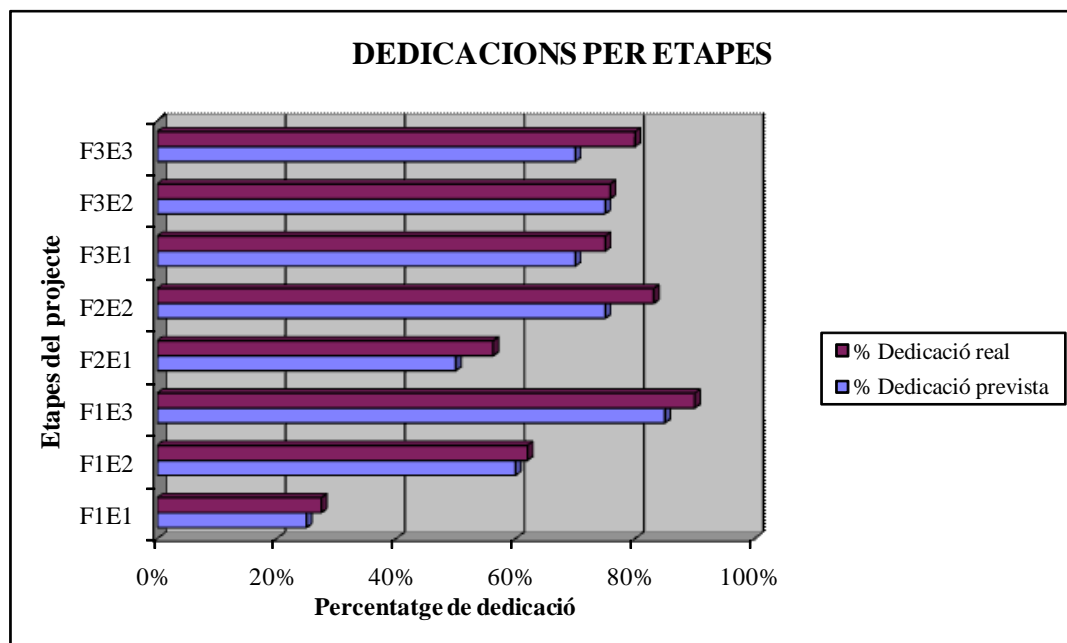


Figura 8.23. Model per a la comparació de dedicacions previstes i reals

#### 1.1.1.1. Control del cost

El control del cost està totalment relacionat amb el control del temps, sempre que es parli de les hores de treball i no del temps global. Entenem que els altres costos (materials, empreses col·laboradores...) es coneixen des del principi i no varien durant el projecte. Un mètode que es pot utilitzar per fer aquest control és el del Valor Guanyat ([CAZ-06] i [KIM-03]). Aquest mètode permet comparar el que s'ha planificat, el que s'ha avançat i les hores reals que s'hi han dedicat. Després aquests valors es poden passar a costos. De tota manera, per al cas de les pimes i els projectes que estudiem, creiem que no és estrictament necessari fer un control del cost exhaustiu.

El primer motiu que ens porta a pensar en això és que la pime fa servir recursos interns per fer el seu projecte. Quan planifica, acostuma a tenir interès per saber el temps que tardarà a fer el projecte i els recursos que hi haurà de dedicar, però, en general, no acostuma a saber

el cost que això li comporta, no sol posar preu a les hores de treball del seu personal. A part dels recursos interns, la pime pot col·laborar amb alguna altra empresa. En tot cas, aquesta li ha presentat un pressupost que, una vegada acceptat, ha de ser inamovible. Per això, el control dels costos es redueix al còmput de les hores de treball, i sol preocupar molt més a les empreses que col·laboren amb les pimes, ja que aquestes estimen uns recursos, amb un cost hora-persona estipulat i unes hores de dedicació, que són les que cobraran. Si s'equivoquen en la planificació, ja no podran fer res per recuperar les pèrdues en aquesta ocasió, però amb un bon control, poden aprendre molt per al futur.

L'altre motiu és que pensem que en un cas com aquest, el control del temps (hores dedicades i temps global emprat) ja és suficient per veure si el projecte segueix el seu curs o es retarda i què cal fer per solucionar el problema; per tant, no cal dedicar esforços encaminats a obtenir resultats que, en realitat, no són totalment necessaris.

Així doncs, si malgrat tot es vol portar un control dels costos, es pot fer d'una manera ben senzilla amb el recompte de les hores previstes i de les treballades després de cada fase, basant-se en les hores calculades en l'apartat anterior. Amb aquesta tècnica no es pot preveure quin serà el cost final del projecte, però potser en fases posteriors es pot seguir la planificació feta i, per tant, aquest factor tampoc és gaire important. De tota manera, actualitzant el calendari planificat utilitzant alguna eina de gestió, tal com s'ha indicat en l'apartat anterior, ja es pot veure com afectarà el projecte el retard que hi ha hagut fins al moment, això ja és prou important.

### **8.3.2. Model de gestió**

La Figura 8.24 representa el model basat en diagrama de flux que esquematitza els passos de la tercera fase de la metodologia de gestió de projectes:

### **8.3.3. Punt de partida per a la fase següent**

En aquesta fase s'ha executat el projecte, però cal tenir present que també ha estat necessari dur a terme un control i seguiment de totes les tasques realitzades. Les pimes solen oblidar sovint aquesta part de control, però és important que es faci si es volen evitar retards innecessaris i augments dels costos. També és necessari incloure aquest seguiment si es vol adquirir experiència per a la planificació correcta de projectes futurs.

En aquesta segona fase de la metodologia s'han obtingut resultats importants que serviran de base per a la quarta fase, que correspon a la documentació. De fet, aquesta quarta fase cal que s'iniciï juntament amb la fase d'execució, ja que no és convenient esperar que el projecte estigui acabat per començar a documentar. Al contrari, és millor fer-ho progressivament al llarg del projecte. A continuació es resumeixen els resultats clau que

s'han obtingut en la fase tres i també es presenta la Figura 8.25, que mostra esquemàticament la seqüència de resultats d'aquesta fase.

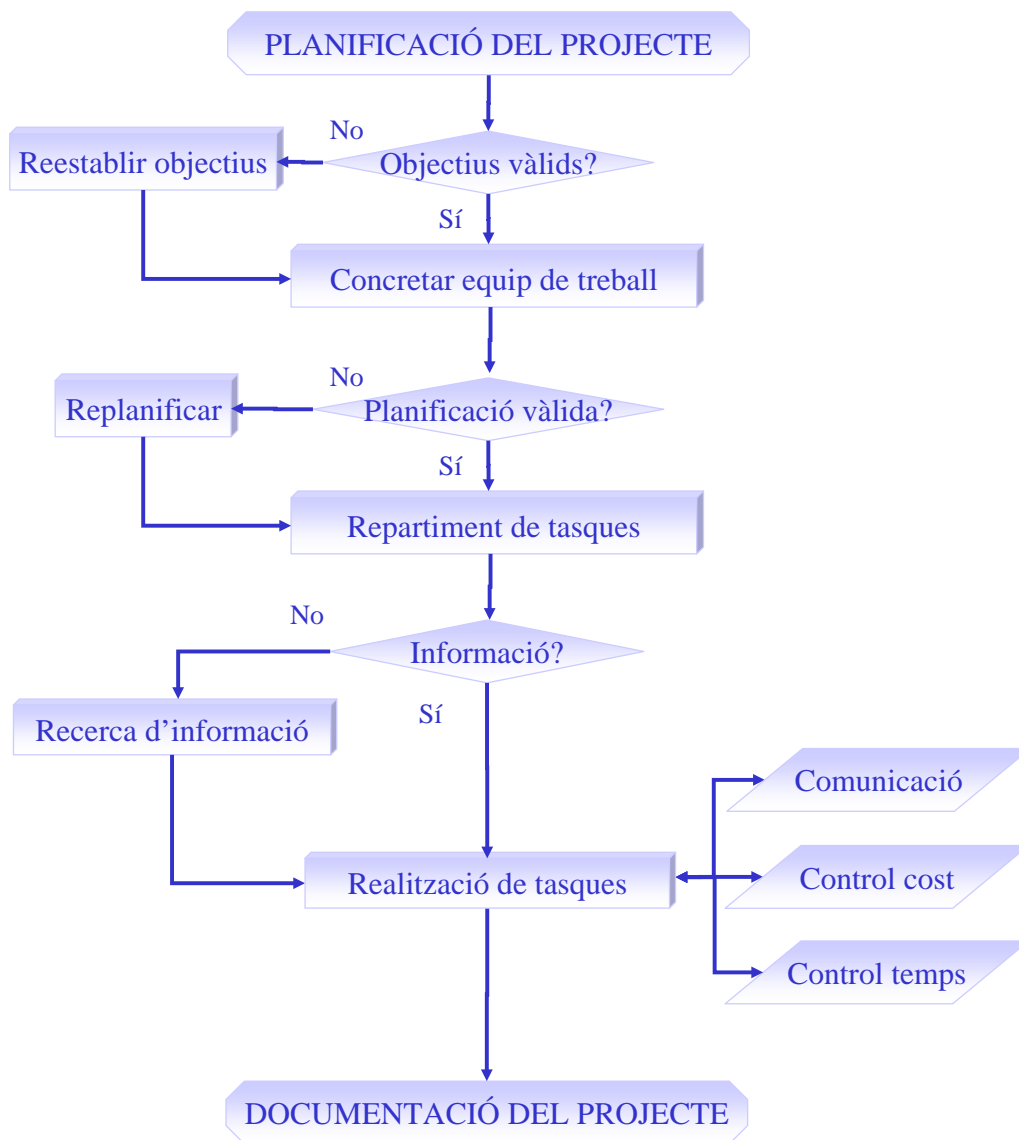


Figura 8.24. Model de la tercera fase de la metodologia

- En la fase anterior s'ha planificat el projecte. Abans de començar-lo, cal comprovar si hi ha hagut modificacions importants a l'empresa que afectin els objectius i l'abast del projecte. Si és necessari, cal replanificar en aquest moment.
- Un cop feta aquesta replanificació o, en tot cas, validats els objectius i la planificació inicial, cal deixar clar l'equip de treball per a totes les parts implicades, així com les funcions i responsabilitats envers el projecte que té cadascú. És molt important implicar activament l'usuari dels sistemes o serveis que es tractaran durant el projecte.

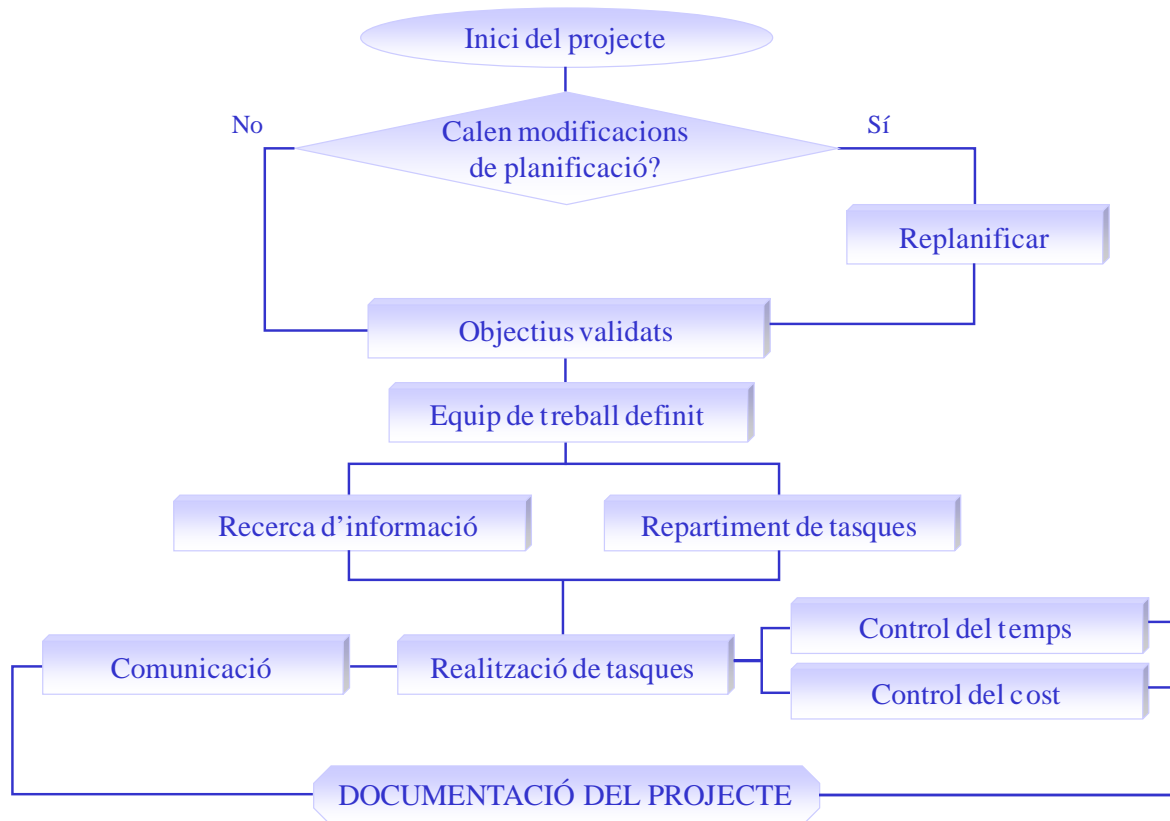


Figura 8.25. Esquema dels resultats de la tercera fase de la metodologia

- En aquest moment ja es poden començar les tasques tècniques del projecte. Per això cal informació, que no ha de ser tan sols tècnica: tots els implicats han de conèixer bé tant la tecnologia com la manera de treballar de la pime si es vol que la solució del projecte s'adapti perfectament a l'empresa.
- També cal desglossar detalladament totes les tasques planificades i assignar-les adequadament als diferents integrants de l'equip de treball amb l'objectiu que aquests les vagin duent a terme.
- A mesura que es fan les tasques, cal comunicar els resultats, per a la qual cosa s'han de fer les reunions oportunes i s'han de documentar adequadament.
- També cal fer un bon seguiment del projecte a mesura que aquest avança, s'ha de controlar especialment el temps que hi dedica l'equip de treball i s'ha de comparar amb el planificat inicialment.

Un cop començat el projecte, la pime ja el pot anar documentant, a mesura que fan les tasques.



## **8.4. DOCUMENTACIÓ DEL PROJECTE**

Encara que a vegades la documentació sembli prescindible, té una importància especial per a l'èxit del projecte. Sigui quin sigui el tipus de projecte i la situació de l'empresa en relació amb el projecte (amb col·laboració d'empreses externes o sense), una bona documentació és clau per a l'èxit del projecte.

En cas que el projecte sigui de consultoria, està clar que la documentació tècnica s'ha de fer d'una manera detallada i completa. En aquests projectes no hi ha resultat palpable que després estigui a disposició dels usuaris: l'únic resultat visible és el document que es redacta amb totes les propostes o solucions que s'aconsellin en el projecte. Si la informació no és completa o és poc precisa, quan es vol portar a la pràctica aquest disseny en un futur projecte, poden aparèixer greus problemes.

En cas que el projecte sigui d'enginyeria, atès que s'obté una solució visible que tothom pot utilitzar, a vegades es té tendència a no documentar el projecte, perquè es creu que no és necessari. És una creença errònia, ja que sempre cal documentar tot el que s'ha realitzat, provat o instal·lat com a solució definitiva. A vegades fins i tot és necessari que quedi constància de les incidències o de les propostes que al final no han reeixit. Tot això és necessari si després es vol dur a terme un bon manteniment. Cal que tot el personal tècnic (tant si ha participat en el projecte com si no) conegui a la perfecció els sistemes instal·lats si es vol que es puguin introduir modificacions, ampliacions o reparacions en el futur.

Aquesta fase de documentació s'ha de començar juntament amb l'anterior. No és convenient esperar a haver acabat el projecte per començar a documentar, és molt millor escriure les coses a mesura que passen. Habitualment, aquesta documentació la fa l'equip de treball, en concret els caps de projecte, per tant depenent de qui lideri el projecte, la pime estarà més o menys implicada en la redacció d'aquesta documentació.

### **8.4.1. Metodologia de gestió**

S'ha comentat la importància de la documentació i s'ha fet èmfasi en la documentació en què es detallen els resultats del projecte. Cal dir, però, que, tal com es pot veure en la Figura 8.26, hi ha altres tipus de documentació igualment importants.

És convenient disposar de tota la documentació i la pime ha de participar en aquesta fase amb més o menys implicació en l'activitat en funció de qui sigui el líder del projecte.

A continuació es descriuen cadascun dels tipus de documentació que s'ha d'elaborar durant aquesta fase.

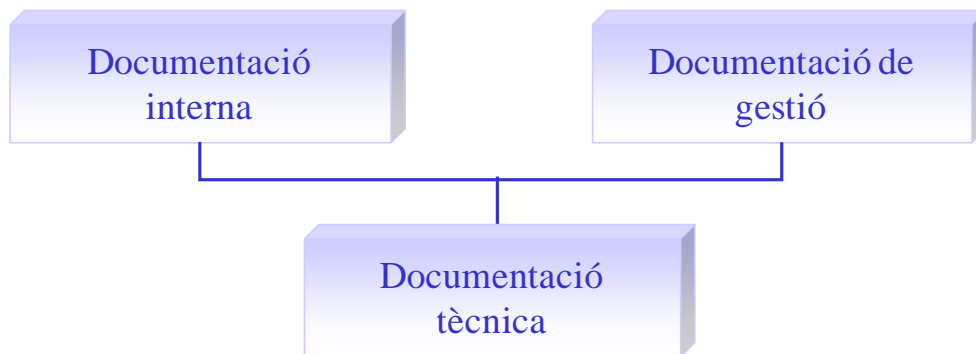


Figura 8.26. Diagrama de la metodologia per a la quarta fase

#### 8.4.1.1. Documentació interna

La documentació en un projecte és molt important. Ja s'ha comentat en altres apartats que, per exemple, és necessari fer ordres del dia abans de cada reunió i actes en acabar-les, perquè quedi sempre constància de tot el que s'ha de parlar, del que s'ha parlat realment i dels acords que s'han pres.

A vegades, sense donar-hi importància, gran part de la comunicació entre l'equip de treball es fa per escrit, mitjançant missatges electrònics o webs, majoritàriament. En el fons, aquests escrits, sovint aparentment irrelevants, també poden ser documentació valuosa.

També pot ser que es produeixi alguna incidència en el projecte que s'ha de solucionar, però també és important que en quedi constància escrita, perquè quedi present durant la resta del projecte.

En diverses ocasions, molts d'aquests aspectes no es documenten de manera específica. De fet no sempre és necessari, ja que moltes vegades aquesta informació ja consta per escrit. De tota manera, si aquesta documentació no existís, caldria fer-la específicament per a cada situació. En qualsevol cas, cal recopilar tots aquests documents, informes, actes o correspondència, i arxivar-los correctament juntament amb la resta de la documentació del projecte.

Tota aquesta informació ens pot ser útil durant el projecte, per recordar una reunió passada o veure com ha afectat el projecte una incidència, per exemple, però també ens pot ser molt útil en el futur per recapacitar sobre el que ha passat en aquest projecte, per què ha passat i com podem millorar-ho en projectes següents.

Aquests aspectes que s'han anat mencionant són els més rellevants, però n'hi poden haver molts altres que no s'han previst i que poden ser d'interès en un projecte determinat. La Figura 8.27 mostra els aspectes que considerem que com a mínim s'han de documentar, entre molts d'altres.



Figura 8.27. Esquema de la documentació interna principal

#### 8.4.1.2. Documentació de gestió

La documentació de gestió també és de vital importància. Ja s'ha comentat anteriorment, en la fase anterior de la metodologia, que durant la realització del projecte s'ha de fer un bon seguiment. Tota la informació relacionada amb el seguiment del projecte es considera documentació de gestió.

S'ha parlat del repartiment de tasques (del qual es proposa un model a la Figura 8.17). Aquesta informació s'ha d'actualitzar periòdicament, probablement a cada reunió de caps i director de projecte que es faci, i convé arxivar-la de manera ordenada perquè pugui veure's l'evolució que ha seguit el projecte i es pugui consultar quan convingui.

Un altre document de gestió és l'actualització del calendari del projecte (tal com es mostra a la Figura 8.21). El calendari també s'ha d'anar actualitzant per comprovar si l'avançament del projecte és el correcte i també cal arxivar cadascuna d'aquestes actualitzacions que es fan. Si durant el projecte, per necessitats de la pime, s'han d'introduir modificacions en la planificació, també s'ha de documentar i se n'han d'expressar les causes, les modificacions i la justificació que tenen.

A la fase anterior també es va recomanar calcular la dedicació personal de l'equip de treball (el model es mostra a la Figura 8.22). Aquest càlcul també ha d'estar sotmès a actualització periòdica i cal arxivar-lo per poder-lo comparar amb la dedicació prevista, si cal s'hi poden adjuntar gràfics comparatius, com els que es mostren a la Figura 8.23.

Si la pime en qüestió decideix utilitzar algun mètode o eina per controlar els costos, també l'ha d'incloure entre la documentació de gestió, i tenir en compte de desar totes les versions actualitzades.

És normal que tota aquesta documentació la generi el director de projecte, que és qui fa la funció de gestionar el projecte. Així doncs, si en aquesta ocasió la pime no lidera el projecte, és probable que no s'hagi de cuidar d'aquests aspectes, però si que ho ha de considerar necessari en cas que lideri el projecte.

Aquesta documentació és molt útil mentre es du a terme el projecte, però també, tal com s'ha descrit en la fase anterior, per millorar la gestió dels projectes següents i aprendre dels problemes que han aparegut en aquest.

La Figura 8.28 mostra un esquema de la documentació de gestió principal. De tota manera, cal tenir en compte que es pot incloure altra documentació del seguiment del projecte si es considera necessari.

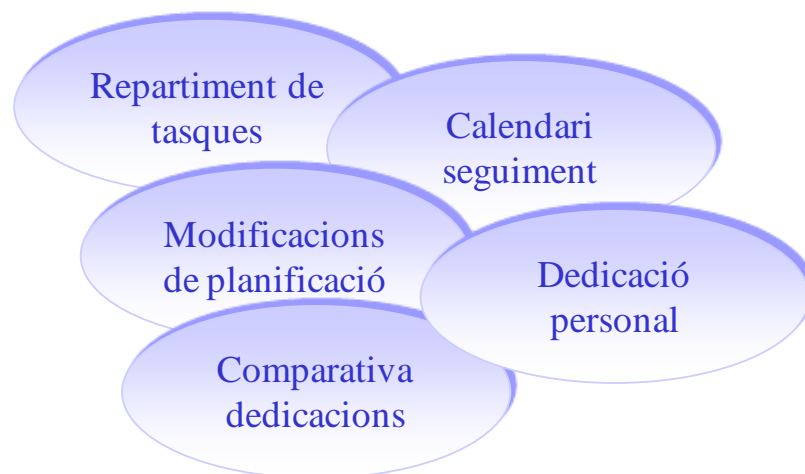


Figura 8.28. Esquema de la documentació de gestió principal

#### 8.4.1.3. Documentació tècnica

Aquesta documentació és la que es va generant durant l'avançament del projecte dins l'àmbit tècnic. És molt necessària i no és convenient començar a redactar-la quan el projecte ja s'acaba, sinó tot el contrari, és millor redactar-la a mesura que les tasques es van duent a terme, ja que les explicacions seran més precises i contindran informació de tot el que ha succeït durant el procés d'execució del projecte. Si tot plegat no es descriu quan acaba de passar, probablement hi haurà aspectes que s'oblidaran i no acabaran sent documentats.

Habitualment, se sol pensar que la documentació és més necessària en els projectes de consultoria que en els d'enginyeria, però en realitat és igualment important. En un projecte de consultoria l'únic resultat que veu el client és el document. En aquest cas, es veu clarament la importància de la documentació, que ha de ser clara i concisa, i ha de contenir

una informació tècnica completa. La manera com es detalla la informació depèn una mica del perfil del client i dels coneixements tècnics i les necessitats que tingui.

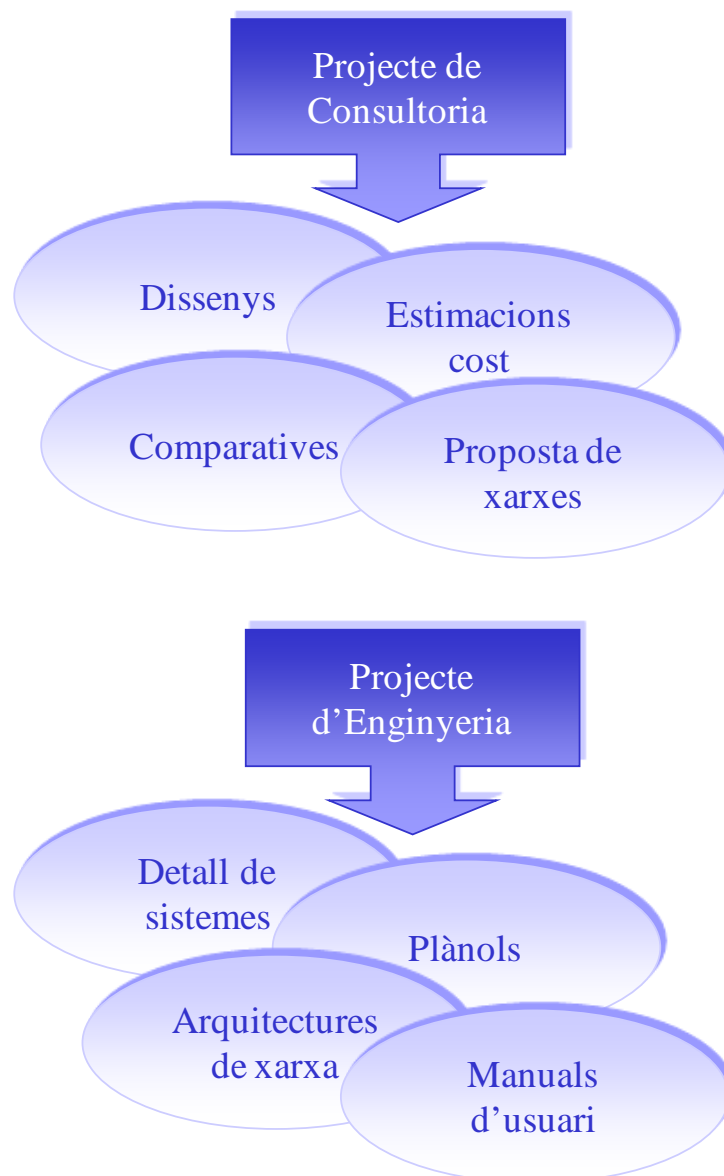


Figura 8.29. Esquema de la documentació tècnica principal

Si el projecte és d'enginyeria, hi ha la tendència a pensar que la documentació no és necessària, ja que el resultat del projecte és quelcom físic que es pot utilitzar i, per tant, no cal llegir el resultat enlloc. Però la documentació és necessària per molts altres aspectes. La informació fa referència a quelcom que s'ha instal·lat o construït. El detall de la instal·lació o la construcció ha de quedar documentat per permetre que se'n faci un bon manteniment i també que se'n puguin fer futures ampliacions o modificacions, que potser hauran de dur a terme persones que no han participat en el projecte. A vegades, també cal informació

dirigida a l'usuari, que detalli com s'ha d'utilitzar el sistema implantat. Tot això només serà possible si hi ha un bon document, amb tot el detall necessari.

En qualsevol cas, el document ha d'estar ben estructurat. La manera d'estructurar el document pot ser similar per a qualsevol tipus de projecte, però el contingut és molt diferent si es tracta d'un projecte de consultoria o d'un d'enginyeria. En un projecte de consultoria, els continguts poden ser, entre altres, dissenys de sistemes o aplicacions, estimacions del cost, comparatives, arquitectures de les xarxes proposades... En canvi, en un d'enginyeria, han de ser el detall del que s'implanta, plànols d'instal·lacions, arquitectura de la xarxa final, manuals d'usuaris... La Figura 8.29 mostra esquemàticament aquests possibles continguts.

Generalment són els caps de projecte els que redacten aquesta documentació. Si la pime lidera el projecte (o està molt implicada en el projecte), seran els seus propis recursos (o part d'ells) els que redactaran aquesta documentació, que anirà dirigida al client, que és un altre grup o departament de la mateixa empresa. Si és una empresa externa la que porta la direcció del projecte, seran els seus membres els que seran responsables de redactar la documentació, que acabaran lliurant a la pime.

#### **8.4.2. Model de gestió**

La Figura 8.30 mostra el model basat en diagrama de flux que esquematitza els passos de la quarta fase de la metodologia de gestió de projectes:

#### **8.4.3. Punt de partida per a la fase següent**

Durant aquesta fase s'ha redactat tota la documentació del projecte, en els tres aspectes que el componen: intern, de gestió i tècnic. És important que amb més o menys intensitat es generin els tres tipus de documentació perquè el procés sigui complet. A més, els tres tipus són importants si es vol que el projecte tingui èxit des del punt de vista tècnic i de gestió i que, a més, l'experiència d'aquest projecte sigui d'utilitat per als projectes següents.

És important recordar que aquesta fase s'ha dut a terme paral·lelament a la de realització del projecte. Per passar a la fase següent, és imprescindible que hagin finalitzat les dues. A continuació es presenten uns punts explicatius per resumir els resultats de la fase, i també l'esquema que es mostra a la Figura 8.31.

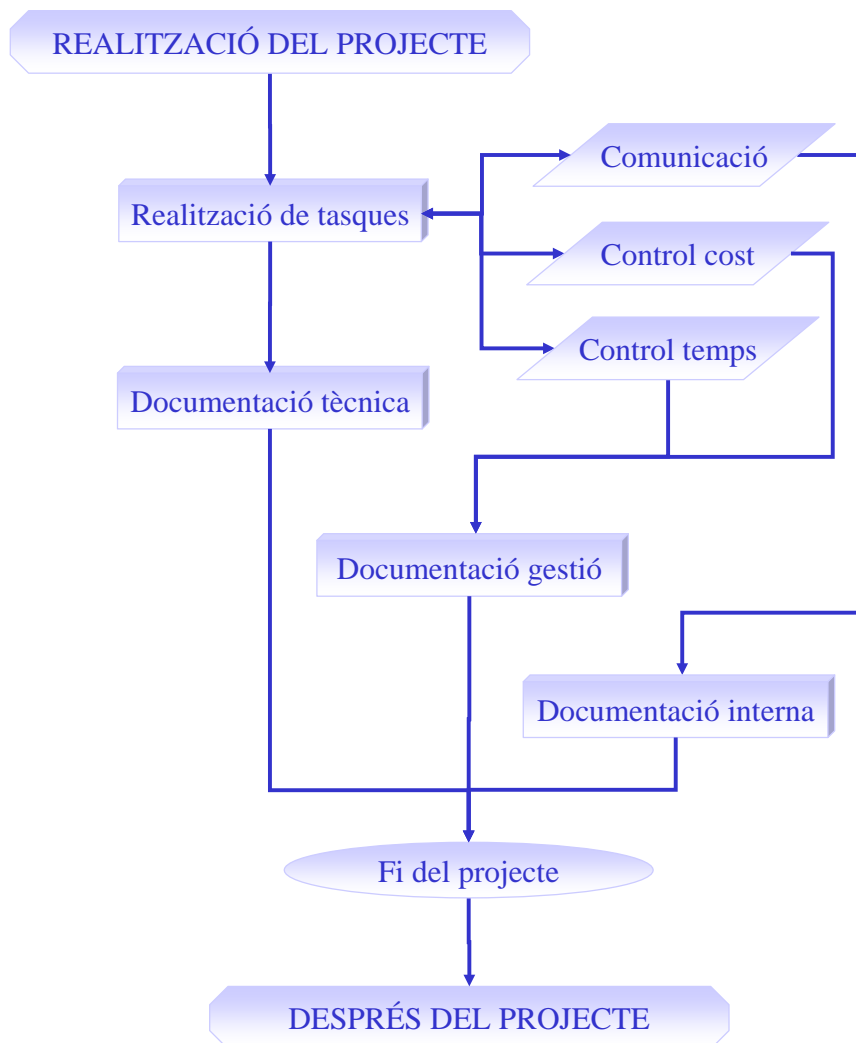


Figura 8.30. Model de la quarta fase de la metodologia

- La fase de realització del projecte es du a terme en paral·lel amb la de documentació. Mentre s'executa el projecte, es realitzen tasques internes, de gestió i tècniques.
- A mesura que es fan aquestes tasques, es genera la documentació relacionada, tant interna, com de gestió i tècnica.
- Un cop s'acaben totes les tasques, el projecte es pot donar per acabat i s'ha de generar la documentació final.

Un cop acabat el projecte i finalitzada la redacció de la documentació corresponent, ja es poden començar les tasques de la fase següent: després del projecte.



Figura 8.31. Esquema dels resultats de la quarta fase de la metodologia

## 8.5. DESPRÉS DEL PROJECTE

Malgrat que el projecte ja pràcticament s'ha acabat, queden encara pendents molts aspectes que cal tenir en compte per tancar definitivament el projecte i poder afirmar que s'hi ha assolit l'èxit esperat.

Un cop acabat el projecte, encara hi ha moltes accions que, tot i no estar pròpiament dins del projecte, hi estan relacionades i s'han de dur a terme perquè el projecte es pugui continuar o utilitzar sense problemes. Les accions que cal fer sempre depenen, entre altres, del tipus de projecte, és a dir, si és de consultoria o d'enginyeria. La nostra experiència en la realització de projectes de consultoria per a pimes i també altres empreses de més grandària (vegeu l'annex 1), ens demostra que, en acabar un projecte de consultoria, no sempre es fan tots els passos necessaris, cosa que comporta que posteriorment, en el següent projecte d'enginyeria, hi hagi problemes. Igualment, amb el contacte amb aquestes empreses, es pot comprovar que també poden aparèixer problemes després d'un projecte d'enginyeria, si no es fan certes accions. Encara que el projecte en si no s'hagi de continuar, s'ha d'utilitzar durant un temps més o menys llarg i cal evitar qualsevol font d'errors.

Nosaltres creiem que per poder parlar d'èxit d'un projecte és necessari acabar-lo correctament, amb el temps i cost estimats, i obtenint el resultat esperat, però, a més, s'ha



de poder treure profit de la feina feta. Si es tracta d'un projecte de consultoria, s'hauria de poder acabar amb la realització del projecte d'enginyeria corresponent. Si, en canvi, el projecte ha estat d'enginyeria, el seu resultat l'han de poder utilitzar sense problemes tots els usuaris, que n'han de poder aprofitar al màxim totes les funcions de què disposi.

Per tots aquests motius, considerem molt convenient per a qualsevol pime fer aquesta última fase que incloem en la metodologia i que queda descrita en els apartats següents.

### 8.5.1. Metodologia de gestió

Tal com s'ha comentat, aquesta fase és important, malgrat que el projecte, aparentment, ja s'hagi acabat. La Figura 8.32 permet veure les accions principals que aquesta metodologia aconsella incloure un cop acabat el projecte.

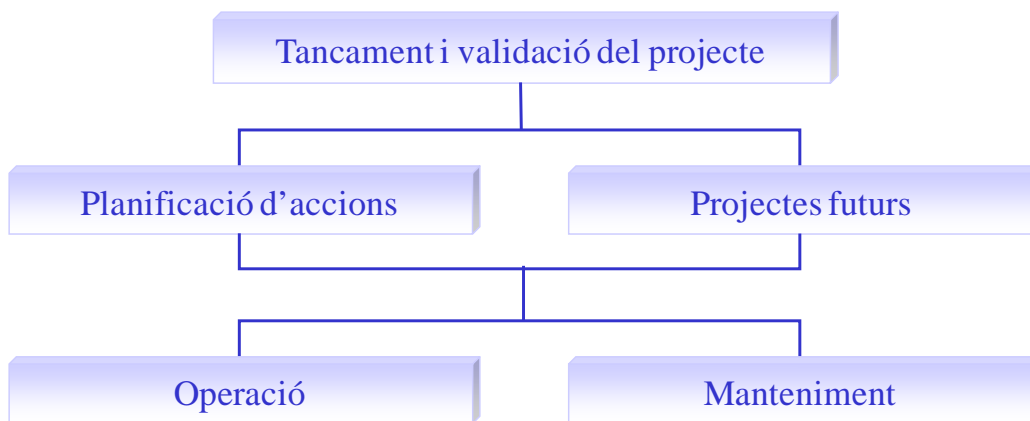


Figura 8.32. Diagrama de la metodologia per a la cinquena fase

És convenient que aquestes accions es duguin a terme i, encara que la pime no hagi liderat el projecte, la majoria d'aquestes accions les ha de fer la pime mateixa, ja que un cop finalitzat el projecte també s'ha acabat la col·laboració amb l'empresa externa i, per tant, els serveis que aquesta ofereix a la pime. La quantitat d'accions que cal fer depèn també del tipus de projecte. En funció de si el projecte és de consultoria o d'enginyeria, pot ser que algunes de les accions proposades en aquesta fase no s'hagin de realitzar.

A continuació es descriuen cadascuna de les accions més rellevants que cal realitzar durant aquesta última fase de la metodologia.

#### 8.5.1.1. Tancament i validació del projecte

Sol ser habitual que el director del projecte convoqui una reunió amb tot l'equip de treball, inclòs el client, per presentar tots els resultats del projecte i verificar que s'ha assolit

l'objectiu que es buscava. És viable comentar els resultats en una sola reunió, però el fet de verificar-los i que el client els assumeixi de vegades pot ser un procés més lent, procés, però, que s'ha d'acabar abans de tancar definitivament el projecte. Així doncs, se sol deixar un marge de temps estipulat que permeti verificar el projecte.

És important definir aquest temps des d'un bon principi, ja que si no es fa, probablement aniran sorgint dubtes i costarà tancar definitivament el projecte. El projecte es pot tancar formalment amb un document signat per totes les parts implicades.

En cas que el projecte sigui de consultoria, és convenient que el client llegeixi i entengui tota la documentació lliurada. En cas que es trobin a faltar alguns temes o hi hagin aspectes poc clars, l'equip de treball ha de resoldre aquestes mancances o dubtes. Un cop tot estigui resolt, es pot donar per acabat el projecte i fer-ne el tancament oficial.

En cas que el projecte sigui d'enginyeria, el client també ha de llegir la documentació, encara que en aquest cas potser ho ha de fer algun tècnic, ja que hi poden haver dades molt específiques que no estan destinades a l'usuari. Si hi ha manual d'usuari, s'ha de llegir i entendre clarament. A més, els usuaris han de provar que tots els sistemes funcionin correctament. Si es detecta manca d'informació o funcionaments incorrectes en el sistema o aplicació, l'equip de treball ho ha de resoldre. Després ja es pot dur a terme el tancament del projecte.

Si el projecte s'ha fet internament, dins la pime mateixa, aquest període temporal abans del tancament del projecte no és tan important, ja que en cas que hi hagi mancances o funcionaments incorrectes no s'ha de recórrer a cap empresa externa: simplement s'ha de demanar ajut a un altre departament de la mateixa pime. En canvi, aquest temps abans del tancament és clau si el projecte l'ha liderat una empresa externa, ja que, un cop tancat oficialment el projecte, aquesta empresa deixarà d'oferir serveis a la pime. Per això és molt important deixar aquest temps. No ha de ser gaire llarg, però sí prou llarg perquè totes les parts quedin satisfetes amb el resultat del projecte.

#### **8.5.1.2. Planificació d'accions**

Un projecte sempre sol tractar els temes tècnics, però, depenent de l'abast que se li doni, sempre hi ha aspectes que queden fora del projecte, però que solen ser d'utilitat. Pot passar que moltes d'aquestes accions no s'incloguin dins el projecte, però s'han de dur a terme igualment si es vol que tot l'esforç que s'ha fet amb el projecte serveixi per a alguna cosa.

Normalment, en un projecte se solen deixar molt clars els aspectes tècnics de la solució, però, en canvi, hi ha altres aspectes que no es consideren tan importants i que queden oblidats. Quan s'acaba el projecte, s'han de dur a terme aquestes accions, que no estan previstes i que, generalment per falta d'experiència, es retarden o es passen per alt, la qual

cosa comporta que no es pugui treure el màxim profit del projecte que s'ha acabat darrerament.

Normalment, un projecte de consultoria sol plantejar una proposta d'una solució o més que després s'han d'implantar. Abans de començar el projecte d'enginyeria, sovint cal tractar altres aspectes, com la contractació de serveis, operadors o proveïdors, la preparació dels espais per a la instal·lació, l'estudi de la migració del sistema antic al nou sense interrupció del servei per a l'usuari... Tot això i moltes altres coses que depenen de cada projecte s'han de preveure i dur a terme abans de començar el projecte d'enginyeria.

Si el projecte que acaba és d'enginyeria, no el segueix cap altre projecte, ja que és l'últim de la cadena, però també cal fer un seguit d'accions per treure més profit del sistema implantat. A vegades cal crear, encara que sigui temporalment, serveis d'atenció a l'usuari, ja que l'usuari final es pot sentir desorientat davant el nou sistema, pot ser necessari fer formació... Depenent del tipus de projecte, poden ser necessàries moltes altres accions que complementin el projecte.

No n'hi ha prou a pensar en totes les accions que s'han de fer, és necessari que totes elles estiguin ben descrites i planificades. Cal que quedi clar quina acció s'ha de fer, quina és la data més adequada i qui n'és el responsable. És clau no oblidar-se de cap activitat i calcular les dates i les durades amb una mica de precisió. Depenent del líder del projecte, del tipus d'empresa a la qual pertanyi i de l'abast que s'hagi decidit que ha de tenir el projecte que acaba de finalitzar, pot ser que aquesta informació ja estigui inclosa dins el projecte. En un projecte molt gran, també pot passar que alguna d'aquestes accions acabi esdevenint un petit projecte, per exemple, un pla de formació, un pla de seguretat...

### **8.5.1.3. Projectes futurs**

Cal recordar que, tal com ja s'ha comentat en la primera fase d'aquesta metodologia, és aconsellable establir un pla director de les tecnologies de la informació i la comunicació. En aquest pla director s'hi han de concretar tots els projectes que cal dur a terme a la pime en un període temporal establert. Aquest pla pot estar compost per projectes de consultoria i/o enginyeria, i ha d'incloure, com a mínim, una descripció dels projectes previstos i la seva temporalització.

El projecte que acaba de finalitzar és, molt probablement, un dels detallats en aquest pla i si es consulta el pla es pot saber quin és el projecte que cal començar a continuació. Si el projecte en qüestió ha estat de consultoria, l'ha de continuar un altre de consultoria o ja el d'enginyeria corresponent a la implantació de la solució proposada en l'anterior: d'això en podem dir "una línia de projectes". També pot passar que no sigui possible implantar la solució proposada en aquest moment i que el pla indiqui passar a una nova línia de projectes. Si el projecte finalitzat ha estat d'enginyeria, forçosament cal passar a una nova línia de projectes. També es pot donar la situació que ja s'hagin dut a terme tots els

projectes del pla director esmentat, per la qual cosa el pas següent ha de ser la realització d'un nou pla director. En qualsevol dels casos, hem de retornar a la fase 1 de la metodologia per començar el nou projecte.

En un món com l'actual, en què les TIC són una eina clau per a les pimes i s'ha d'anar innovant contínuament, és aconsellable tenir sempre un pla director a mà que marqui les pautes de quan cal iniciar un nou projecte. No cal que siguin totalment seguits, sense descans, però sí que cal tenir-los presents.

#### **8.5.1.4. Operació**

Només en el cas que el projecte sigui d'enginyeria, el resultat del projecte ha de ser utilitzat pels usuaris i ha de funcionar durant molt de temps de manera correcta. A més, tots els usuaris han d'estar ben informats sobre la nova manera de treballar. Per tant, un cop implantada la solució, hi ha d'haver una fase d'operació. Com que el projecte ja s'ha finalitzat, no s'acostuma a prestar gaire atenció a aquesta fase, però, en canvi, és de vital importància si es vol aprofitar al màxim l'esforç realitzat durant l'execució del projecte.

En el projecte s'ha perseguit un objectiu. En un projecte d'enginyeria acostuma a ser la implantació d'un nou sistema, servei o aplicació. Quan tot el que s'ha implantat entra en funcionament, canvia l'operativa de treball dels usuaris, segurament per tal de fer-los la feina més fàcil o eficient. També pot ser que faci el sistema més segur, que provoqui un estalvi, que impliqui un augment de la productivitat... Ara bé, tot això només és possible si totes les persones implicades fan una bona utilització del sistema.

Si en les primeres fases del projecte s'ha fet un bon estudi de les necessitats i els usuaris s'han implicat activament en el projecte, ja s'està en el bon camí. Però, malgrat tot, no es pot deixar que els usuaris facin l'ús que vulguin del sistema, ans al contrari: és molt aconsellable guiar-los en aquesta tasca. En algunes ocasions és molt útil fer algun curs de formació, o almenys donar manuals d'usuari al personal afectat en la introducció del nou sistema. D'aquesta manera, tenen informació de com s'ha d'utilitzar i de com poden aprofitar al màxim les possibilitats que els ofereix. En projectes molt grans, que impliquen grans canvis en molts usuaris, aquests cursos o manuals es poden complementar amb un servei temporal d'atenció a l'usuari, que pot assistir els usuaris finals en cas que tinguin dubtes sobre el funcionament del nou sistema. A vegades, la implantació d'un servei d'aquest tipus pot comportar haver de fer un petit projecte que permeti establir el perfil de les persones que ofereixen aquest servei i les formi adequadament.

Un altre aspecte pel qual s'ha de vetllar en algunes ocasions, després d'acabar el projecte, és la seguretat dels sistemes implantats (sempre depèn del tipus de sistema, servei o aplicació). Algunes vegades, si el sistema és molt crític per a l'empresa, és important que no falli i, en cas que ho faci, que es pugui restablir el servei al més aviat possible. Tot això implica la realització d'uns procediments d'actuació que, en definitiva, fan augmentar la

seguretat del sistema. Aquests procediments s'han de donar a conèixer i, de manera similar a com s'ha comentat anteriorment, per a projectes de gran envergadura pot ser necessari dur a terme un petit projecte per definir-los i dur-los a la pràctica.

S'han posat un parell d'exemples per indicar que cal tenir en compte aquests aspectes durant l'operació, que malgrat que el projecte s'hagi acabat s'ha de continuar pensant en el que cal fer. De tota manera, segons el tipus de projecte d'enginyeria que s'hagi dut a terme, és possible que s'hagin de fer altres accions a part de les ja comentades. Cal tenir en compte que algunes d'elles poden ser temporals, però hi ha la possibilitat que la realització d'algunes altres s'allargui mentre s'utilitza el resultat del projecte.

Com que el projecte ja ha finalitzat i, si hi ha participat una empresa externa, aquesta empresa ja ha acabat la seva col·laboració, és la pime mateixa qui ha de dur a terme aquestes accions, a no ser que torni a demanar ajut a la mateixa empresa col·laboradora o a una altra.

#### **8.5.1.5. *Manteniment***

Sempre que s'hagi dut a terme un projecte d'enginyeria, s'ha de tenir present el manteniment del sistema, servei o aplicació que s'acaba d'implantar. És important que el sistema funcioni correctament, per la qual cosa cal que hi hagi un manteniment preventiu i també correctiu.

El manteniment preventiu es basa en revisions periòdiques del sistema per comprovar que tot és correcte o si hi ha algun element que comença a estar malmès o s'acosta als límits per als quals s'ha dissenyat i pot provocar una fallida properament. Per a algunes empreses és vital que el sistema funcioni de manera ininterrompuda, ja que la interrupció del servei pot provocar grans pèrdues econòmiques, per això és tan important fer un bon manteniment preventiu. Si el projecte ha implantat aplicacions o serveis, hi ha la possibilitat que aquest manteniment preventiu el faci la pime mateixa, per part dels seus tècnics i amb un bon assessorament. Si, en canvi, hi ha equipament, sempre és millor que el manteniment el faci l'empresa proveïdora o instal·ladora.

El manteniment correctiu és l'altre vessant del manteniment. Naturalment, si s'ha fet una bona prevenció de les avaries, hi ha d'haver poques incidències, però aquestes s'han de solucionar ràpidament, de manera que el sistema deixi de funcionar durant el període de temps menor possible. Aquest manteniment l'acostuma a fer una empresa externa.

Sempre que en el manteniment hi hagi d'intervenir una empresa externa, cal prestar atenció a establir un bon contracte de manteniment. Normalment, després de l'adquisició i implantació hi ha un període de garantia, però un cop aquest període ha acabat, cal formalitzar un contracte per continuar obtenint aquests serveis. En aquest contracte cal especificar el que interessa a la pime: manteniment preventiu, correctiu, temps de resposta

en cas d'avaria... És molt important per a la pime tenir aquest contracte de manteniment i que s'hi defineixi clarament si es vol un bon servei en cas d'incidència i si es vol evitar que n'hi hagin gaires.

### 8.5.2. Model de gestió

La Figura 8.33 mostra el model basat en diagrama de flux que esquematitza els passos de la quarta fase de la metodologia de gestió de projectes:

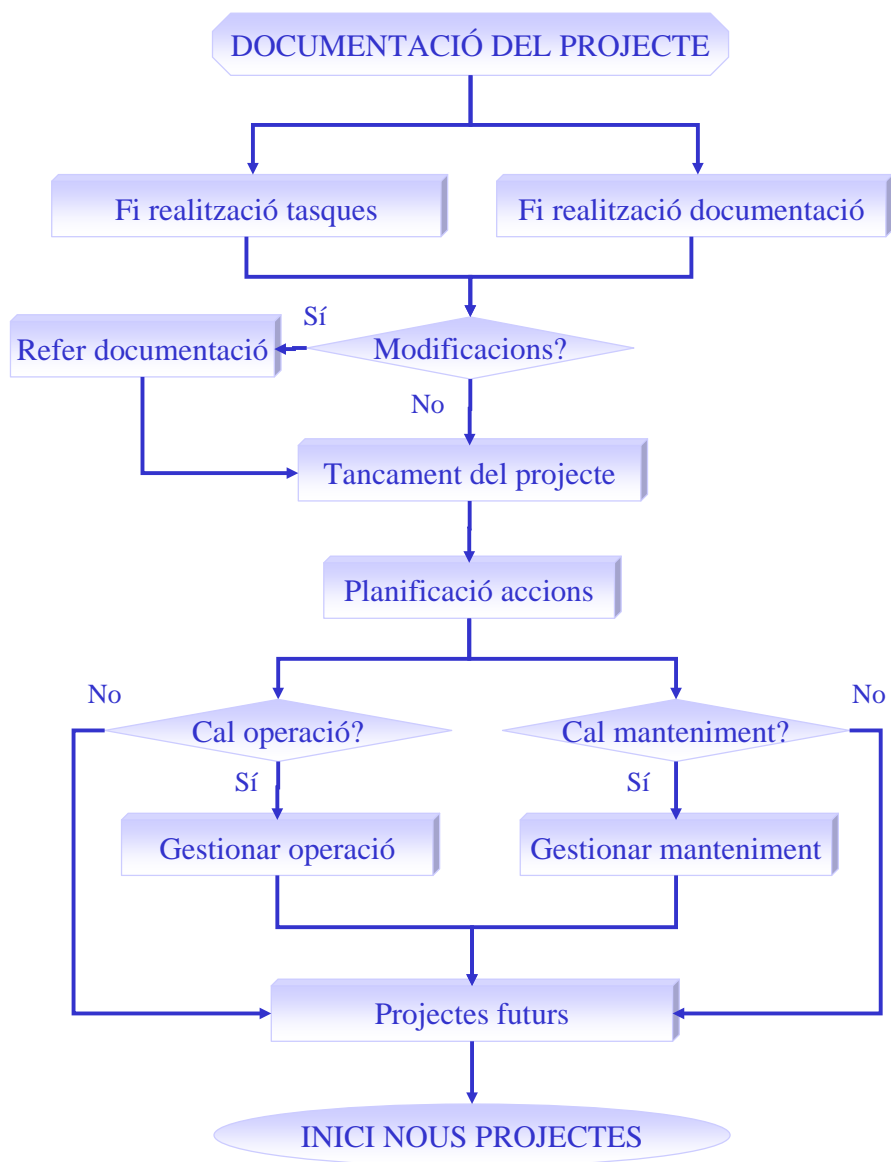


Figura 8.33. Model de la cinquena fase de la metodologia

### 8.5.3. Punt final de la metodologia

Durant aquesta fase s'ha tractat el tancament del projecte i s'han descrit totes les accions que s'han de dur a terme. Encara que el projecte estigui formalment acabat i la documentació relativa s'hagi lliurat al client, aquestes tasques s'han de fer si es vol treure el màxim rendiment del projecte que s'ha fet. Cal tenir present que, en aquesta última fase de la metodologia de gestió de projectes dissenyada, la majoria de les tasques les ha de fer la pime.

És important recordar que aquesta fase és l'última de la metodologia de gestió, però que hi pot haver algunes accions que s'hagin de fer mentre s'utilitza la solució del projecte que s'acaba de tancar. Per resumir els resultats d'aquesta fase, a continuació es detallen un seguit de punts explicatius i se'n presenta un esquema a la Figura 8.34.



Figura 8.34. Esquema dels resultats de la cinquena fase de la metodologia

- Les tasques del projecte i la seva documentació han finalitzat. Ara cal comprovar que tot funciona correctament i que la informació és completa per poder tancar formalment el projecte.
- Cal planificar les accions que cal fer després del projecte per poder-ne treure el màxim de profit.

- En paral·lel, cal pensar si hi ha projectes que s'han de fer a continuació. Per això cal recuperar el pla director elaborat en la fase inicial de la metodologia.
- Durant el temps que faci falta, mentre s'utilitzi el sistema implantat en el projecte, cal fer les tasques necessàries per optimitzar-ne l'operació i el manteniment.

Un cop tancat formalment el projecte i detectades noves necessitats per a un nou projecte, cal tornar a començar per la fase inicial de la metodologia.



## **9. CONCLUSIONS**

Basant-nos en les hipòtesis que els projectes TIC són necessaris a les pimes i que aquests projectes han d'estar ben gestionats per poder tenir èxit, hem dissenyat una metodologia de gestió per a aquest tipus de projectes. També hem partit de la base que hi ha diferències importants entre com es realitzen i es gestionen els projectes segons el tipus d'empresa.

Consultant la literatura referent a la gestió de projectes, s'ha pogut comprovar que se centren més esforços en les investigacions referents a grans empreses que a pimes. Amb la nostra pròpia experiència (vegeu l'annex 1) realitzant projectes per a diferents tipus d'empreses, s'ha pogut comprovar que la realització de projectes TIC es tracta de manera molt diferent a les grans empreses i a les pimes ubicades a les grans àrees metropolitanes que a la resta de pimes que estan allunyades d'aquestes zones, tal com s'ha anat justificant al llarg de tot el document.

També s'han revisat algunes de les metodologies de gestió de projectes més rellevants, i s'ha arribat a la conclusió que poden ser difícils de comprendre per a les persones poc enteses en la matèria. A més, estan estructurades d'una manera que hi ha alguns apartats que poden semblar de poca utilitat a una pime, pel tipus de projectes que fa.

Veient doncs que els projectes es tracten de manera diferent segons la tipologia de les pimes i que les metodologies que hi ha poden semblar inaccessibles a empreses d'aquestes característiques, es va decidir dur a terme l'estudi present per poder dissenyar la metodologia de gestió de projectes TIC en pimes allunyades de les grans àrees metropolitanes i que no pertanyin al sector TIC.

Amb la intenció que la metodologia de gestió que es volia dissenyar fos la més apropiada per a les pimes que s'havien pres com a objectiu, es va decidir escollir algunes pimes mostra de la comarca del Bages, a uns 70 km de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, que fossin representatives i accessibles, per la seva proximitat, per fer-hi entrevistes i esbrinar com es comportaven davant aquest tipus de projectes. Amb petites diferències entre els entrevistats, la resposta va corroborar el que s'esperava. La majoria d'empreses no utilitzen cap metodologia predeterminada i, malgrat que majoritàriament planifiquen els projectes TIC, especialment per descobrir la durada aproximada, després no utilitzen el pla de treball realitzat per fer el seguiment del projecte. Naturalment, apareixen retards i altres problemes, però no sembla que s'adonin dels problemes que això comporta. També hi van haver altres coincidències, per exemple en el fet que algunes d'aquestes pimes no acostumen a confiar en la consultoria. Probablement no hi veuen cap problema, però tal com s'ha descrit en la metodologia proposada, n'hi ha.

Encara que no sigui la resposta a cap pregunta concreta, de les entrevistes també es desprèn que les pimes no volen feina afegida durant la realització del projecte, ja que tampoc hi dediquen personal específic de gestió. Amb tots els comentaris realitzats per les pimes, més les nostres pròpies idees, derivades, bàsicament, de la nostra experiència anterior en gestió de projectes TIC en diversos tipus d'empreses (vegeu l'annex 1), hem pogut dissenyar una metodologia de gestió que s'adapti a les necessitats d'aquest tipus d'empreses.

Veient que les empreses, a vegades, poden tenir problemes per identificar quins projectes TIC poden dur a terme, s'ha dedicat un capítol d'aquest treball de recerca a classificar els projectes TIC, tant pel que fa al resultat com pel que fa a la tecnologia utilitzada.

Malgrat les hipòtesis de partida realitzades, també s'han volgut comparar les pimes catalanes amb d'altres, cosa que ens ha fet descobrir que la nostra estructura empresarial és molt similar a la de la resta d'Espanya i també a la de la resta de països europeus i a la d'altres a escala mundial. Amb això ens assegurem que el nostre estudi pugui ser aplicable a un ventall molt ampli d'empreses en zones ben diverses.

La metodologia present consta de cinc fases, cadascuna d'elles inclou diverses accions, i s'ha estructurat d'una manera lògica i entenedora. Les fases estan descrites de manera seqüencial i consten, en cadascun dels seus apartats, de justificacions i pautes d'actuació. S'incideix molt en allò que s'ha de fer abans de començar el projecte, per preparar-lo, i així, amb poca dedicació a la gestió, poder obtenir bons resultats. Igualment, també s'incideix en aspectes que considerem importants i que les pimes tendeixen a oblidar, com poden ser la realització de projectes de consultoria o el seguiment del projecte. Un altre aspecte que es fa èmfasi és tot el que cal dur a terme després del projecte.

Si ens centrem en cadascuna de les fases, en la primera s'ha ressaltat l'interès de realitzar un pla director que planifiqui els projectes que s'han de dur a terme durant un període de temps. Un cop determinats, es pot començar a treballar en el primer projecte i es poden

descobrir totes les necessitats dels usuaris i de la pime, segons la seva estratègia, i també analitzar els recursos disponibles i la necessitat de contractació d'altres empreses.

En la fase següent, la de planificació, en primer lloc s'ha de tenir clar si cal que hi participi una empresa externa i, en cas afirmatiu, contractar-la. Un cop realitzat aquest primer pas, s'ha incidit en la necessitat de preveure possibles riscos i d'establir el grau de qualitat desitjat per al projecte. A partir d'aquí, ja es poden establir els objectius i planificar el projecte segons els recursos de què es disposa.

Un cop planificat el projecte, se'n pot començar l'execució. A l'hora de definir la metodologia s'han tingut en compte tots els aspectes que cal tenir en compte, però s'ha fet èmfasi en aquells que les pimes solen oblidar més sovint, com són el control del temps i del cost. D'altra banda, també s'ha destacat la importància que hi hagi una bona comunicació entre l'equip de treball i tota la resta d'implicats en el projecte.

Paral·lelament a aquesta fase de realització del projecte, cal redactar tota la documentació. L'hem englobada en la quarta fase de la nostra metodologia i n'hem destacat la importància que té. A més, s'han previst tots els tipus de documentació, no tan sols la tècnica, sinó també la interna i la de gestió. També s'ha fet èmfasi en el fet que tota la documentació és necessària per a qualsevol tipus de projecte, sigui de consultoria o d'enginyeria.

Per acabar amb les fases de la metodologia, s'ha pensat en una última que hem anomenat *després del projecte*, que tracta els temes que més se solen oblidar, ja que el projecte en si ja ha acabat formalment i no en formen part pròpiament. De tota manera, cal tenir en compte aquesta fase, ja que conté accions necessàries per poder treure profit del projecte realitzat. Es preveu, doncs, l'operació i el manteniment, per a projectes d'enginyeria, però també les accions que cal fer després del projecte i els projectes que s'hauran d'iniciar posteriorment.

S'ha aconseguit definir tota la metodologia, de manera que hauria de ser útil a les pimes que nosaltres hem escollit com a objectiu: aquelles que realitzen projectes TIC per innovar, però que no pertanyen al sector TIC i que es troben ubicades fora de les grans àrees metropolitanes. Es deixa com a línia futura de treball per continuar la recerca l'aplicació d'aquesta metodologia en algun projecte real, cosa que ha de permetre millorar-la i recollir les opinions de les persones que l'han utilitzada. Les empreses que han participat en les entrevistes disposen ja de la metodologia realitzada i l'estan utilitzant en els seus projectes, però encara no els han finalitzat a dia d'avui, per la qual cosa continuem a l'espera de les seves opinions.

També es podria continuar la recerca fent un estudi més profund de com es pot adaptar aquesta metodologia a altres pimes amb un perfil diferent o a empreses amb característiques similars ubicades a altres regions o països. Per a això caldria fer un seguit

d'enquestes a pimes diverses, amb preguntes similars a les de l'entrevista realitzada a l'inici de l'estudi.

També es podria preveure la possibilitat de desenvolupar eines d'ajuda i comunicació per a l'equip de treball durant la preparació i execució del projecte. Tot això podria ser útil per a la pime, però no seria tan prioritari, ja que primer seria convenient que la metodologia estigués provada, validada i adaptada a una major quantitat de pimes.

## **11. ANNEXOS**

A continuació es presenten diversos annexos amb informació que cal destacar. Algunes d'aquestes dades es descriuen tan sols aquí. Altres estan referenciades a la bibliografia, però són prou importants per presentar-les íntegrament en aquest apartat.

## **11.1. ANNEX 1: EXPERIÈNCIA PROFESSIONAL**

En repetides ocasions dins del document s'ha parlat de l'experiència acumulada en la realització de projectes en empreses. En aquest annex, es pretén descriure amb una mica més de detall quines accions s'han dut a terme en aquest sentit.

En l'àmbit personal, i abans d'entrar a la universitat, vaig treballar en una consultoria/enginyeria de telecomunicacions, DOXA Consulting. En aquesta empresa, realitzàvem projectes de l'àmbit TIC per a pimes i també per a grans empreses, bàsicament de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. La meva estada en aquesta empresa va durar pràcticament cinc anys, des de 1993 fins a finals de 1997.

Després, a finals de l'any 1997 vaig entrar a la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), concretament a l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM). Des d'aquí, juntament amb els meus companys de departament, vaig desenvolupar diversos projectes, tant d'enginyeria com de consultoria, bàsicament per a pimes de comarques apartades de les àrees metropolitanas.

Des de finals de l'any 1997 fins a acabar 1998 també vaig treballar com a autònoma. Puntualment vaig continuar fent alguns projectes per a DOXA Consulting i també per a Tecno Trends.

Així hem pogut contrastar la manera de treballar de les empreses grans i petites, de les empreses de les àrees metropolitanas i de les que n'estan allunyades.

Per il·lustrar la feina realitzada i per mostrar algunes de les empreses amb les quals s'ha treballat, es detallen a continuació alguns dels projectes realitzats des del Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions (TSC) a l'EPSEM i també com a autònoma.

1. Estudi sobre les comunicacions de veu i de dades a Esteve Química

EMPRESA: Esteve Química (comarca del Barcelonès)

DATA: 01.1999

AUTORS: R. Giralt i P. Palà

2. Estudi funcional sobre els accessos a bases de dades i distribució d'informació a Cayvol

EMPRESA: Cayvol (comarca del Bages)

DATA: 04.1999

AUTORS: F.del Àguila, J. Bonet, R. Giralt i P. Palà

3. Definició de l'estructura i continguts d'una pàgina web per a la realització de cursos a distància  
EMPRESA: Escola Superior de Compres (comarca del Bages)  
DATA: 06.1999  
AUTORS: F.del Àguila, J. Bonet, R. Giralt i P. Palà
4. Estudi funcional sobre els sistemes de comunicació a Tetenal  
EMPRESA: Tetenal (comarca del Bages)  
DATA: 09.1999  
AUTORS: F.del Àguila, J. Bonet, R. Giralt i P. Palà
5. Estudi funcional sobre els sistemes de comunicació a Edicions Intercomarcals  
EMPRESA: Edicions Intercomarcals (comarca del Bages)  
DATA: 11.1999  
AUTORS: F.del Àguila, J. Bonet, R. Giralt i P. Palà
6. Optimització dels sistemes d'informació a Impressions Intercomarcals  
EMPRESA: Impressions Intercomarcals (comarca del Bages)  
DATA: 11.1999  
AUTORS: F.del Àguila, J. Bonet, R. Giralt i P. Palà
7. Estudi funcional sobre els sistemes de comunicació a Railtech Sufetra  
EMPRESA: Railtech Sufetra (comarca del Bages)  
DATA: 12.1999  
AUTORS: F.del Àguila, J. Bonet, R. Giralt i P. Palà
8. Estudi funcional sobre els sistemes de comunicació a Torrens Carreras  
EMPRESA: Torrens Carreras (comarca del Bages)  
DATA: 12.1999  
AUTORS: F.del Àguila, J. Bonet, R. Giralt i P. Palà
9. Estudi funcional sobre els sistemes de comunicació a Casals Cardona  
EMPRESA: Casals cardona (comarca del Bages)  
DATA: 01.2000  
AUTORS: F.del Àguila, J. Bonet, R. Giralt i P. Palà

10. Terminals de baix cost per a un sistema d'informació i comerç electrònic  
EMPRESA: Ydis (comarca del Barcelonès)  
DATA: 06.2001  
AUTORS: F.del Àguila, J. Bonet, R. Giralt i P. Palà
11. Diagnosi dels sistemes de telecomunicació d'Aigües de Manresa  
EMPRESA: Aigües de Manresa (comarca del Bages)  
DATA: 10.2001  
AUTORS: F.del Àguila, J. Bonet, R. Giralt i P. Palà
12. Terminals WLAN per als carretons elevadors de L. Oliva Torras  
EMPRESA: L. Oliva Torras (comarca del Bages)  
DATA: 03.2003  
AUTORS: F.del Àguila, J. Bonet, R. Giralt i P. Palà
13. Pla tècnic i funcional per a la nova infraestructura de comunicacions d'Alzamora  
EMPRESA: Alzamora (comarca de la Garrotxa)  
DATA: 04.2003  
AUTORS: F.del Àguila, J. Bonet, R. Giralt i P. Palà



## 11.2. ANNEX 2: ESTADÍSTIQUES DIVERSES IDESCAT

Informació extreta de [IDE-02]

**idescat** [Població](#) [Economia](#) [Societat](#) [Territori](#) [Idescat](#) [mapa web](#) [consulta'ns](#)

> Territori > Banc d'estadístiques de municipis i comarques

**Establiments d'empreses i professionals per grans sectors d'activitat (IAE)**  
**Catalunya. Distribució per comarques. Any 2002.** Altres anys [Confirmar](#)

Altres temes | Sèrie temporal | Percentatge per files | Municipis | Comarques | Àmbits del Pla territorial | Províncies | Afegir al cistell | Contingut del cistell | Descripció | Fer preferit | Ajuda

	Indústria	Construcció	Comerç al detall	Serveis, llevat comerç detall	Professionals i artistes	Total
Alt Camp	424	497	569	1.181	324	2.995
Alt Empordà	825	2.635	2.961	6.030	1.359	13.810
Alt Penedès	1.135	1.538	1.388	3.103	861	8.025
Alt Urgell	137	356	365	911	201	1.970
Alta Ribagorça	25	74	106	262	61	528
Anoia	1.521	1.591	1.578	2.987	860	8.537
Bages	1.955	2.180	2.710	5.483	1.763	14.091
Baix Camp	951	2.136	2.783	5.801	1.590	13.261
Baix Ebre	423	1.194	1.369	2.499	685	6.170
Baix Empordà	776	2.785	2.671	5.165	1.286	12.683
Baix Llobregat	5.617	8.261	10.447	23.869	6.415	54.609
Baix Penedès	447	1.927	1.191	2.581	527	6.673
Barcelonès	15.753	13.086	39.451	95.157	42.612	206.059
Berguedà	423	552	749	1.422	390	3.536
Cerdanya	98	553	443	1.027	197	2.318
Conca de Barberà	260	267	305	606	147	1.585
Garraf	569	1.909	2.041	4.206	1.638	10.363
Garrigues	204	288	302	567	138	1.499
Garrotxa	748	959	971	1.837	596	5.111
Gironès	1.080	2.222	2.888	6.589	2.628	15.407
Maresme	4.229	4.816	6.310	12.404	5.235	32.994
Montsià	488	882	1.198	2.263	487	5.318
Noguera	366	577	637	1.387	264	3.231
Osona	1.981	2.473	2.560	5.352	1.517	13.883
Pallars Jussà	108	228	259	522	113	1.230
Pallars Sobirà	52	165	130	479	93	919
Pla d'Urgell	363	458	549	1.296	220	2.886
Pla de l'Estany	370	485	454	1.004	289	2.602
Priorat	138	189	162	320	67	876
Ribera d'Ebre	185	301	450	680	165	1.781
Ripollès	315	364	599	1.047	263	2.588
Segarra	203	246	295	777	155	1.676
Segrià	1.066	1.956	3.130	7.131	2.085	15.368
Selva	1.122	2.158	2.593	5.177	1.113	12.163
Solsonès	146	258	228	587	136	1.355
Tarragonès	817	2.366	3.458	7.454	2.326	16.421
Terra Alta	213	174	228	380	74	1.069
Urgell	379	499	611	1.376	250	3.115
Val d'Aran	69	309	284	687	253	1.602
Vallès Occidental	8.541	9.101	10.881	25.803	8.309	62.635
Vallès Oriental	4.256	5.878	5.336	12.729	3.676	31.875
Catalunya	58.778	78.893	115.640	260.138	91.368	604.817

**idescat** [Població](#) [Economia](#) [Societat](#) [Territori](#) [Idescat](#) [mapa web](#) [consulta'n's](#)

> Territori > Banc d'estadístiques de municipis i comarques

**Establiments d'empreses industrials per branques d'activitat(IAE)  
Catalunya. Distribució per comarques. Any 2002.** Altres anys Confirmar

Altres temes | Sèrie temporal | Percentatge per files | Municipis | Comarques | Àmbits del Pla territorial | Províncies | Afegir al cistell | Descripció | Fer preferit | Ajuda

	Energia i aigua	Química i metall	Transform. metalls	Productes alimentaris	Tèxtil i confecció	Edició i mobles	Indústria NCAA	Total
Alt Camp	17	42	143	69	26	103	24	424
Alt Empordà	51	57	300	162	30	200	25	825
Alt Penedès	22	74	302	377	101	213	46	1.135
Alt Urgell	16	11	39	28	8	31	4	137
Alta Ribagorça	8	2	2	4	1	7	1	25
Anoia	46	86	345	91	674	235	44	1.521
Bages	97	106	715	158	434	341	104	1.955
Baix Camp	26	60	333	140	107	246	39	951
Baix Ebre	24	39	131	91	34	95	9	423
Baix Empordà	35	135	212	104	45	215	30	776
Baix Llobregat	86	432	2.583	275	560	1.157	524	5.617
Baix Penedès	19	40	165	76	34	92	21	447
Barcelonès	57	666	4.926	504	3.075	5.091	1.434	15.753
Berguedà	44	25	95	53	100	91	15	423
Cerdanya	11	6	21	20	3	37	0	98
Conca de Barberà	3	41	73	44	28	50	21	260
Garraf	35	41	233	50	70	115	25	569
Garrigues	13	19	55	50	29	32	6	204
Garrotxa	24	65	182	141	142	151	43	748
Gironès	27	85	399	125	86	312	46	1.080
Maresme	63	169	1.000	216	2.019	584	178	4.229
Montsià	18	47	142	44	41	179	17	488
Noguera	23	50	98	68	54	68	5	366
Osona	65	96	650	248	337	476	109	1.981
Pallars Jussà	18	7	22	30	7	22	2	108
Pallars Sobirà	11	4	5	14	0	18	0	52
Pla d'Urgell	10	20	117	68	59	81	8	363
Pla de l'Estany	16	26	169	45	35	66	13	370
Priorat	3	0	12	82	10	29	2	138
Ribera d'Ebre	14	19	34	64	15	34	5	185
Ripollès	44	18	93	43	37	63	17	315
Segarra	9	15	71	28	31	41	8	203
Segrià	47	77	396	132	101	288	25	1.066
Selva	38	85	366	146	157	282	48	1.122
Solsonès	17	15	50	14	15	32	3	146
Tarragonès	33	99	282	90	53	210	50	817
Terra Alta	7	9	28	84	48	33	4	213
Urgell	14	47	109	68	61	72	8	379
Val d'Aran	13	3	6	11	1	32	3	69
Valles Occidental	56	610	3.744	383	1.534	1.550	664	8.541
Valles Oriental	77	427	1.789	239	398	891	435	4.256
Catalunya	1.257	3.875	20.437	4.679	10.600	13.865	4.065	58.778

> Territori > Banc d'estadístiques de municipis i comarques

**Establiments d'empreses de serveis (no detall) per branques d'activitat(IAE)  
Distribució per comarques. Any 2002.**

Altres anys ▾ **Confirmar**

Informació bàsica Bages | Altres temes | Sèrie temporal | Percentatge per files | Municipis | Comarques | Àmbits del Pla territorial | Províncies | Catalunya | Afegir al cistell | Descripció | Fer preferit | Ajuda

	Comerç engròs	Hostaleria	Transp. i comunic.	Mediació financera	Serveis empresa	Serveis personals	Immob. i altres	Total
Alt Camp	167	218	221	49	87	336	103	1.181
Alt Empordà	732	1.650	675	250	411	1.439	873	6.030
Alt Penedès	444	519	569	126	222	839	384	3.103
Alt Urgell	131	270	156	35	37	219	63	911
Alta Ribagorça	8	123	39	10	10	42	30	262
Anoia	394	514	489	125	246	842	377	2.987
Bages†	678	885	971	258	427	1.623	641	5.483
Baix Camp	730	1.232	883	232	426	1.543	755	5.801
Baix Ebre	335	521	408	125	160	714	236	2.499
Baix Empordà	477	1.432	468	196	296	1.382	914	5.165
Baix Llobregat	3.185	3.943	6.564	823	1.750	5.254	2.350	23.869
Baix Penedès	221	700	356	89	160	563	492	2.581
Barcelonès	13.744	13.747	18.593	3.924	14.655	22.055	8.439	95.157
Berguedà	120	371	236	59	73	428	135	1.422
Cerdanya	70	363	87	28	57	248	174	1.027
Conca de Barberà	73	142	94	31	35	191	40	606
Garraf	462	965	511	146	405	981	736	4.206
Garrigues	83	87	89	36	21	214	37	567
Garrotxa	244	426	201	91	139	574	162	1.837
Gironès	920	902	897	357	865	1.865	783	6.589
Maresme	1.748	2.414	1.938	453	1.029	3.257	1.565	12.404
Montsià	276	480	456	83	135	658	175	2.263
Noguera	211	260	255	58	68	444	91	1.387
Osona	813	806	773	221	415	1.680	644	5.352
Pallars Jussà	60	152	72	23	18	153	44	522
Pallars Sobirà	19	210	77	15	21	84	53	479
Pla d'Urgell	230	179	226	70	76	411	104	1.296
Pla de l'Estany	168	170	159	38	88	291	90	1.004
Priorat	37	102	35	21	13	94	18	320
Ribera d'Ebre	72	150	83	39	23	263	50	680
Ripollès	78	364	111	45	53	283	113	1.047
Segarra	91	126	206	39	30	214	71	777
Segrià	1.152	1.092	1.296	401	599	2.059	532	7.131
Selva	582	1.447	829	188	236	1.294	601	5.177
Solsonès	59	137	116	17	38	176	44	587
Tarragonès	642	1.832	1.145	382	646	1.784	1.023	7.454
Terra Alta	48	89	71	25	11	120	16	380
Urgell	240	203	262	66	77	402	126	1.376
Val d'Aran	41	310	49	22	29	112	124	687
Vallès Occidental	4.183	3.608	5.711	867	2.763	5.914	2.757	25.803
Vallès Oriental	1.827	1.940	2.817	434	1.047	3.240	1.424	12.729

### 11.3. ANNEX 3: CLASSIFICACIÓ DE LES TIC

#### ICT Sector Definition segons [OEC-07b]

<b>ICT manufacturing industries</b>	
2610	Manufacture of electronic components and boards
2620	Manufacture of computers and peripheral equipment
2630	Manufacture of communication equipment
2640	Manufacture of consumer electronics
2680	Manufacture of magnetic and optical media
<b>ICT trade industries</b>	
4651	Wholesale of computers, computer peripheral equipment and software
4652	Wholesale of electronic and telecommunications equipment and parts
<b>ICT services industries</b>	
5820	Software publishing
<b>61</b>	<b>Telecommunications</b>
6110	Wired telecommunications activities
6120	Wireless telecommunications activities
6130	Satellite telecommunications activities
6190	Other telecommunications activities
<b>62</b>	<b>Computer programming, consultancy and related activities</b>
6201	Computer programming activities
6202	Computer consultancy and computer facilities management activities
6209	Other information technology and computer service activities
<b>631</b>	<b>Data processing, hosting and related activities; web portals</b>
6311	Data processing, hosting and related activities
6312	Web portals
<b>951</b>	<b>Repair of computers and communication equipment</b>
9511	Repair of computers and peripheral equipment
9512	Repair of communication equipment

## ICT Goods Definition segons [OEC-05]

HS 2002	HS 1996	Telecommunications equipment	Notes
851711	851711	Line telephone sets with cordless handsets	
851719	851719	Other telephone sets, video phones	
851721	851721	Facsimile machines	
851722	851722	Teleprinters	
851730	851730	Telephonic or telegraphic switching apparatus	
851750	851750	Other apparatus, for carrier-current line systems or for digital line systems	
851780	851780	Other electrical apparatus for line telephony or line telegraphy	
851790	851790	Parts for other electrical apparatus for line telephony or line telegraphy	
852020	852020	Telephone answering machines	
852510	852510	Transmission apparatus for radio-telephony, radio-telegraphy, radio-broadcasting or television not incorporating reception apparatus	
852520	852520	Transmission apparatus for radio-telephony, radio-telegraphy, radio-broadcasting or television incorporating reception apparatus	
852530	852530	Television cameras	
852610	852610	Radar apparatus	
852790	852790	Reception apparatus for radio-telephony, radio-telegraphy or radio-broadcasting, whether or not combined, in the same housing, with sound recording or reproducing apparatus or a clock, n.e.s	
852910	852910	Aerials and aerial reflectors of all kinds; parts suitable for use therewith	
853110	853110	Burglar or fire alarms and similar apparatus	(1)
854420	854420	Co-axial cable and other co-axial electric conductors	
854470	854470	Optical fibre cables	
		<b>Computer and related equipment</b>	
847110	847110	Analogue or hybrid automatic data processing machines	
847130	847130	Portable digital automatic data processing machines, weighing not more than 10 kg, consisting of at least a central processing unit, a keyboard and a display	
847141	847141	Digital automatic data processing machines comprising in the same housing at least a central processing unit and an input and output unit, whether or not combined	
847149	847149	Other digital automatic data processing machines, presented in the form of systems	
847150	847150	Digital processing units other than those of subheadings 8471.41 and 8471.49, whether or not containing in the same housing one or two of the following types of unit : storage units, input units, output units	
847160	847160	Automatic data processing machines, input or output units, whether or not containing storage units in the same housing	
847170	847170	Automatic data processing machines, storage units	
847180	847180	Other units of automatic data processing machines	
847190	847190	Magnetic or optical readers, machines for transcribing data onto data media in coded form and machines for processing such data, not elsewhere specified or included	
847330	847330	Parts and accessories of the machines of heading No. 84.71	

**Electronic components**

850431	850431	Electrical transformers having a power handling capacity not exceeding 1 kVA	(1)
850450	850450	Inductors	(1)
850490	850490	Parts of: electrical transformers, static converters (for example, rectifiers) and inductors	(1)
852330	852330	Cards incorporating a magnetic stripe, unrecorded	(1)
852460	852460	Cards incorporating a magnetic stripe, recorded	(1)
852990	852990	Parts suitable for use solely or principally with the apparatus of headings Nos. 85.25 to 85.28 except aerials and aerials reflectors	
853221	853221	Capacitors, fixed, tantalum having a reactive power handling capacity of less than 0.5 kvar	
853224	853224	Capacitors, fixed, ceramic dielectric, multilayer having a reactive power handling capacity of less than 0.5 kvar	
853230	853230	Variable or adjustable (pre-set) capacitors	
853310	853310	Fixed carbon resistors, composition or film types	
853321	853321	Electrical resistors, fixed, (including rheostats and potentiometers), other than heating resistors, for a power handling capacity <= 20 W	
853329	853329	Electrical resistors, fixed, (including rheostats and potentiometers), other than heating resistors, n.e.s..	
853331	853331	Wirewound variable resistors, for a power handling capacity <= 20 W	
853339	853339	Resistors, wirewound, variable, n.e.s.	
853340	853340	Other variable resistors, including rheostats and potentiometers	
853390	853390	Parts for electrical resistors (including rheostats and potentiometers), other than heating resistors	
853400	853400	Printed circuits	
854011	854011	Cathode-ray television picture tubes, including video monitor tubes, colour	
854012	854012	Cathode-ray television picture tubes, including video monitor tubes, black and white or other monochrome	
854020	854020	Television camera tubes; image converters and intensifiers; other photo-cathode tubes	
854040	854040	Data/graphic display tubes, colour, with a phosphor dot screen pitch smaller than 0.4 mm	
854050	854050	Data/graphic display tubes, black and white or other monochrome	
854060	854060	Other cathode-ray tubes	
854071	854071	Microwave tubes, magnetrons, excluding grid-controlled tubes	
854072	854072	Microwave tubes – klystrons, excluding grid-controlled tubes	
854079	854079	Microwave tubes, other, excluding grid-controlled tubes	
854081	854081	Receiver or amplifier valves and tubes	
854089	854089	Valve and tubes, n.e.s.	
854091	854091	Parts of cathode-ray tubes	
854099	854099	Parts of thermionic or photo-cathode, valve and tubes, other than cathode-ray tubes	
854110	854110	Diodes, other than photosensitive or light emitting diodes	
854121	854121	Transistors, other than photosensitive, dissipation rate < 1 W	
854129	854129	Transistors, other than photosensitive transistors, n.e.s.	
854130	854130	Thyristors, diacs and triacs, other than photosensitive devices	
854140	854140	Photosensitive semiconductor devices, including photovoltaic cells whether or not assembled in modules or made up into panels; light emitting diodes	
854150	854150	Other semiconductor devices	
854160	854160	Mounted piezo-electric crystals	
854190	854190	Parts for semiconductor devices	
854210	854212	Cards incorporating electronic integrated circuits ('smart' cards)	(2)
	854213		(2)
854221	854214	Digital monolithic integrated circuits	(2)
	854219		(2)
854229	854230	Other monolithic integrated circuits	(2)
854260	854240	Hybrid integrated circuits	(2)
854270	854250	Electronic microassemblies	(2)
854290	854290	Parts for electronic integrated circuits and microassemblies	

<b>Audio and video equipment</b>		
851810	851810	Microphones and stands therefor
851821	851821	Single loudspeakers, mounted in their enclosures
851822	851822	Multiple loudspeakers, mounted in the same enclosure
851829	851829	Other loudspeakers, n.e.s
851830	851830	Headphones and earphones, whether or not combined with a microphone, and sets consisting of a microphone and one or more loudspeakers
851840	851840	Audio-frequency electric amplifiers
851850	851850	Electric sound amplifier sets
851890	851890	Parts of microphones, loudspeakers, headphones, earphones, combined microphone/loudspeaker sets, audio-frequency electric amplifiers and electric sound amplifier sets
851910	851910	Coin- or disc-operated record-players
851921	851921	Record-players, without loudspeaker
851929	851929	Record-players, n.e.s.
851931	851931	Turntables with automatic record changing mechanism
851939	851939	Turntables, n.e.s.
851940	851940	Transcribing machines
851992	851992	Pocket-size cassette-players
851993	851993	Other sound reproducing apparatus, cassette-type
851999	851999	Sound reproducing apparatus, not incorporating a sound recording device, n.e.s.
852010	852010	Dictating machines not capable of operating without an external source of power
852032	852032	Other magnetic tape recorders incorporating sound reproducing apparatus, Digital audio type
852033	852033	Other magnetic tape recorders incorporating sound reproducing apparatus, cassette-type
852039	852039	Other magnetic tape recorders incorporating sound reproducing apparatus
852090	852090	Magnetic tape recorders and other sound recording apparatus, whether or not incorporating a sound reproducing device, n.e.s.
852110	852110	Video recording or reproducing apparatus, whether or not incorporating a video tuner – magnetic tape-type
852190	852190	Video recording or reproducing apparatus, whether or not incorporating a video tuner – other type
852210	852210	Parts and accessories suitable for use solely or principally with the apparatus of headings Nos. 85.19 to 85.21 – pick-up cartridges
852290	852290	Parts and accessories suitable for use solely or principally with the apparatus of headings Nos. 85.19 to 85.21 – other
852311	852311	Magnetic tapes, unrecorded, width <= 4 mm (1/6 in.) (1)
852312	852312	Magnetic tapes, unrecorded, width > 4 mm (1/6 in.) but <= 6.5 mm (1/4 in.) (1)
852313	852313	Magnetic tapes, unrecorded, width > 6.5 mm (1/4 in.) (1)
852320	852320	Magnetic discs, unrecorded (1)
852390	852390	Other prepared unrecorded media for sound recording or similar recording of other phenomena, other than products of Chapter 37 (1)
852540	852540	Still image video cameras and other video camera recorders, digital cameras
852712	852712	Pocket-size radio cassette-players capable of operating without an external source of power
852713	852713	Radio-broadcast receivers, capable of operating without an external source of power, combined with sound recording or reproducing apparatus
852719	852719	Other radio-broadcast receivers, capable of operating without an external source of power, not combined with sound recording or reproducing apparatus
852721	852721	Radio-broadcast receivers with sound recording or reproducing apparatus, for motor vehicles, requiring external source of power
852729	852729	Other radio-broadcast receivers for motor vehicles, not combined with sound recording or reproducing apparatus
852731	852731	Other radio-broadcast receivers, including apparatus capable of receiving also radio-telephony or radio-telegraphy, combined with sound recording or reproducing apparatus
852732	852732	Other radio-broadcast receivers, including apparatus capable of receiving also radio-telephony or radio-telegraphy, not combined with sound recording or reproducing apparatus but combined with a clock
852739	852739	Other radio-broadcast receivers, including apparatus capable of receiving radio-telephony or radio-telegraphy, n.e.s.
852812	852812	Reception apparatus for television, whether or not incorporating radio-broadcast receivers or sound or video recording or reproducing apparatus, colour
852813	852813	Reception apparatus for television, whether or not incorporating radio-broadcast receivers or sound or video recording or reproducing apparatus, black and white or other monochrome
852821	852821	Video monitors, colour
852822	852822	Video monitors, black and white or other monochrome
852830	852830	Video projectors

<b>Other ICT goods</b>		
846911	846911	Word-processing machines
847010	847010	Electronic calculators capable of operation without an external source of electric power and pocket-size data recording, reproducing and displaying machines with calculating functions
847021	847021	Other electronic calculating machines incorporating a printing device
847029	847029	Other electronic calculating machines
847040	847040	Accounting machines
847050	847050	Cash registers
847310	847310	Parts and accessories (other than covers, carrying cases and the like) suitable for use solely or principally with machines of heading No. 84.69
847321	847321	Parts and accessories of the electronic calculating machines of subheading No. 8470.10, 8470.21 or 8470.29
847350	847350	Parts and accessories equally suitable for use with machines of two or more of the headings Nos. 84.69 to 84.72
852691	852691	Radio navigational aid apparatus
852692	852692	Radio remote control apparatus
901041	901041	Apparatus for the projection or drawing of circuit patterns on sensitised semiconductor materials – direct write-on-wafer apparatus (1)
901042	901042	Apparatus for the projection or drawing of circuit patterns on sensitised semiconductor materials – step and repeat aligners (1)
901049	901049	Apparatus for the projection or drawing of circuit patterns on sensitised semiconductor materials – other (1)
901410	901410	Direction finding compasses
901420	901420	Instruments and appliances for aeronautical or space navigation (other than compasses)
901480	901480	Other navigational instruments and appliances
901490	901490	Parts and accessories of direction finding compasses, other navigational instruments and appliances
901540	901540	Photogrammetrical surveying instruments and appliances
901580	901580	Other surveying instruments and appliances
901811	901811	Electro-cardiographs (1)
901812	901812	Ultrasonic scanning apparatus (1)
901813	901813	Magnetic resonance imaging apparatus (1)
901814	901814	Scintigraphic apparatus (1)
901819	901819	Other electro-diagnostic apparatus (including apparatus for functional exploratory examination or for checking physiological parameters) (1)
902212	902212	Computed tomography apparatus (1)
902213	902213	Other apparatus based on the use of X-rays, for dental uses (1)
902214	902214	Other apparatus based on the use of X-rays, for medical, surgical or veterinary uses (1)
902219	902219	Other apparatus based on the use of X-rays, for other uses (1)
902410	902410	Machines and appliances for testing the hardness, strength, compressibility, elasticity or other mechanical properties of materials, metals
902480	902480	Other machines and appliances for testing the hardness, strength, compressibility, elasticity or other mechanical properties of materials
902490	902490	Parts and accessories for machines and appliances for testing the hardness, strength, compressibility, elasticity or other mechanical properties of materials
902620	902620	Instruments and apparatus for measuring or checking the pressure of liquids or gases, excluding instruments and apparatus of heading Nos. 9014, 9015, 9028 or 9032
902710	902710	Instruments and apparatus for physical or chemical analysis, gas or smoke analysis apparatus
902730	902730	Spectrometers, spectrophotometers and spectrographs using optical radiations (UV, visible, IR)
902740	902740	Instruments and apparatus for measuring or checking quantities of heat, sound or light, exposure meters
902750	902750	Other instruments and apparatus using optical radiations (UV, visible, IR)
902780	902780	Other instruments and apparatus for physical or chemical analysis
902810	902810	Gas meters
902820	902820	Liquid meters
902830	902830	Electricity meters
902890	902890	Parts for gas, liquid or electricity supply or production meters, including calibrating meters therefor
902910	902910	Revolution counters, production counters, taximeters, mileometers, pedometers and the like
902920	902920	Speed indicators and tachometers; stroboscopes



902920	902920	Speed indicators and tachometers; stroboscopes
902990	902990	Parts and accessories for revolution counters, production counters, taximeters, mileometers, pedometers and the like; speed indicators and tachometers, other than those of heading No. 90.14 or 90.15; stroboscopes
903010	903010	Instruments and apparatus for measuring or detecting ionising radiations
903020	903020	Cathode-ray oscilloscopes and cathode-ray oscillographs
903031	903031	Multimeters without a recording device
903039	903039	Other instruments and apparatus for measuring or checking voltage, current, etc. without a recording device
903040	903040	Other instruments and apparatus, specially designed for telecommunications (for example, cross-talk meters, gain measuring instruments, distortion factor meters, psophometers)
903082	903082	Other instruments for measuring or checking semiconductor wafers or devices
903083	903083	Other instruments for measuring or checking semiconductor wafers or devices with a recording device
903110	903110	Measuring or checking instruments, appliances and machines n.e.s, machines for balancing mechanical parts
903120	903120	Measuring or checking instruments, appliances and machines n.e.s, test benches
903130	903130	Measuring or checking instruments, appliances and machines n.e.s, profile projectors
903141	903141	Other optical instruments and appliances, for inspecting semiconductor wafers or devices or for inspecting photomasks or reticles used in manufacturing semiconductor devices
903180	903180	Other measuring or checking instruments, appliances and machines, n.e.s.
903190	903190	Parts and accessories for measuring or checking instruments, appliances and machines, n.e.s.
903210	903210	Thermostats
903220	903220	Manostats
903289	903289	Other automatic regulating or controlling instruments and apparatus, n.e.s.
903290	903290	Parts and accessories for automatic regulating or controlling instruments and apparatus

**Notes**

- (1) Industry of origin not in the OECD ICT sector.
- (2) HS 1996 and HS 2002 codes differ.

## ICT Service Definition segons [OEC-07a]

Code	ICT Service definition based on CPC version 2.0
841	Telephony and other telecommunications services
8411	Carrier services
8412	Fixed telephony services
84121	Fixed telephony services - access and use
84122	Fixed telephony services - calling features
8413	Mobile telecommunications services
84131	Mobile telecommunications services - access and use
84132	Mobile telecommunications services - calling features
8414	Private network services
8415	Data transmission services
8419	Other telecommunications services
842	Internet telecommunications services
8421	Internet backbone services
8422	Internet access services
8429	Other Internet telecommunications services
	<i>Leasing or rental of ICT equipment</i>
73123	Leasing or rental services concerning office machinery and equipment (excl. computers) without operator
73124	Leasing or rental services concerning computers without operator
8313	Information technology (IT) technical consulting and support services
83131	IT technical consulting services
83132	IT technical support services
8314	Information technology (IT) design and development services
83141	IT design and development services for applications
83142	IT design and development services for networks and systems
8315	Hosting and information technology (IT) infrastructure provisioning services
83151	Website hosting services
83152	Application service provisioning
83159	Other hosting and IT infrastructure provisioning services
	<i>Business process management services</i>
83117	Business process management services
8316	IT infrastructure and network management services
83161	Network management services
83162	Computer systems management services
8713	Maintenance and repair services of computers and peripheral equipment
	<i>Published Software</i>
478	Packaged software
83143	Software originals
8434	Software downloads
84392	On-line software
73310	Licensing services for the right to use computer software