

## 2. PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE

En aquest punt, es pretén que l'alumne tingui coneixement de la seqüència de fets que tenen lloc des de que es rep l'encàrrec d'un projecte (o que es té la idea de fer-ne un) fins que s'ha acceptat la proposta realitzada, i per tant aquest ja es pot iniciar.

### 2.1. Introducció

La bona planificació d'un projecte és molt important, ja que d'ella en depèn l'èxit del projecte. S'ha de tenir en compte que la planificació s'ha de realitzar en la proposta (i això implica calcular el cost), i per tant abans de realitzar el projecte.

Per a que això es pugui produir amb èxit, és important entendre correctament l'encàrrec, és a dir, el problema que té el client, per determinar-ne els objectius i l'abast. A partir d'aquests descriure amb el màxim detall possible les activitats que s'hauran de realitzar, i d'aquesta manera estimar els recursos, temps i cost necessaris. Si aquest procés es realitza correctament, ens estalviarem molts problemes durant l'execució del projecte.

Així doncs anem a descriure cadascuna de les parts en què es pot desglossar aquest procés de planificació.

### 2.2. Encàrrec

L'encàrrec és el primer pas d'aquest procés i per tant el que desencadena el projecte. Tot sol començar quan una empresa té problemes, necessitats o tan sols idees i no sap com solucionar-ho o portar-ho a terme. Aleshores és quan requereix d'una opinió experta que el guï fins arribar a la solució esperada.

L'encàrrec es pot rebre de diverses maneres, per una relació anterior amb el client, o per un concurs públic. En el primer cas el client sol exposar directament el seu encàrrec, en una reunió, sense que quedi res per escrit. Si es fa un concurs o es convoquen diversos possibles proveïdors, l'encàrrec es sol fer mitjançant el document anomenat plec de condicions.

Si no hi ha plec de condicions, l'encàrrec pot ser poc concret, més aviat és un conjunt d'idees, problemes o necessitats, que l'expert haurà de recollir, analitzar, i intentar identificar amb quin tipus de projecte o projectes s'ajusten. De fet el client només veu el resultat que vol obtenir, però no el procés que s'ha de seguir per aconseguir-lo. Si existeix

el plec de condicions, l'encàrrec sol ser més específic, de manera que quedi clar què s'ha d'ofertar. Així es poden comparar millor les ofertes rebudes a l'hora de fer l'elecció.

### **2.3. Objectius**

Un cop rebut l'encàrrec (per la via que sigui), i realitzada una reunió prèvia per posicionar-nos superficialment sobre l'estat de l'empresa i sobre les seves problemàtiques i necessitats reals (si és possible), definirem clarament i concisa quins són els objectius del projecte, és a dir, una previsió del que seran els resultats un cop realitzat el projecte. Ens basaríem clarament amb l'encàrrec, però després de la reunió, probablement haurem vist perquè s'ha fet aquest encàrrec, quin és el problema de fons i què s'ha de fer.

Quan l'encàrrec es fa a través d'un plec de condicions, a vegades no és possible reunir-se amb el client, però l'encàrrec ja està prou detallat i és suficientment concret per fer l'oferta.

Aquí encara no estem dient què farem, sinó tan sols què volem aconseguir. És important que l'objectiu del projecte quedi ben clar al client, i que quan se li presenti l'oferta pugui dir si allò és el que necessita o no. De fet l'encàrrec és l'única acció que farà el client pel seu compte, tota la resta les haurem de fer nosaltres, però amb la col·laboració del client.

### **2.4. Abast**

Un cop vist l'objectiu, que com s'ha dit és allò que volem obtenir amb la realització del projecte, s'ha de veure que haurem de fer per assolir-lo, i això serà l'abast.

L'abast definirà quines activitats farem durant l'execució del projecte, per tant aquest també ha de ser clar i ben definit, ja que si algun aspecte queda confús, podem tenir per segur que el client ens acabarà fent realitzar algunes tasques que nosaltres no havíem planificat.

### **2.5. Detall de les activitats**

L'abast és suficient perquè quedi clar entre client i proveïdor de serveis quines són les accions que es duran a terme durant tot el projecte, però no n'hi ha prou per a què nosaltres puguem determinar quina serà la duració, cost o recursos necessaris per portar-lo a terme, aquestes accions encara són massa poc concretes. Així doncs és necessari desglossar l'abast amb el màxim de detall possible per tal de determinar totes les activitats. Aquestes activitats es solen estructurar en grans fases i cadascuna d'elles es pot subdividir en etapes. A vegades, si es pot, encara es poden desglossar les etapes.

Com més nivells d'activitats siguem capaços de desglossar, més fàcil ens serà determinar els recursos i la duració, i per tant el cost associat al projecte.

Així, s'hauria d'anar pensant en grups d'activitats a realitzar, que ja ens serviran de guia a l'hora de realitzar el projecte. La quantitat de fases i la profunditat de nivells dependrien en cada cas del tipus de projecte. Això ens fa adonar, que encara que tinguem poca informació del client, hem de ser capaços de treure'n el màxim profit i poder detallar de la següent manera:

#### FASE 1

##### Etapa 1

Activitat 1

Activitat 2

...

##### Etapa 2

Activitat 1

Activitat 2

...

...

#### FASE 2

##### Etapa 1

Activitat 1

Activitat 2

...

##### Etapa 2

##### Activitat 1

Activitat 2

...

...

...

## 2.6. Recursos del projecte

Un cop vist l'abast de la feina, es decidiria quants recursos es volen o poden dedicar al projecte. Aquesta decisió pot dependre de molts factors, alguns d'ells són els que s'exposen a continuació:

- **Data límit de lliurament del projecte:** Si el client imposa una data límit de finalització del projecte, i aquesta implica que hi ha poc temps per a realitzar el projecte, es requeriran més persones que es reparteixin la feina, sempre que no

hi hagin impediments (recepció de materials, ofertes, informacions...) que requereixin més temps.

- **Disponibilitat de recursos:** Si el projecte no té data límit de finalització, aleshores l'empresa decidirà els recursos que hi dedica en funció dels que estan disponibles. Si només una persona té un 50% del temps lliure (l'altre 50% el dedica a un altre projecte), s'aprofitaria aquest recurs, i s'allargaria la durada del projecte. Si fessin falta més recursos, o una persona especialitzada en un tema molt concret, sempre es podria recórrer a la subcontractació.
- **Tipus de projecte:** Normalment, en una empresa de serveis, hi solen haver persones especialitzades en determinats temes. Aleshores, en funció del projecte, de la seva complexitat i de la disponibilitat dels recursos més especialitzats en el tema, s'hi dedicaran més o menys persones amb una dedicació parcial determinada.

El fet de què una persona es dediqui totalment a un projecte, o parcialment a diversos, sempre és tema de polèmica, hi ha opinions de tots tipus. De fet és bo veure avantatges i inconvenients de cada situació, i deixar que la persona que ha de prendre la decisió segueixi el criteri que cregui més convenient.

Si una persona treballa només en un projecte, es pot centrar més en ell, però si treballa en diversos, té una visió més ampla, no té mai temps morts si en un dels projectes baixa la dedicació, i aprèn a organitzar-se i planificar-se les seves tasques, i coordinar-se amb la resta de l'equip de treball. A la llarga podrà ser un recurs especialitzat en alguns temes tècnics, però amb una visió molt més àmplia del món de les TIC i més habituat a planificar-se i a treballar amb grup.

Exemple: Actualment moltes empreses volen entrar en el món d'Internet. Una altre empresa ens ha demanat la realització d'un projecte, però només ens queda disponible un especialista en el tema al 25%, i dos recursos més al 50%. Les vacances d'estiu s'acosten, i ens interessa fer el projecte en dos mesos. Creiem que un recurs al 75% serà suficient. Així doncs seria lògic agafar l'especialista al 25%, i dels dos restants el més adequat al 50%.

NOTA: Que una persona estigui dedicada al 50% a un projecte i el temps restant a un altre no vol dir que hagi de treballar cada dia 4 hores en cadascun. Això és una dedicació mitjana, i significa que al acabar el projecte s'hi ha d'haver dedicat la meitat del seu temps. Aquí hi juga l'habilitat d'una persona en procurar que els pics de feina dels dos projectes no coincideixin.

A part d'aquestes consideracions que es farien per persones d'igual categoria, cal tenir en compte que hi ha persones que poden treballar en el projecte amb categories diferents, i

això vol dir que les seves hores es venen a preus molt diferents. Per exemple, mentre una hora de secretaria pot tenir un cost per al client de 10€, el d'una hora de directiu pot ser de 120€ o més. Així, per abaratir costos i fer més rendible el projecte, si dos persones de categories diferents poden fer la mateixa feina, serà millor que la faci el que suposa menys cost. També sol passar que el que és més expert i per tant costa més, faria la feina més ràpid. Suposem una persona de categoria B costa 100€ l'hora i fa una tasca en 30 minuts, mentre que una de categoria C que costa 60€ la fa en 1 hora. En aquest cas seria millor utilitzar el de categoria B. Es pot buscar on està el límit:

$$K \text{ hores} \times 100\text{€} = 1 \text{ hora} \times 60 \text{ €}$$

$$K = 0,6 \text{ hores (uns 36 minuts)}$$

Això ens indicaria que si una mateixa tasca que el C fa amb una hora el B la fa amb menys de 36 minuts, aquest últim serà més rendible. Si en canvi, tarda més de 36 minuts, serà més interessant que la faci el C.

Això és una mica relatiu i costa de saber, però a vegades, quan es va agafant experiència, es va veient, sense fer càlculs, quina seria la persona més indicada per fer una tasca.

## 2.7. Calendari

Un cop s'ha pres la decisió sobre els recursos que s'utilitzaran, i s'han descrit les fases i etapes, ja podríem establir el calendari del projecte.

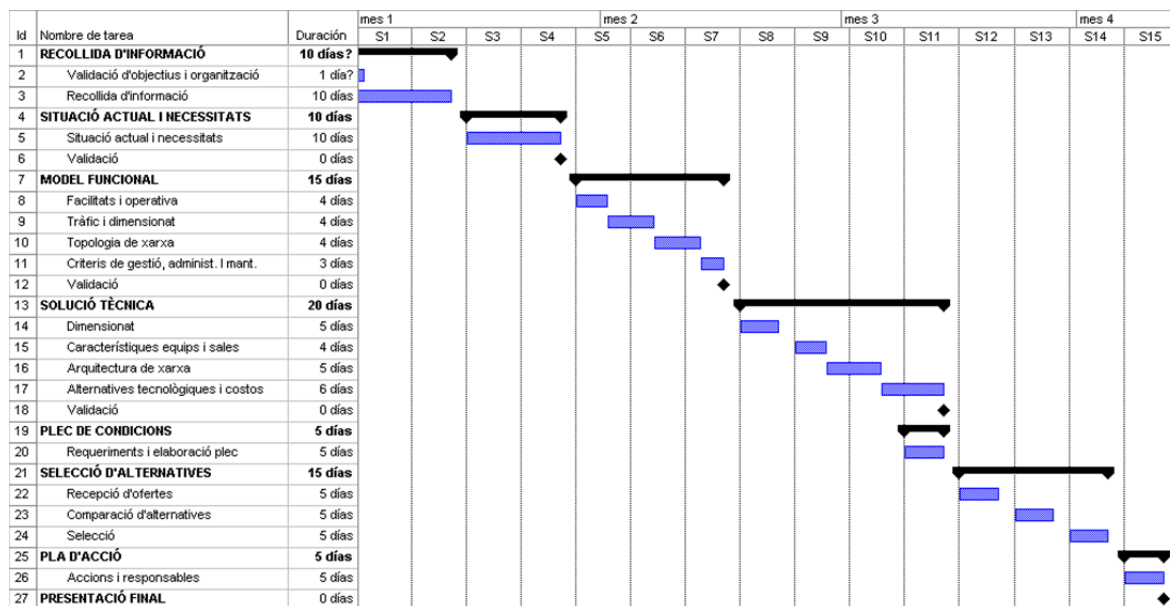


Figura 3: Un calendari Gantt

Estudiaríem etapa per etapa, i depenent dels recursos en cadascuna d'elles establiríem la seva duració, considerant els temps que es podria perdre degut a espera d'ofertes, recepció d'equips, recerca d'informació,...

El calendari, que també s'anomena diagrama de Gantt, es construiria a partir de les fases i etapes, i una barra al costat que indica la durada, inici i fi de cadascuna d'elles.

Amb aquest mètode, amb un simple cop d'ull es pot veure ràpidament la durada total del projecte i la de cadascuna de les fases i etapes.

La Figura 3 mostra, amb un exemple, com seria un calendari del projecte amb el mètode de planificació Gantt.

## 2.8. Pressupost

Abans de veure com realitzaríem el pressupost, haurem de pensar en tots els elements que ens poden suposar un cost. Aquests els enumerem a continuació:

- **Recursos humans:** El cost degut als recursos humans es mesura comptant les hores de treball. Cada empresa de serveis tindria un tarifari establert, que contemplaria el cost de l'hora/home, per a cada categoria (instal·lador, cap d'instal·lació, programador, cap de projecte, director de projecte,...), i aquest es el cost que s'hauria de comptabilitzar en funció de la dedicació al projecte de cada recurs.

Aquest preu es defineix en funció del sou de cada categoria i està calculat de tal manera que l'empresa obtingui beneficis. De tota manera, algunes empreses utilitzen a vegades coeficients multiplicadors, que poden modificar els cost hora en funció del projecte (dificultat, despeses incalculables, risc...

- **Subcontractació:** Si ens falten recursos humans, o en necessitem amb una especialització que no existeix a la nostra empresa, es podrien subcontractar recursos humans a una altra empresa. Comptabilitzaríem també un cost hora/home, però també es podria comptar el cost global dels recursos pel projecte (depenent del pressupost que ens fes l'empresa subcontractada). En qualsevol dels dos casos es podria sumar un valor afegit que suposaria un marge extra. Això ho hauríem de valorar, ja que si el preu s'encareix molt, podríem perdre el projecte davant altres competidors que també presentin ofertes i ho facin amb cost menor. Aquí, aquest marge ens vindria donat per la diferència entre el que ens costa a nosaltres i el que farem pagar al client. Així que podríem omplir un formulari com el següent:

Recursos subcontractats	Cost nostre	Cost client	Marge
Instal·lador 1	600,00€	750,00€	20%
Instal·lador 2	1.200,00€	1.500,00€	20%
Cap instal·lació	450,00€	600,00€	25%
TOTAL	2.250,00€	2.850,00€	21%

Aquesta taula seria a nivell intern, ja que el client final no ha de saber el nostre marge (si és que n'hi ha), potser ni tan sols ha de saber que hem subcontractat personal.

- **Recursos materials:** En un projecte d'enginyeria, potser que s'hagin d'instal·lar materials que ja ha adquirit el client, però ens podem trobar en algun cas en què el material l'hem de subministrar nosaltres. Aleshores haurem de comptabilitzar el seu cost més un marge comercial que considerem oportú, o vendre'l al PVP, si hem pogut gaudir d'un bon descompte. També pot ser el cas que el resultat final del projecte sigui un equip que hem de dissenyar o una aplicació, i necessitem components o software. En aquest cas, hauríem de comptabilitzar el cost concret del material adquirit. (amb material d'aquest estil pot ser més complicat tenir descomptes). En qualsevol cas, també podríem fer una taula d'aquest estil:

Materials	Cost nostre	Cost client	Marge
Material 1	200,00€	250,00€	20%
Material 2	300,00€	400,00€	25%
Material 3	500,00€	600,00€	17%
TOTAL	1.000,00€	1.250,00€	20%

- **Administració:** Hi ha uns costos associats al projecte, que no són realitzats generalment per les persones assignades, ja que són tasques administratives, com poden ser: fotocòpies, impressions i enquadernacions de documents,... Aleshores, en funció del tipus de projecte, s'estimarien les hores d'aquestes dedicacions, i es comptabilitzarien a un cost força inferior que les hores dels recursos tècnics.
- **Altres despeses:** En funció de la situació geogràfica del client, s'hauran de realitzar desplaçaments més o menys llargs, i potser també àpats. Aleshores farem també una estimació de les vegades que ens haurem de desplaçar a

l'empresa client, i el cost que això suposa (taxi, tren, avió, dinars, habitació,...). A part, també comptabilitzaríem altres materials adquirits necessaris per a la realització del projecte, però que no formen part del resultat final (software, llibres,...) i altres despeses imputables al projecte.

- **Coeficient pel risc:** Es va comentar que en tot projecte hi havia uns riscos. Aleshores, en funció del projecte, es pot aplicar un coeficient que cobreixi les possibles incidències del projecte.
- **Descomptes/recàrrecs:** En un projecte d'enginyeria és habitual començar a cobrar quan s'acaba la instal·lació (o quan s'ha construït un equip o desenvolupat una aplicació), perquè és quan el client obté el resultat desitjat. En els de consultoria, en canvi, és normal repartir el cost en quotes mensuals (per exemple), ja que es van donant resultats intermitjos. Si algun client (per exemple el cas d'algunes empreses públiques) tarda molt a pagar, podem afegir un percentatge al cost pel temps que tardarem a cobrar, de la mateixa manera que per pagar per avançat li podríem fer un descompte.

Un cop vistes les diverses despeses que podem tenir, agafaríem el calendari que hem realitzat, i fase per fase analitzaríem els costos que la dedicació de cada recurs suposa, anotant també la dedicació parcial i les hores de feina de cadascú. Un cop fet l'anàlisi per cada fase, faríem la suma per veure els costos, la dedicació i les hores totals de cada recurs. Finalment, afegiríem la resta de costos associats (materials, administració,...) per trobar el cost total de l'oferta que fem al client. Si cal, aplicaríem els coeficients al cost hora i del degut al risc.

Si un cop vistos els costos totals volem veure el marge, hauríem de descomptar, d'una banda, els costos nostres (materials, subcontractació,...) del valor total del client. A part, hi hauria una part més difícil de veure, que seria el marge obtingut pel treball de les persones. En principi cada empresa calcula el preu hora de manera que s'obtinguin beneficis, per tant el marge ja estaria inclòs però seria difícil de determinar amb precisió, a no ser que es tingui clar el marge per hora de treball.

Per a realitzar el recompte de tots els costos, podríem utilitzar una taula com la de la Figura 4, on veuríem els costos per un projecte exemple. Aquesta taula s'utilitzaria a nivell intern, ja que el client no hauria de veure tant el detall. Al client se li mostraria tan sols un resum dels costos i dedicacions.



## DADES GENERALS PROJECTE

PROJECTE:	
CLIENT:	
DATA :	
TIPUS PROJECTE:	
CODI:	

TARIFARI					
		€/hora	Coefic.	Risc	Total
Director Projecte	DP	100	1	1	100
Cap Projecte	CP	80	1	1	80
Administració	AD	10	1	1	10

## COST I DEDICACIÓ PER FASES

Fase	DIES FASE	COST FASE	DP				CP1				CP2			
			Dies	%	€	Hores	Dies	%	€	Hores	Dies	%	€	Hores
<b>Fase 1: Rec. inform. i valid. objec.</b>	10	2.080	10	10	800	8	10	10	640	8	10	10	640	8
<b>Fase 2: Situació actual i necessitats</b>	10	3.280	10	5	400	4	10	35	2.240	28	10	10	640	8
<b>Fase 3: Model funcional</b>	15	5.520	15	10	1.200	12	15	35	3.360	42	15	10	960	12
<b>Fase 4: Solució tècnica</b>	20	7.360	20	10	1.600	16	20	35	4.480	56	20	10	1.280	16
<b>Fase 5: Plec de condicions</b>	5	1.640	5	5	200	2	5	40	1.280	16	5	5	160	2
<b>Fase 6: Selecció</b>	15	3.960	15	5	600	6	15	30	2.880	36	15	5	480	6
<b>Fase 7: Pla d'acció</b>	5	1.640	5	5	200	2	5	40	1.280	16	5	5	160	2
<b>TOTAL HORES</b>	75	25.480	75	8	5.000	50	75	34	16.160	202	75	9	4.320	54
TOTAL DIES	75													
TOTAL COST		25.480												

## COST SUBCONTRACTACIONS

	Cost €	Cost client €	Marge %
Perfil 1	1.000	1.250	20%
Perfil 2	1.000	1.250	20%
Total subcontractat	2.000	2.500	20%

## COST MATERIALS

	Cost €	Cost client €	Marge %
Equip 1	300	375	20%
Equip 2	600	750	20%
Total materials	900	1.125	20%

## ADMINISTRACIÓ

Total hores administració	40 Hores
Total cost administració	400 €

## DESCOMPTES/RECÀRRECS

Percentatge del total	1,00%
Total €	297

## DESPESES

Total viatges i dietes	150 €
Total SW, HW i llibres	0 €
Altres	0 €
Total despeses	150 €

## RESUM COSTOS I DEDICACIONS

DURADA PROJECTE	75 dies
COST TOTAL HORES	25.480 €
COST TOTAL SUBCONTRACTACIÓ	2.500 €
COST TOTAL MATERIALS	1.125 €
COST TOTAL ADMINISTRACIÓ	400 €
COST TOTAL DESPESES	150 €
COST TOTAL DESCOMPTES/RECÀRRECS	297 €
<b>COST TOTAL PROJECTE</b>	<b>29.952 €</b>

	Dedic. %	Hores
DP	8	50
CP1	34	202
CP2	9	54
<b>TOTAL</b>		<b>306</b>

Figura 4: Pressupost del projecte

De tota manera, el cost calculat d'aquesta manera no sempre és el que s'acaba posant a l'oferta. Aquest pot arribar a ser superior o inferior i alguns dels possibles motius són els que es descriuen a continuació:

- Es fixa un preu de venda al client superior al calculat:
  - Estimem que els altres competidors tenen preus superiors i nosaltres estem més ben posicionats, de manera que encara que augmentem una mica el preu (i per tant el benefici), podrem aconseguir igualment el projecte.
  - El client voldrà negociar el preu.
- Es fixa un preu de venda al client inferior al calculat:
  - S'obtindran a canvi altres tipus de beneficis: experiència, estratègics, fidelitzar un client,...
  - Podrem aconseguir el projecte, i amb el cost original no.

## 2.9. Realització de l'oferta

Tots els punts que hem anat anomenant fins ara són claus per a la realització de l'oferta, ara veurem però, quins hi acabem incloent, com podem ordenar-los i quina informació més haurem d'indicar, de manera que tot quedi clar.

Està clar que en l'oferta el client ha de ser capaç de veure tot el que es farà i com es farà, i també que som un equip de treball capacitat per a fer aquest projecte. Davant qualsevol dubte, el client escollirà una altra oferta millor. Per tant l'oferta haurà d'incloure tota la informació que es cregui necessària, per tal que el client pensi que som la millor opció per a fer el projecte.

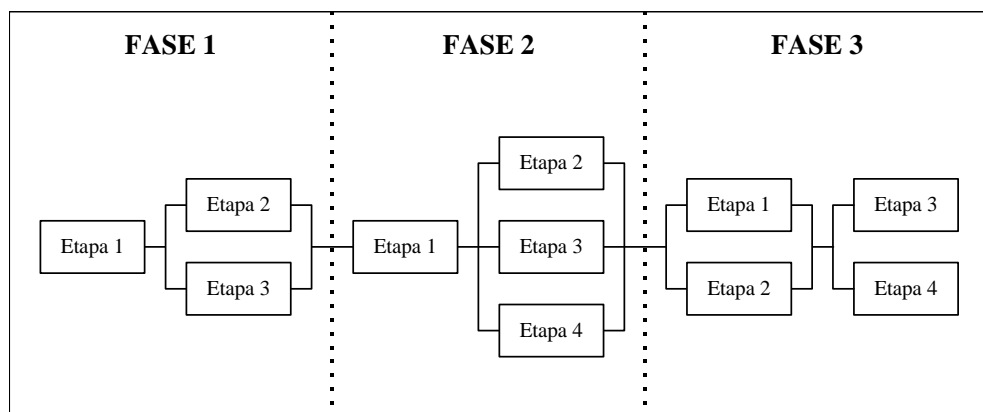
Bàsicament l'oferta consta de tres grans blocs, tot i que s'hi solen incloure altres punts addicionals per tal de completar-la:

- **Oferta tècnica:** Hem de mostrar al client que estem tècnicament qualificats per fer totes les tasques del projecte i resoldre els possibles problemes que puguin sorgir. En aquest apartat és on s'haurà de descriure què i com es farà per realitzar el projecte, solucions proposades i resultats esperats.
- **Oferta de gestió:** Hem de mostrar que serem capaços de gestionar el projecte: temps, recursos, reunions,... Aquí és on s'haurà d'incloure el calendari amb la planificació temporal, l'equip de treball, l'esforç,...

- **Oferta econòmica:** Hem de demostrar que el preu està d'acord amb el contingut del projecte. Aquí s'hi inclouria el cost (desglossat tal com es cregui oportú) i les condicions de pagament, descomptes,...

Està clar que per cada projecte diferent, els continguts de cada part de l'oferta seran també diferents. De tota manera, a continuació s'inclou una pauta de quin hauria de ser el contingut de l'oferta, comentant breument el seu contingut. Aquesta pauta és molt completa i, potser, no caldrà en tots els projectes incloure tots aquests apartats.

- **Antecedents:** Seria una breu explicació de com s'ha iniciat aquesta possible col·laboració. No és imprescindible, però és útil, sobretot si la persona que rebrà l'oferta no és la mateixa amb què s'ha fet el contacte inicial.
- **Introducció:** Tal com el seu nom indica, és una introducció al document, on s'explicaria com s'estructura l'oferta, aspectes que es tenen en compte alhora de realitzar-la, quins són els seus continguts,...
- **Objectius i abast:** Es descriurien els objectius i l'abast, seguint les pautes que s'han indicat en els punts anteriors.
- **Oferta tècnica:** Hauria d'incloure tots els aspectes tècnics que fan referència al projecte. Aquí s'haurien d'incloure totes les activitats a realitzar durant el projecte, és a dir, les fases i etapes que hem desglossat, encara que no és suficient anomenar-les, si no que s'hauria d'especificar els següents punts:
  - Descriure cadascuna de les fases i etapes previstes, seguint les pautes indicades en els apartats anteriors, deixant entreveure les possibles solucions. Si volguéssim, podríem completar aquest punt amb un gràfic, de manera que un cop el client s'hagués llegit la descripció de cada fase i etapa, amb un sol cop d'ull, tingués una visió general de tot el projecte. En aquest gràfic es veuria la seqüència de les fases i etapes, i s'indicaria també si algunes d'elles es podrien fer en paral·lel. Un exemple podria ser:



- Descripció dels materials i eines que siguin necessaris per a cadascuna de les fases i la seva funció, indicant els que quedaran en possessió del client i els que no.
  - Descripció dels resultats parcials de cadascuna de les fases.
  - Descripció d'altres factors que puguin ser d'interès en un projecte concret, com desencadenament de nous projectes, compliment d'uns criteris de valoració especificats en el plec de condicions, o resposta a qüestions incloses en el plec de condicions.
- **Metodologia:** Opcionalment es pot explicar la metodologia que s'utilitzarà en la realització del projecte. Pot ser útil si ens pot fer pensar que incloure-la pot ser un fet diferenciador respecte les altres ofertes que puguin presentar altres empreses competidores.
  - **Compromisos:** Si es creu convenient, descripció d'allò que ens comprometem a fer, però també del que es demana al client per a que es pugui realitzar el projecte correctament.
  - **Oferta de gestió:** Aquí descriuríem tres aspectes diferents:
    - Les persones que integraran el projecte i les seves funcions (director de projecte, cap de projecte, instal·lador,...). S'explicarien els perfils i la quantitat de persones de cada perfil. Si ja es tingués clar o bé o requerís els client, es podrien posar ja els noms de les persones.
    - La dedicació mitjana de cada recurs durant tot el projecte en percentatge, i també les hores totals. Aquesta informació la traurem del resum final del full pressupost (aquest com a tal seria un document intern).
    - Adjuntaríem el calendari del projecte, que hauríem realitzat seguint les pautes dels apartats anteriors, on s'indicaria la duració total del projecte i les parcials per fases i etapes junt amb les fites.
  - **Oferta econòmica:** Aquí s'indicarien els següents aspectes:
    - Cost del projecte (preu de venda).
    - Cost de projecte amb IVA (o en tot cas indicar clarament si l'anterior és amb o sense IVA).
    - Detall de costos parcials si així es sol·licita.
    - Forma de pagament (distribució en fraccions, mitjà de pagament, si és o no al comptat,...)
    - Període de validesa de l'oferta.

Si es considera oportú o si així ho sol·licita el plec de condicions, es pot incloure també:

- **Referències:** Aquí s'indicarien altres projectes similars que s'han realitzat amb anterioritat.
- **Currículum:** Es pot incloure el currículum de les persones que realitzarien el projecte.

Està clar que es podria fer una oferta molt més simple que aquesta, indicant tant sols què farem i quin cost tindrà, sense donar tants detalls, però a la llarga podria ser contraproductiu. Indiquem a continuació alguns aspectes que ens ho demostrin:

- Si no es concreta molt bé la feina que es farà i com es farà, podríem acabar fent més feina del compte.
- Si amb uns preus comparables la nostra oferta està més ben feta que les de la competència, és probable que el client ens esculli a nosaltres, ja que de moment li haurem demostrat que fem la feina ben feta.
- Hem de transmetre molt bé al client que volem fer i perquè, i que vegi clar que tot el que es fa és per assolir l'objectiu que ell persegueix. Si no entén bé l'oferta és molt probable que no ens l'accepti.

Un cop acceptada l'oferta, sol ser convenient signar un contracte de col·laboració, indicant a què es compromet cadascuna de les dues parts, per evitar qualsevol tipus de problema posterior.

## 2.10. Presentació i seguiment de l'oferta

S'ha acabat l'oferta i ha arribat el moment de presentar-la. En moltes ocasions l'oferta s'ha de lliurar al client en una data prefixada sense possibilitat de fer una bona presentació per part de l'equip de treball que l'ha realitzada. En aquests casos ha de ser molt clara i ha d'estar molt ben redactada. Sempre ho ha d'estar, però és vital quan no es pot presentar personalment.

La presentació de l'oferta és molt important. Si fem una oferta molt ben feta, però no li presentem bé al client, és possible que no l'entengui, per tant també s'ha de fer èmfasi en aquest aspecte.

En els casos en què sigui possible, és convenient fer una presentació esquemàtica en transparències, de manera que mentre anem explicant el client pugui veure una guia (a vegades és incòmode anar buscant al document i anar llegint totes les explicacions). Així aquesta presentació seria una rèplica molt gràfica de les explicacions del document. Si el

client no s'hi avé des d'un primer moment, és pot fer un seguiment del procés d'adjudicació i intentar convèncer-los de la necessitat de fer la presentació. Si a més, la persona de contacte no té molts coneixements de nosaltres, sol ser útil fer abans una presentació de la nostra empresa, què fem, quins són els nostres clients i projectes similars que hem fet prèviament.

Pot passar que el client tingui moltes ofertes i no vulgui presentacions per part de ningú. O que en canvi, un cop descartades algunes ofertes, sigui ell el que contacti amb nosaltres per sol·licitar-nos una presentació. En qualsevol dels casos en què es faci una presentació, s'ha de procurar que l'equip de treball doni una bona imatge al client, ja que si aquest veu l'equip vàlid, és més probable que ens contracti el projecte que no pas si donem mala impressió.

Alhora de fer el seguiment del procés d'adjudicació no s'ha de ser massa agressiu (trucar-los cada dia podria ser exagerat i donar mala imatge) ni tampoc oblidar-se del client fins que es resolgui el procés (no donar senyals de vida podria donar la impressió de què no estem interessats). S'ha de trobar el punt mig, on es vegi un clar interès per guanyar el projecte.

## 2.11. Mètodes de planificació

En aquest apartat, veurem breument les tècniques de planificació més utilitzades, com són Pert i Gantt. N'hi ha d'altres, però aquestes són les més adequades en el nostre sector, i també les utilitzades en algunes eines de planificació. També veurem breument més endavant una d'aquestes eines de planificació, com és el Microsoft Project, per la seva facilitat d'ús i compatibilitat amb altres aplicacions. També veurem altres eines lliures que funcionen de manera molt similar.

En qualsevol projecte s'han d'ordenar les tasques, mirar quines s'han d'haver acabat abans de començar-ne unes altres, i contemplar les que es poden realitzar en paral·lel per a que el projecte tingui una durada inferior. Les tècniques de planificació ens ajudaran a fer aquestes tasques.

Utilitzant qualsevol dels dos mètodes, el que tindrem és una seqüència de tasques, relacionades entre elles per una temporalitat (duració, temps d'inici,...). Així doncs, abans d'entrar en el detall de cadascun dels mètodes, veiem alguns aspectes comuns que cal definir.

- Inici i fi d'una tasca.
- Durada d'una tasca.

- **Camí crític:** Hi ha tasques que es poden fer amb paral·lel amb altres, i si no tenen cap successor immediat, no són crítiques, és a dir, si per alguna raó la seva durada s'allargués, no seria cap problema per al projecte, sempre i quan s'hagin acabat abans de finalitzar el projecte, o d'iniciar una tasca que segueix amb un cert marge de temps. En canvi, hi ha tasques que s'han d'acabar abans no en comenci una altre que la segueix immediatament, i si s'allarguessin, farien també allargar el projecte. Aquesta seria una tasca crítica, i tot un seguit de tasques crítiques que marquen la durada del projecte, formen el camí crític.
- **Folgança:** Diríem folgança al temps que queda entre l'acabament d'una tasca no crítica i l'inici de la que segueix. Aquest seria el temps que es podria allargar aquesta tasca sense que s'afectés a la resta del projecte.

Un cop vist això, podem entrar en cadascun dels mètodes. Per veure clarament el seu funcionament, s'utilitzarà el següent exemple per a les dues tècniques.

#### EXEMPLE:

Suposem que una petita empresa vol adquirir un sistema de telefonia nou, aprofitant els terminals que ja tenien actualment, de manera que només s'haurà d'instal·lar i programar la central. Veiem les etapes que tindriem, la seva duració i les tasques precedents, per poder planificar segons el mètode de Pert.

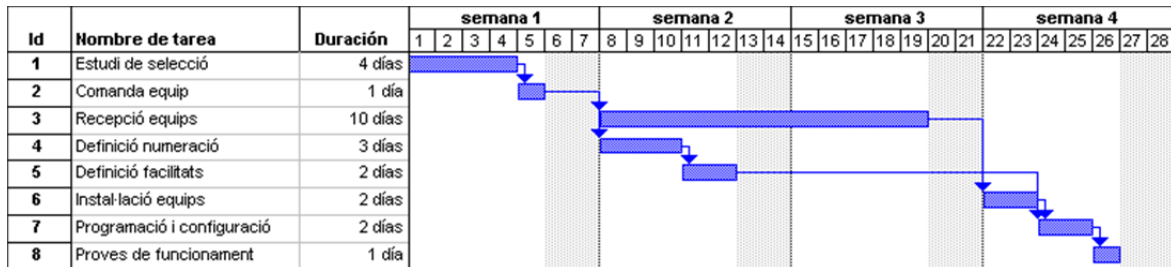
Codi tasca	Descripció tasca	Durada en dies	Tasques precedents
a	Estudi de selecció	4	-
b	Comanda equip	1	a
c	Recepció equips	10	b
d	Definició numeració	3	b
e	Definició facilitats	2	d
f	Instal·lació equips	2	c
g	Programació i configuració	2	f, e
h	Proves de funcionament	1	g

#### 2.11.1. Mètode de Gantt

Aquest és el mètode més utilitzat, ja que es veu molt clara la seqüència i duració de les etapes. És precisament el que hem utilitzat per a realitzar el calendari. S'indicarien les tasques, i al seu costat dibuixaríem unes barres de longitud la durada de la tasca i que

comencin en la data d'inici de la tasca. Amb fletxes indicariem les relacions entre tasques.

Veiem com representariem l'exemple anterior amb aquest mètode.



### 2.11.2. Mètode de Pert

El diagrama Gantt és molt utilitzat, ja que és molt visual i s'adapta bé a les situacions on hi ha activitats que es desglossen en grups de tasques. El Pert no té aquestes característiques, però a canvi proporciona la seqüència òptima de les activitats (amb el Gantt s'ha de fer manualment) i el temps mínim d'execució del projecte. També permet identificar l'efecte sobre la data de finalització del projecte si hi ha retards en alguna de les activitats.

Aquest mètode tindria una representació gràfica a través de grafs, on hi ha uns vèrtexs i uns arcs. Veurem dos versions d'aquest mètode: la versió original i la versió que dona el Microsoft Project. Aquest mètode es pot utilitzar si totes les tasques estan a un mateix nivell, si hi ha fases i etapes és millor Gantt.

Veiem els dos casos amb el mateix exemple detallat anteriorment:

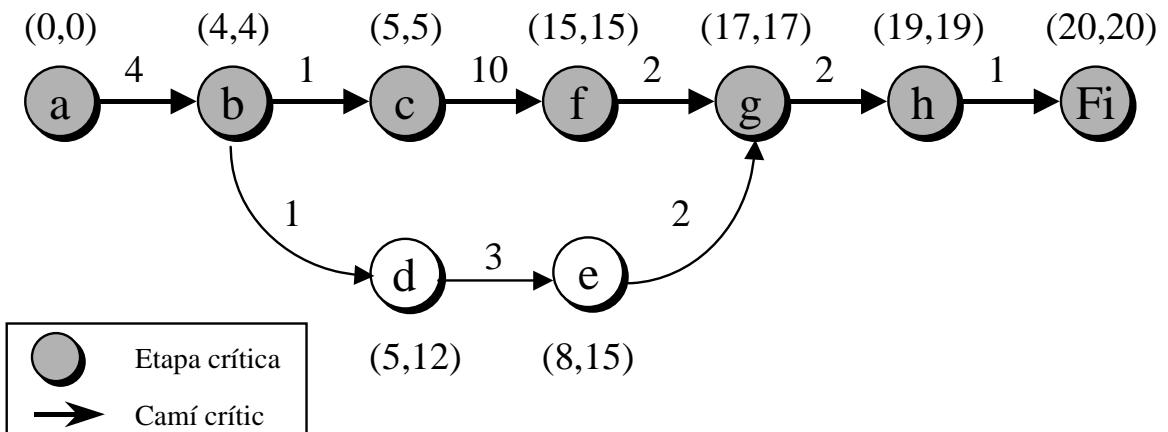
#### 2.11.2.1. Versió original

Els vèrtexs són les tasques, on s'indica la data mínima (MIC) i màxima (MAC) d'inici d'aquestes. Els arcs indiquen la durada de la tasca de la qual parteixen. Per posar aquestes dates (mínima i màxima), escriuríem en primer lloc les dates mínimes per a tot el projecte. Es començaria amb el 0 en el primer vèrtex, i en els següents s'anirien sumant les durades indicades en els arcs. En l'últim vèrtex de tots, es veurà reflectida la data de fi del projecte. Per calcular les dates màximes, es partirà de l'últim vèrtex, tenint en compte que en aquest el MIC i el MAC han de ser iguals. A partir d'aquí s'agafarà aquesta data i s'aniran restant les durades indicades als arcs fins arribar a l'inici per tots els camins possibles.

Amb aquesta versió es veu clarament el camí crític i també les folgances. Es tindria una activitat crítica si el MIC i el MAC són iguals. Aleshores, la seqüència d'activitats crítiques formarien el camí crític. La diferència entre el MIC i el MAC indicaria la folgança.



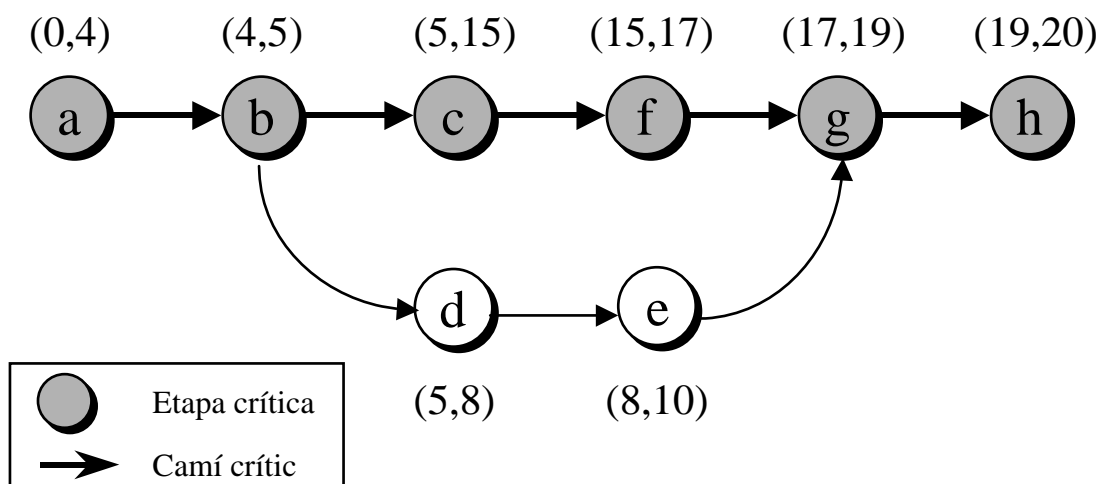
El diagrama corresponent seria:



### 2.11.2.2. Versió Microsoft Project

Els vèrtexs són les tasques, on s'indica la data d'inici i de fi i per tant es coneix la durada de cada activitat. Els arcs indiquen tan sols la seqüència. Amb aquesta versió costa més de veure el camí crític i les folgances.

El diagrama corresponent seria:



## 2.12. Eines de planificació

D'eines de planificació n'existeixen moltes. Una de molt utilitzada és el Microsoft Project. És una eina molt completa, però no és lliure. D'eines lliures n'hi ha diverses, algunes d'elles són l'OpenProj o el Planner. Podeu utilitzar qualsevol d'elles, ja que les prestacions bàsiques són similars a les del Microsoft Project.

Actualment, que el treball cooperatiu és molt important, la tendència és utilitzar eines via web que permeten el treball cooperatiu per la planificació del projecte i el seu seguiment. El Microsoft Project també té una versió on es poden centralitzar i compartir els projectes. També hi ha implementacions lliures que s'instal·len en un servidor i s'hi treballa via web, com són <http://www.libreplan.com> i <http://www.project.net> . També hi ha una eina que ja heu utilitzat en assignatures de programació que podria ser utilitzada per planificar, com és <http://www.redmine.org/> .

En qualsevol cas, és important saber les possibilitats d'una de les eines, ja que totes són similars. Estudiarem el Microsoft Project, disponible a les aules informàtiques, però posteriorment podreu utilitzar l'eina que vulgueu, ja que el funcionament és molt similar.

### 2.12.1. Introducció a l'eina Microsoft Project

Els punts bàsics per a l'entrada de dades amb el Microsoft Project són:

- *Tarea / Ver / Diagrama Gantt* per versió 2010 o *Ver / Diagrama Gantt* per versió 2003 o anteriors.
- Un cop estem en la presentació diagrama Gantt, escriure totes les fases i etapes l'una sota l'altra. Observarem que al costat van sortint durades d'un dia i la barra corresponent.
- Si la data d'inici del projecte és coneguda i la volem fixar, faríem *Proyecto / Información del proyecto*, i entrariem aquesta data. Si tot just estem fent l'oferta i no la sabem, fent un doble click a la barra de dates, podríem variar l'escala, de manera que fos per dates genèriques.
- Un cop entrades totes les tasques, haurem de distingir entre fases i etapes, ja que cada fase engloba tot un seguit d'etapes. Així, marcarem grups d'etapes, i polsarem la tecla *fletxa a la dreta*. Veureu que directament la lletra de les fases es ressalta i les barres de fases i etapes són diferents.
- Les durades de les fases no es poden introduir. Anirem introduint les de les etapes, i les de les fases aniran apareixent automàticament.
- Després haurem de relacionar les tasques marcant les dues etapes en qüestió (si no estan seguides marcarem una, polsarem *control* i mentre marcarem l'altra) i polsant l'icona *cadena* o bé fent *Edición / Vincular tareas* per la versió 2003 o anterior. Automàticament, la segona etapa es posa darrera la primera.
- Al fer aquestes relacions, apareixeran unes fletxes entre les etapes. Si es vol que no surtin o que siguin d'un tipus diferent, faríem *Formato / Diseño* i

seleccionaríem l'opció que volguéssim. De fet durant l'entrada de dades és útil que apareguin, ja que fent un doble click sobre elles, podem establir el tipus de relació entre elles:

- Fi a inici
- Inici a inici
- Fi a fi
- Inici a fi

Per cadascuna d'elles es poden dir els dies de diferència entre que una acaba i l'altra comença.

- Si volem desfer la relació, amb les dues tasques marcades polsarem la cadena trencada. O farem *Edición / Desvincular tareas* per la versió 2003 o anterior.
- Si volem veure el diagrama Pert, farem *Vista / Diagrama de red* per la versió 2010 o *Ver / Diagrama PERT* per la versió 2003 o anterior. Primer surten totes les fases i etapes una darrera l'altra, i nosaltres ho podem posar de manera que quedi tot en una pàgina.
- Si voléssim fer la taula de recursos amb aquesta aplicació, faríem *Vista / Hoja de Recursos* per la versió 2010 o *Ver / Hoja de Recursos* per la versió 2003 o anterior, i entrariem totes les dades pel que fa a l'equip de treball.
- Marcant una a una les etapes, i anant a *Recurso / Asignar recursos* per la versió 2010 o polsant l'icona *cares* o fent *Herramientas / Recursos / Asignar recursos* per la versió 2003 o anteriors, es podran assignar recursos a cada etapa (dedicació de 0% a 100%).
- Un cop assignats els recursos, podem veure un gràfic de les dedicacions assignades diàriament a cada recurs, indicant amb vermell les sobreassignacions. Hauríem de fer *Vista / Otras vistas / Gráfico de recursos* (a *Vistas de Recursos*) per la versió 2010 o *Ver / Gráfico de recursos* per la versió 2003 o anteriors.
- Si volem veure les hores que dedica cada recurs al projecte, faríem *Vista / Uso de recursos* per la versió 2010 o *Ver / Uso de recursos* per la versió 2003 o anteriors.
- Si fem *Proyecto / Informes o Informes visuales* per la versió 2010 o *Ver / Informes* per la versió 2003 o anteriors, podem escollir entre tot un seguit d'informes de tot tipus.

- Si fem un doble click a la barra (per totes les versions), *Formato / Estilo de barra -Formato* per la versió 2010 o bé *Formato / Barra* per la versió 2003 o anteriors, podrem variar tipus i color de la barra per cada tipus de tasca. També podrem fer que apareguin diversos tipus de noms o dates al costat de les barres.
- Si volem establir vacances o dies festius, ho farem anant *Proyecto / Cambiar tiempo de Trabajo* per la versió 2010 o a *Herramientas / Cambiar calendario laboral* per la versió 2003 o anteriors.
- En el Gantt de seguiment, es poden veure simultàniament el Gantt previst i el real.
- Per fer el seguiment, aniríem omplint les barres, a mesura que van avançant les tasques, utilitzant el % amb fletxa.
- Quan la planificació inicial és definitiva i es vol començar el seguiment del projecte, s'ha de guardar el fitxer amb línia de base anant a *Proyecto / Establecer línea de base* per la versió 2010 o a *Herramientas / Seguimiento / Guardar línea de base* per la versió 2003 o anteriors.

També cal dir que algunes de les opcions que es troben a la pestanya *Vista* en la versió 2010, també es troben a *Tarea / Ver* de manera més ràpida.