



Estratègies de Gestió de Projectes Informàtics

Claudio A. Rojas Castillo

ETIS (Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes)
Gestió de Projectes

Xavier Martínez Munné

Atanasi Daradoumis Haralabus

06/2016



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>Estratègies de Gestió de Projectes Informàtics</i>
Nom de l'autor:	<i>Claudio A. Rojas Castillo</i>
Nom del consultor/a:	<i>Xavier Martínez Munné</i>
Nom del PRA:	<i>Atanasi Daradoumis Haralabus</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>06/2016</i>
Titulació o programa:	<i>ETIS (Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes)</i>
Àrea del Treball Final:	<i>Gestió de Projectes</i>
Idioma del treball:	<i>Català</i>
Paraules clau	<i>Estratègies, gestió, projectes</i>
Resum del Treball (màxim 250 paraules): <i>Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball</i>	
<p>El present Treball Final de Carrera té com a objectiu analitzar les diferents estratègies de gestió de projectes que s'utilitzen en l'àmbit informàtic (TIC) i definir un marc i exemple pràctic per a cadascun del tipus de projecte principals que es poden observar actualment segons les seves característiques.</p> <p>També es presentaran les novetats més destacables en quant a les gestió de projectes informàtics i metodologies de treball que s'han desenvolupat els darrers anys i que han obtingut una millor acollida en el món empresarial, tot vinculant-les als casos pràctics plantejats que puguin emprar-les.</p>	

Abstract (in English, 250 words or less):

The main aim of this Final Project is to analyze the different project management strategies used in the area of computer technology (ICT) and define a framework and practical case for each of the main types of projects that can be observed today according to their characteristics.

The most notable developments regarding the management of IT projects that have been implemented and have obtained a better reception in recent years are also presented, linking them to the specified practical cases.

Índex

1. Introducció.....	1
1.1. Context i justificació del Treball	1
1.2. Objectius del Treball.....	1
1.3. Enfocament i mètode seguit	2
1.4. Planificació del Treball.....	2
1.5. Breu sumari de productes obtinguts	3
2. Evolució històrica en la gestió de projectes	4
3. La gestió de projectes en l'àmbit informàtic.....	5
3.1. Aspectes comuns	5
3.1.1. Fases d'un projecte.....	5
3.1.2. Rols principals d'un projecte	6
3.1.3. Indicadors principals d'un projecte.....	8
3.1.3.1. Gestió del Cost	8
3.1.3.2. Gestió del Risc.....	10
3.1.3.3. Gestió de la Qualitat	12
3.1.4. Estructura de Descomposició del Treball (EDT)	12
3.2. Classificació dels diferents tipus de projectes informàtics	13
4. Estratègies i context actual	14
4.1. Estratègies de gestió de projectes	14
4.2. Context actual i noves metodologies de treball	16
4.2.1. Metodologies àgils de treball	16
5. Estratègia a aplicar segons la tipologia del projecte	17
5.1. Fase Inicial o de Visió.....	17
5.2. Creació, instal·lació i configuració de la infraestructura de maquinari (hardware) o d'algun dels seus elements	18
5.2.1. Fases	18
5.2.1.1. Fase de Planificació.....	18
5.2.1.2. Fase d'Execució	18
5.2.1.3. Fase de Seguiment, Monitorització i Control	19
5.2.2. Rols i Competències	20
5.2.3. Recursos i Perfils	20
5.2.4. Taula de relació Fases-Rols	21
5.2.5. Organigrama Estructura de Descomposició del Treball.....	22
5.2.6. Temporització i Avaluació de l'Esforç	23
5.2.7. Observacions i conclusions de l'elecció realitzada	24
5.3. Manteniment de Maquinari	24
5.3.1. Fases	24
5.3.1.1. Fase de Planificació.....	24
5.3.1.2. Fase d'Execució	25
5.3.1.3. Fase de Seguiment, Monitorització i Control	25
5.3.2. Rols i Competències	25
5.3.3. Recursos i Perfils	26
5.3.4. Taula de relació Fases-Rols	26

5.3.5. Organigrama Estructura de Descomposició del Treball.....	27
5.3.6. Temporització i Avaluació de l'Esforç	28
5.3.7. Observacions i conclusions de l'elecció realitzada	29
5.4. Instal·lació i configuració de la infraestructura de programari (software) o d'algun dels seus elements	29
5.4.1. Fases	29
5.4.1.1. Fase de Planificació.....	29
5.4.1.2. Fase d'Execució	30
5.4.1.3. Fase de Seguiment, Monitorització i Control	30
5.4.2. Rols i Competències	31
5.4.3. Recursos i Perfils	32
5.4.4. Taula de relació Fases-Rols	32
5.4.5. Organigrama Estructura de Descomposició del Treball.....	33
5.4.6. Temporització i Avaluació de l'Esforç	34
5.4.7. Observacions i conclusions de l'elecció realitzada	35
5.5. Manteniment preventiu de maquinari i programari	35
5.5.1. Fases	35
5.5.1.1. Fase de Planificació.....	35
5.5.1.2. Fase d'Execució	35
5.5.1.3. Fase de Seguiment, Monitorització i Control	36
5.5.2. Rols i Competències	36
5.5.3. Recursos i Perfils	37
5.5.4. Taula de relació Fases-Rols	37
5.5.5. Organigrama Estructura de Descomposició del Treball.....	38
5.5.6. Temporització i Avaluació de l'Esforç	39
5.5.7. Observacions i conclusions de l'elecció realitzada	40
5.6. Suport a serveis i usuaris	40
5.6.1. Fases	40
5.6.1.1. Fase de Planificació.....	40
5.6.1.2. Fase d'Execució	41
5.6.1.3. Fase de Seguiment, Monitorització i Control	41
5.6.2. Rols i Competències	41
5.6.3. Recursos i Perfils	42
5.6.4. Taula de relació Fases-Rols	42
5.6.5. Organigrama Estructura de Descomposició del Treball.....	43
5.6.6. Temporització i Avaluació de l'Esforç	44
5.6.7. Observacions i conclusions de l'elecció realitzada	45
5.7. Creació i desenvolupament d'aplicacions o de programari específic	45
5.7.1. Fases	45
5.7.1.1. Fase de Planificació.....	45
5.7.1.2. Fase d'Execució	46
5.7.1.3. Fase de Seguiment, Monitorització i Control	46
5.7.2. Rols i Competències	47
5.7.3. Recursos i Perfils	49
5.7.4. Taula de relació Fases-Rols	49
5.7.5. Organigrama Estructura de Descomposició del Treball.....	50

5.7.6. Temporització i Avaluació de l'Esforç	51
5.7.7. Observacions i conclusions de l'elecció realitzada	52
5.8. Fase de Tancament.....	52
5.8.1 Tasques	52
5.8.2 Lliuraments	52
5.8.3 Fites	52
5.9. Aplicació de metodologies àgils per tipologia de projecte	52
6. Conclusions del Treball.....	53
6.1. Aprenentatge i bagatge adquirit	53
6.2. Consecució d'objectius.....	54
6.3. Planificació i metodologia emprades	54
6.4. Línies de treball futur	54
7. Glossari.....	55
8. Bibliografia.....	56
9. Annexos	57
9.1. Metodologia <i>Scrum</i>	57
9.2. Metodologia <i>Kanban</i>	59

1. Introducció

El present Treball Final de Carrera (en endavant TFC) pretén descriure i analitzar les diferents estratègies que es poden fer servir per a cadascun dels tipus de projecte que de forma habitual poden encarar-se en l'àmbit de la gestió de projectes informàtics per extreure'n les conclusions oportunes respecte als objectius considerats.

D'aquesta manera introdueix aspectes generals relatius a la gestió de projectes, però aprofundeix en les consideracions i particularitats dels projectes informàtics.

1.1. Context i justificació del Treball

En el món actual l'expansió de la informàtica i la seva interrelació amb tots els altres àmbits empresarials fa que es pugui observar un espectre ben ampli en la tipologia de projectes existents.

Aquesta diversitat (i diversificació) fa que l'estratègia de gestió escollida sigui un punt clau per a l'èxit del projecte que es considera.

També cal remarcar que en el context present, en que els diferents projectes informàtics (i qualsevol projecte empresarial) cada vegada es troben més encarats al servei directe i als resultats en un entorn de gran competència, de continu canvi tecnològic i de mercat, les noves estratègies més especialitzades i específiques s'estan estenent per tal d'implementar la gestió i metodologia més adequada i evitar l'ús de models obsolets.

Però els projectes no són només una eina per al desenvolupament de productes i serveis, sinó que també han esdevingut una eina imprescindible per a la gestió interna de les empreses, facilitant l'organització i realització de tasques pròpies buscant l'adaptació, la reorganització o la innovació.

D'aquesta manera també es gestionen projectes propis que impulsen la creació de valor en la pròpia empresa.

Així, és de gran importància conèixer les diferents estratègies de gestió a seguir en aquests projectes per tal de poder aplicar els processos i pautes més adients a cadascun d'ells.

1.2. Objectius del Treball

Els principals objectius del present TFC són, definir i classificar els principals elements que intervenen en l'estratègia de gestió dels diferents tipus de projecte informàtics, presentar un document que serveixi com a guia de l'estratègia de gestió més adient per a cadascun d'aquests tipus de projecte segons les seves característiques, i concloure quins tipus de projecte són susceptibles d'incorporar les noves metodologies de treball que s'analitzaran.

D'aquesta manera, els punts clau de cadascun d'aquests objectius són:

- Definir conceptualment la gestió de projectes i la seva vinculació amb l'àmbit empresarial, amb les TIC i amb l'entorn informàtic en particular

- Establir la nomenclatura estàndard que es fa servir en la gestió de projectes i que sigui aplicable a aquest TFC
- Especificar els conceptes claus i puntualitzacions a tenir en compte en el cicle de vida en la gestió de projectes informàtics
- Presentar un document on s'especifiqui i detalli l'estratègia de gestió base més adient per als principals tipus de projecte informàtics, i la seva aplicació en un cas pràctic:
 - o Especificar i definir l'estructura, els elements i rols intervinents, les fases i les tasques pertinents necessàries per a cadascun dels tipus de projecte especificats
- Definir i analitzar les metodologies de treball àgils i comparar-les amb les metodologies estàndard (les més esteses fins a l'aparició d'aquestes)
- Observar i concloure en quins tipus de projecte es poden incorporar de forma satisfactòria aquestes noves metodologies àgils de treball

1.3. Enfocament i mètode seguit

El present TFC es podria enfocar principalment mitjançant dos tipus de desenvolupament.

Per una banda a través d'una classificació i definició general de cadascuna de les estratègies, i una vegada escollit un únic cas pràctic o exemple desenvolupar-lo en la seva totalitat o de forma detallada.

Per una altra banda, el desenvolupament escollit, a través d'una classificació i definició més concreta per a cadascuna de les estratègies, desenvolupant els punts claus en la seva implementació.

S'ha escollit fer-ho de una forma que es pugui desenvolupar la part considerada més important de cada enfocament, per una banda garantint que el TFC abasteixi de la informació suficient per a que pugui ser comprés sense requerir d'un coneixement anterior expert en la matèria, descrivint els elements més importants que participen en la gestió de projectes informàtics i per una altra banda desenvolupant casos pràctics per a l'anàlisi en detall de les seves diferents implementacions en l'estratègia de gestió escollida que serveixin com a guia i exemple.

1.4. Planificació del Treball

La planificació del treball a realitzar és un punt cabdal i clau per al seu correcte desenvolupament i per a la consecució del objectius plantejats.

Per aquest motiu es detallen totes les tasques i sub-tasques en relació a l'estimació dels seus esforços (temps) i a les diferents fases d'entrega.

- Detall dels diferents elements, rols, fases i tasques que calen complir en cadascuna de les estratègies i dels projectes esmentats.
- Estructura de Descomposició del Treball, EDT, per a cadascuna de les tipologies de projecte valorades
- Taula de planificació i valoració d'esforç per als diferents tipus de projectes gestionats

2. Evolució històrica en la gestió de projectes

Per tal de comprendre la situació actual de la gestió de projectes informàtics observarem la seva evolució històrica.

En quin moment històric podem situar els primers indicis d'una gestió pròpia i específica de projectes?

Per donar resposta a aquesta pregunta necessitem definir a què ens referim amb els conceptes *projecte* i *gestió de projectes*.

Podem definir un *projecte* com el desenvolupament durant un temps acotat en busca d'un resultat, d'un producte o d'un servei determinat.

En quant a la *gestió de projectes*, podem dir que és l'aplicació de coneixement específic, d'habilitats concretes, de tècniques i d'eines per a la realització de les activitats que permeten la consecució dels requeriments i objectius marcats.

Una vegada definits aquests elements, podem observar que els projectes han existit des de l'inici de les primeres civilitzacions. Per tal de realitzar els seus reptes més complexos, per exemple les grans construccions de la civilització egípcia o de la grega, hi comptaven amb persones encarregades (o també grups de persones) que es responsabilitzaven de la consecució de l'èxit d'aquestes.

Es a partir dels inicis del segle XX quan gràcies a l'aparició dels primers mètodes específics per a la gestió de projectes com ara el *Diagrama de Gantt* (Henry Laurence Gantt) i la confirmació de l'èxit de les *Funcions Administratives de Fayol* (Henri Fayol) que es comença a reforçar la importància de la gestió i el valor que aquesta afegeix.

En la dècada de 1950 les organitzacions comencen a fer servir de forma generalitzada i sistemàtica les tècniques i eines de gestió de projectes, com ara les metodologies *PERT* (Program Evaluation and Review Technique o Tècnica de Revisió i Avaluació de Projectes), *CPM* (Critical Path Method o Mètode de la Ruta Crítica) i *WBS* (Work Breakdown Structure o Estructura de Desglossament de Treball).

Cal destacar que en aquesta dècada també té lloc el desenvolupament de les bases tecnològiques que permetran la futura ràpida evolució de l'àmbit de la informàtica, el que provocarà que tant la gestió de projectes com també els

àmbits cada vegada més automatitzats i informatitzats de les organitzacions segueixin camins paral·lels.

L'èxit d'aquestes metodologies fa que a la dècada de 1960 es creïn la *IPMA* (International Project Management Association) i el *PMI* (Project Management Institute). Aquest últim esdevindrà una referència dins de la gestió de projectes. A la dècada de 1970 es crea el mètode *PROMPTII* per mirar d'establir les fases d'un projecte en equip.

Durant la següent dècada, 1980, apareix la metodologia *SCRUM1* i es publica la primera edició del *PMBOK* per part de l'esmentat *PMI*.

Des d'aleshores fins a l'actualitat la gran evolució en el tractament de la informació (cada vegada hi ha més quantitat d'informació disponible, més agilitat en el seu tractament i en la cerca de resultats) ha provocat que s'hagin actualitzat aquests metodologies i que hagin aparegut algunes de derivades, remarcant i consolidant la importància en la gestió dels projectes.

3. La gestió de projectes en l'àmbit informàtic

3.1. Aspectes comuns

En l'apartat anterior s'han definit els dos elements principals sobre els que versa aquest TFC, *projecte* i *gestió de projectes*.

Ara bé, tota gestió d'un projecte incorpora alguns aspectes comuns i una nomenclatura general i freqüent a tots ells.

Per al correcte seguiment del present TFC a continuació es presenta la definició d'aquests conceptes.

3.1.1. Fases d'un projecte

Tots els projectes comencen sent idees específiques (per necessitats del client o per iniciativa de l'organització proveïdora) que evolucionen i que finalment es concreten. Es quan aquesta definició es consolida quan neix el veritable projecte i la seva gestió s'inicia.

Tota gestió d'un projecte es basa en un conjunt de fases o d'etapes que defineixen el nucli de les activitats necessàries per al seu correcte desenvolupament i per a l'èxit final. De forma general podem trobar 5 etapes principals:

- **Inici:** En aquesta primera fase apliquen les tasques de definició del projecte, que ens han de permetre poder descriure i acotar el projecte, com també poder iniciar les gestions que facilitin l'obertura del projecte de forma oficial dins de l'organització.
- **Planificació:** En aquesta segona fase es busca establir les accions que es portaran a terme durant el projecte per tal d'aconseguir els objectius

necessaris, i la seva estimació i planificació (calendari) segons els recursos disponibles (humans i materials). Normalment s'estableix una matriu on s'indica l'acció a realitzar, quin és el responsable d'ella i quina és la data de finalització. Aquesta etapa té una importància cabdal, ja que ha de permetre que l'etapa d'execució es trobi organitzada i que es pugui fer un bon seguiment d'ella.

- **Execució:** En aquesta fase els membres de l'equip realitzaran les tasques que se'ls hi ha assignat segons la matriu de planificació. Els gestors del projecte han de, per una banda, realitzar el seguiment de les tasques per tal que la planificació es compleixi en el temps i amb els esforços i recursos definits, i per una altra banda coordinar les accions de tot l'equip i solucionar els possibles problemes que es puguin trobar en la realització de les tasques per tal de facilitar el flux de treball.
- **Seguiment, Monitorització i Control:** En aquesta fase és molt important que els gestors adequin i modifiquin la planificació segons les necessitats del projecte, tot avançant-se a possibles riscos i comunicant els resultats obtinguts a la resta de la direcció del projecte. Depenent de la tipologia del projecte, aquesta fase pot incloure tasques que es situïn prèviament a l'execució, que es desenvolupin en relació a l'execució o que s'ubiquin posteriorment.
- **Tancament:** En la darrera fase cal confirmar amb totes les parts involucrades que el projecte ha seguit el desenvolupament acordat i que ha assolit els objectius marcats amb èxit. Per altra banda també cal realitzar les tasques administratives per al tancament oficial del projecte dins de l'organització.

Al finalitzar cadascuna de les fases es recomanable establir controls de qualitat i satisfacció per tal d'analitzar el grau d'èxit i les possibles millores que es poden incloure.

Aquest anàlisi ens aportarà un coneixement que pot ser de molta utilitat com a bagatge professional per a l'equip involucrat i per a l'organització, i que ens ajudarà en la presa de decisions futures.

3.1.2. Rols principals d'un projecte

Els rols dels participants d'un projecte poden variar segons la metodologia escollida i l'enfocament del projecte. Però de forma genèrica, els rols habituals que es poden observar i que s'han considerat són:

- **Director del Projecte:** Aquest és un rol amb un paper altament executiu dins del projecte ja que és la principal via de contacte amb el client mantenint una visió d'abast global a l'hora que pren les decisions de negoci necessàries.
Normalment la seva dedicació dins de l'organització no és total, sinó que compagina la direcció de diferents projectes.
Gràcies a la seva experiència ha de poder oferir una primera definició de la solució final com també el seu disseny en un alt nivell (sense detalls tècnics específics).

Té la màxima autoritat i responsabilitat dins del projecte per tal d'aprovar canvis dins de l'àmbit d'acció (*scope*) i realitzar la darrera aprovació dels resultats que s'entregaran al client (temporals i final), tot fent seguiment de la satisfacció del client en quant als objectius establerts.

- **Responsable del Projecte (Project Manager):** És el rol principal en el desenvolupament del projecte, ja que és la persona encarregada de la correcta planificació i execució d'aquest, gestionant, prioritzant i actualitzant el pla de treball.

La seva responsabilitat és assegurar que el projecte evolucioni en els marcs de temps i pressupost establerts i que a la vegada compleixi amb els objectius marcats per al seu èxit final.

Ha de constatar que el projecte disposa dels recursos necessaris per progressar i guiar les relacions entre els diferents membres de l'equip i de la resta de participants (*stakeholders*).

També ha de reportar l'estat del projecte a la direcció com rebre, gestionar i encabir les seves peticions.

- **Líder d'Equip (Team Leader):** És un rol amb una gran experiència tècnica en l'àmbit de l'equip que lidera.

Dins d'un mateix projecte podem assignar un o més líders d'equip, que poden tenir una dedicació completa o parcial depenent de les necessitats i de la complexitat.

Té una relació directa, contínua i fluida amb el Responsable de Projecte, ja que és responsable de contribuir als objectius globals del projecte tot assegurant el correcte desenvolupament de les tasques específiques del seu equip i coordinant la planificació d'activitats, la documentació i els controls de progrés.

Dona suport directe als membres de l'Equip de Projecte vers als dubtes i consultes que puguin sorgir, i assegurar que aquest disposa de l'entorn necessari per a la realització de les tasques establertes.

- **Equip de Projecte:** Resta de membres de l'equip que treballaran de forma activa en el projecte durant el seu cicle de vida.

Cadascun d'ells aportarà experiència funcional i tècnica en el desenvolupament de les tasques assignades.

Poden estar agrupats en un sol equip o en més d'un segons els seus objectius.

Analitzaran i documentaran el treball com també informaran de les necessitats que puguin tenir per a la correcta aplicació de les solucions convenients, per exemple, identificaran la informació necessària, consultaran i formaran als usuaris, sol·licitaran recursos materials als Líders d'Equip i informaran de qualsevol dificultat que no els permeti avançar.

Entre d'altres equips, podem trobar:

- Equip d'Implementació
- Equip de Desenvolupament
- Equip de Servei
- Equip de Suport
- Equip de Proves (*testing*/qualitat)

- Equip de Lliurament
- Equip de Validació i Formació

3.1.3. Indicadors principals d'un projecte

La gestió de projectes incorpora certs indicadors que faciliten l'inici de la implantació del projecte i que contribueixen de manera clau al seu desenvolupament dins del marc dels serveis i objectius pactats i desitjats.

Podem definir així els indicadors de gestió com les dades veritables i fiables (no ambigües) que permeten l'anàlisi de la situació d'un projecte en el sentit estudiat i que determinaran si un projecte està sent exitós i si està complint amb la finalitat per al que es va iniciar.

A continuació es descriuen quins són els indicadors més importants.

3.1.3.1. Gestió del Cost

Si tenim en compte que l'objectiu principal d'un projecte dins d'una organització és aconseguir un rendiment econòmic, un dels principals factors per al seu correcte desenvolupament és la gestió del seu cost.

Una vegada definit quins són els costos que el projecte ha d'assumir, el Responsable del Projecte ha de realitzar la seva planificació detallada i fer un seguiment continu de la seva evolució per tal de verificar que s'estan complint els marges desitjables, i si és necessari comunicar i corregir possibles desajustos ocasionats.

Per tal de fer aquest seguiment, les tasques principals que desenvoluparà seran:

- Estimació inicial del cost del projecte:
En la fase inicial del projecte cal realitzar el càlcul de l'estimació que tindrà el seu desenvolupament complet. Cal que aquesta valoració sigui el més real i ajustada possible, tot i que també cal avançar, preveure i valorar possibles situacions que desviïn la despesa planificada inicialment.
Dins de les diferents possibles classificacions dels costos d'un projecte que en podem distingir hi destaquen:
 - **Segons la seva imputabilitat:**
 - Costos directes: Costos imputables directament a un dels recursos del projecte (sou dels participants, cost assignat als diferents proveïdors externs)
 - Costos indirectes: Costos no imputables a un recurs concret ja que es distribueix entre les diferents unitats organitzatives i productives participants
 - **Segons la seva variabilitat:**
 - Costos fixos: Costos no recurrents sinó que es donaran una única vegada dins del projecte, independentment de la seva producció o durada (cost del maquinari/programari específic necessari sempre i quan aquest no necessiti d'actualització, cost d'una certificació o curs per als tècnics involucrats)

- Costos variables: Aquests costos poden variar segons el desenvolupament i durada del projecte
- **Segons la seva procedència:**
 - Costos interns: Costos aplicables als recursos de la pròpia organització (cost de les instal·lacions internes, cost del maquinari i programari intern, dedicació dels treballadors interns que conformen l'equip de treball, cost de la resta de serveis i unitats organitzatives internes necessaris per al desenvolupament del projecte).
 - Costos externs: Costos aplicables als recursos externs necessaris per al desenvolupament (dedicació de proveïdors i consultors externs, cost del maquinari extern i de les llicències de software externes, cost de serveis externs vinculats)
- **Segons la seva àrea:**
 - Costos de la mà d'obra: Costos dels recursos de l'equip de treball, tant interns com externs
 - Costos materials: Costos on s'hi agrupen els costos d'origen material o per possessió (maquinari, llicències de programari i subscripcions de serveis de suport i informació; equipament, mobiliari i material d'oficina necessari, etc.)
 - Costos de lloguer d'instal·lacions: Costos aplicables al lloguer d'oficines i instal·lacions on es desenvoluparà el projecte (l'equipament, mobiliari i material també poden estar inclosos com a lloguer dependent de l'organització)
 - Costos per mobilitat i dietes: Costos imputables als viatges, allotjaments, dietes i despeses que puguin generar els membres de l'equip de projecte

Aquestes categories llistades es faran servir per a la creació de la documentació detallada dels costos i per a la definició del pressupost del projecte.

- Consideracions a tenir en quant a la Gestió del Cost del projecte
Per poder realitzar una Gestió del Cost idònia, per evitar possibles errors o buits d'informació i per posteriorment poder mesurar el rendiment del projecte, cal documentar i pressupostar el cost del projecte.

Per fer-ho, en primera instància caldrà definir els punts i passos a tenir en compte:

- Definir quina és la visió general del Projecte i el seu abast
- Analitzar el contracte del servei acordat amb el client
- Detallar i estructurar els diferents components i tasques del Projecte amb els lliuraments i les fites que cal realitzar. Per fer-ho farem servir l'Estructura de Descomposició del Treball (EDT) tal i com s'ha explicat al punt anterior

- Realitzar l'estimació de costos i la temporització de cadascuna de les tasques que inclou el Projecte
- Comunicar a l'equip de treball la informació necessària envers els costos del projecte (quins són els serveis que es troben inclosos en el contracte/projecte, quines són les tasques específiques que s'han considerat dins de l'estimació, etc.). Aquesta informació es cabdal per a que els membres de l'equip es centrin en les tasques acordades en la planificació i no hi hagin desviaments inoportuns

Totes aquestes tasques cal que siguin documentades ja que això permetrà disposar de la base adequada per al seguiment del desenvolupament del projecte envers els seus costos, com també permetrà la comparació de l'estat actual després de la realització de cadascuna de les tasques o fases del Projecte amb els costos plantejats a l'inici d'aquest, podent observar, analitzant i corregint (si és necessari) possibles fluctuacions o desajustos.

3.1.3.2. Gestió del Risc

En tot projecte hi ha certs riscos inherents que poden desviar-lo de la consecució del seu èxit final. Per aquest motiu la gestió del risc és un altre factor vital dins del cicle de vida d'un projecte.

Per tal de realitzar un control adequat del risc cal fer el seu seguiment durant les fases que componen el projecte, realitzant l'anàlisi pertinent a l'inici de cadascuna d'elles cercant l'anticipació, i també al final, ja que això facilitarà observar les línies de progrés i extreure conclusions vàlides per al futur.

Però de quina manera és possible realitzar la gestió d'un factor tan poc tangible com és el risc?

En primer lloc és necessari establir quin és el procés que es seguirà i quines tasques el componen:

- **Identificar els riscos potencials de cadascuna de les fases:** En l'inici del projecte caldrà identificar els riscos potencials per a cadascuna de les fases del Projecte. A l'inici i final de cada fase aquest llistat es revisarà i actualitzarà
- **Analitzar cadascun dels riscos detectats:** Cadascun dels riscos seran definits, analitzats i descrits. Per a cadascun d'ells s'inclourà la següent informació: **Descripció del Risc, Conseqüència sobre el Projecte, Disparadors (Alertes) i Responsable**
- **Càlcul de l'Impacte:** Es realitzarà el càlcul de la Probabilitat i del Nivell de cadascun dels riscos per tal d'aconseguir l'Impacte possible sobre el Projecte.
 - Probabilitat d'impacte: Avalua l'expectativa que el risc passi al projecte
 - 1-Baixa: Expectativa de possibilitat baixa, de 1% a 32%
 - 2-Mitja: Expectativa de possibilitat mitja, de 33% a 66%
 - 3-Alta: Expectativa de possibilitat alta, de 67% a 99%

- El 100% no es contempla ja que deixaria de ser una previsió de risc per passar a ser un factor a considerar en el projecte
- Nivell d'impacte: Avalua la severitat de les conseqüències si el risc es fa real al projecte
 - 1-Baix: Desviació < 2% del cost, 1 setmana
 - 2-Mitjà: Desviació < 5% del cost, 2 setmanes
 - 3-Alt: Desviació < 10% del cost, 4 setmanes

Amb aquests dos valors podrem realitzar el càlcul de l'exposició a l'impacte a través de la taula següent:

Probabilitat	1	2	3
Nivell			
3	3	6	9
2	2	4	6
1	1	2	3

Taula 1
Càlcul de l'exposició a l'impacte

Baix: 1-2
Mitjà: 2-5
Alt: 6-9

- **Planificació de les mesures de correcció:** Els possibles riscos s'ordenaran i prioritzaran segons el càlcul del punt anterior i per a cadascun d'ells es plantejaran estratègies i solucions que permetin evitar, corregir o alleujar el seu impacte
- **Monitorització, seguiment i execució de les mesures adoptades:**
 - A l'inici de cada fase es revisaran els possibles riscos involucrats
 - Durant la fase es monitoritzarà el seu estat
 - En cas d'aparició d'algun incident, s'executaran les mesures establertes en el punt anterior.
 - Aquest procés es realitzarà de forma iterativa per a cadascun dels incidents apareguts
- **Revisió i documentació:** Al final de cada fase es revisaran els riscos pertinents i els incidents que hagin pogut succeir, i es documentarà les accions executades i les conclusions adquirides per una vegada finalitzat el projecte sumar aquestes al bagatge de coneixement de l'organització. Una manera de fer-ho seria a través de una taula de control semblant a la que s'adjunta a continuació:

Descripció del Risc	Conseqüències sobre el Projecte	Disparador/Alerta	Responsable	Probabilitat d'impacte	Nivell d'impacte	Càlcul de l'impacte	Accions/Solucions
Manca d'actualitzacions (feedback) per part del client	Falta de confirmació respecte a l'estat del projecte	No rebre valoració/confirmació del client sobre les tasques ja finalitzades	Director del Projecte	1	3	3	Reunions setmanals de seguiment amb el client
Falta de comunicació entre l'equip tècnic	Errors en la alineació de les tasques	Els membres de l'equip segueixen diferent prioritització de tasques	Responsable de Projecte	2	2	4	Reunions diàries per a l'alineació de les tasques a realitzar i la seva prioritització

Taula 2
Revisió i documentació dels riscos

3.1.3.3. Gestió de la Qualitat

Amb la finalitat que el projecte satisfaci plenament els objectius pels quals es va emprendre (cal remarcar que no busca aportar extres o millores no incloses en el propòsit del projecte), la gestió de la qualitat inclou el processos i activitats que determinen les responsabilitats, marquen els objectius i descriuen les polítiques, normes i criteris de qualitat que es seguiran i es faran servir per mesurar i determinar si els resultats són els desitjats durant el desenvolupament del projecte.

Així, també comporta de forma específica la creació y documentació d'un pla per al compliment i seguiment d'aquestes normes i criteris.

Aquest procés normalment s'executa durant la fase de planificació del projecte i té per objectiu desenvolupar un pla que determini:

- Quins són els conceptes que cal considerar i controlar
- Els estàndards a seguir:
 - Les normes de qualitat i regulacions existents que es pugin aplicar al projecte
 - Si es necessari crear i definir normes de qualitat i regulacions internes específiques per al projecte
- Els processos de millora contínua a implementar
- La responsabilitat en la Gestió de la Qualitat de cadascun dels participants
- Quines seran les mètriques o indicadors clau de mesura (*KPI, Key Performance Indicator*) de qualitat per mesurar els resultats del projecte
- Les eines i tècniques de Gestió de la Qualitat que es faran servir
- El procediment que es seguirà per a l'aplicació d'aquestes mètriques o indicadors, incloent:
 - Com es mesura el funcionament i nivell actual
 - Com avaluar i analitzar la diferència entre l'estàndard desitjat i els resultats reals obtinguts
 - Quines accions correctives es portaran a terme sobre els indicadors que no arribin al mínim establert per tal de corregir-los
 - Quines auditories de qualitat es planificaran
 - Quines formacions s'impartiran
- Els criteris i grau de qualitat desitjables/acceptables per a les entregues del projecte

3.1.4. Estructura de Descomposició del Treball (EDT)

En els apartats anteriors s'ha definit quines són les etapes, els rols i els indicadors més importants d'un projecte.

Ara bé, per poder detallar i planificar la seva gestió de forma concisa cal que els Responsables del Projecte segueixin un mètode que proporcioni un marc de referència comú per a tots els elements del projecte i per a la programació i estimació de les tasques que el conformen, i que a la vegada permeti i simplifiqui la integració dels recursos, del temps, dels costos i de la qualitat.

És en aquest punt que intervé l'Estructura de Descomposició del Treball, EDT (de l'anglès *Work Breakdown Structure, WBS*), una eina bàsica en la gestió del projecte que permet la subdivisió del treball en components més reduïts i més senzills d'administrar i executar i que s'orienta als lliuraments.

La disposició de l'EDT normalment es conforma en forma d'arbre jeràrquic on el "Nivell 0" o nivell inicial està format pel nom del projecte en sí. El "Nivell 1" el conformen els lliuraments principals, el "Nivell 2" els sub-lliuraments de cadascun dels lliuraments principals i successivament es segueix aquest sistema organitzatiu.

D'aquesta manera es poden considerar dues utilitats bàsiques respecte l'Estructura de Descomposició del Treball:

- Per una banda serà el document inicial que acompanyarà a la primera estimació de la gestió del projecte
- Per altra banda es farà servir com a base per a l'anàlisi de l'àmbit i radi d'aplicació del projecte (i les seves diferents fases i tasques), com també per a la comparació directa d'aquests amb els resultats durant la fase de seguiment

Per poder procedir a la creació de l'EDT, en primer lloc caldrà identificar els elements clau d'aquest:

- **Què és el que es farà:** Crear els paquets de treball unitaris que conformaran l'EDT
- **De quina manera es farà:** Definir el llistat de tasques necessàries per a la consecució de cadascun dels paquets de treball unitaris especificats al punt anterior
- **Qui ho farà:** Especificar els recursos necessaris per a la realització de les tasques definides, detallant les característiques dels recursos necessaris (rol) i la seva disponibilitat
- **Quan es farà:** Estimar el número d'hores, dies o setmanes necessaris per a la realització de cadascuna de les tasques. Aquesta estimació juntament amb el punts anteriors ens servirà per a la creació del cronograma del projecte
- **On es farà:** Aquest punt només caldrà tenir-lo en compte opcionalment (en quant a l'EDT) si el projecte per definició preveu la necessitat d'espais i instal·lacions concretes (que afectaran al càlcul dels costos del projecte) o bé si en el projecte intervenen localitzacions diferents que afectin a la seva gestió

3.2. Classificació dels diferents tipus de projectes informàtics

Dins de l'àmbit de la informàtica (Tecnologies de la Informació, TI) hi ha una àmplia tipologia de projectes. Aquesta diversa tipologia fa que la gestió de cada

tipus de projecte hagi de respondre a diferents objectius i que per tant pugui ser necessari seguir estratègies ben diferenciades.

A continuació es presenta el llistat de tipus de projectes informàtics més habituals.

En els apartats següents es definiran i es detallaran les diferents característiques i particularitats de cada tipus de projecte i es desenvoluparà l'estratègia a aplicar en el seu desenvolupament.

- 1- Creació, instal·lació i configuració de la infraestructura de maquinari (hardware) o d'algun dels seus elements
- 2- Manteniment de maquinari
- 3- Instal·lació i configuració de la infraestructura de programari (software) o d'algun dels seus elements
- 4- Manteniment preventiu de maquinari i programari
- 5- Suport a serveis i usuaris
- 6- Creació i desenvolupament d'aplicacions o de programari específic

Òbviament, hi ha d'altres tipologies que podrien considerar-se, però que no s'han estimat en aquest TFC.

En aquest sentit no s'han valorat els projectes de consultoria tècnica, bossa d'hores o subcontractació (*outsourcing*), ja que aquests comporten un servei que es pot incloure en les altres tipologies, és a dir, es decideix contractar uns serveis limitats en el temps però que normalment es poden encabir en algun dels tipus de projectes principals de la classificació referida.

4. Estratègies i context actual

4.1. Estratègies de gestió de projectes

En l'apartat 3.1.1 s'han esmentat les 5 etapes que s'han considerat bàsiques i fonamentals per a la gestió de projectes:

- Inici
- Planificació
- Execució
- Seguiment, Monitorització i Control
- Tancament

En quant als projectes informàtics i per a la implementació dels casos pràctics que es presentaran, tot i que es desenvoluparan totes 5 fases, a l'hora de realitzar el seu estudi de forma conceptual s'ha considerat oportú prendre com a model bàsic el següent esquelet organitzat en 3 grups d'activitats principals i en les seves fases corresponents ja esmentades.

D'aquesta manera es busca simplificar el procés i que les fases siguin d'aplicació més directa i segueixin un procés iteratiu (que no sigui ni lineal ni tancat) que permeti l'evolució activa a l'hora que el projecte avança i creix.

I per una altra banda permet una divisió lògica en que les fases amb més punts en comú (Inici-Planificació i Execució-Seguiment) puguin interrelacionar-se

entre sí (depenent de la tipologia de projecte aquesta interrelació serà menys o més evident).

1- Activitats inicials del projecte

- a. Fase d'Inici
 - i. Visió i Abast del projecte
 - ii. Identificació de les tasques a desenvolupar
 - iii. Càlcul de l'esforç i recursos necessaris
- b. Fase de Planificació
 - i. Selecció de l'estratègia de desenvolupament
 - ii. Selecció de l'estructura d'activitats, fites i productes
 - iii. Establiment del calendari de fites temporals (i entregues)
 - iv. Planificació detallada d'activitats i recursos necessaris
 - v. Revisió, presentació i acceptació de la Planificació General del Projecte

2- Activitats d'execució i control

- a. Fase d'Execució
 - i. Assignació detallada de les diferents tasques
 - ii. Comunicació a l'equip del projecte
 - iii. Seguiment de les tasques
 - 1. Gestió de les incidències
 - a. Descripció i anàlisi de la incidència
 - b. Anàlisi de l'impacte
 - c. Proposta de solució
 - d. Enregistrament i documentació
 - 2. Gestió dels canvis (requisits)
 - a. Descripció i anàlisi de la petició de canvi
 - b. Estudi de l'impacte i de possibles alternatives
 - c. Proposta de solució
 - d. Aprovació de la solució
 - e. Estimació d'esforç i recursos
 - f. Planificació del canvi
 - g. Enregistrament i solució
- b. Fase de Seguiment, Monitorització i Control
 - i. Comprovació i finalització de la tasca
 - ii. Actualització de la planificació
 - 1. Actualització de tasques
 - 2. Obtenció de la Extrapolació
 - 3. Elaboració de l'informe de seguiment
 - iii. Reunions internes de seguiment
 - iv. Verificació i acceptació interna
 - v. Verificació i acceptació del client

3- Activitats de finalització

- a. Fase de Tancament del projecte
 - i. Inclusió en l'històric de projectes
 - ii. Documentació final de la Gestió del Projecte i arxivament

Aquest procés és el que es farà servir per a la definició de l'estratègia de cadascun dels projectes que es presentaran com casos pràctics, però el resultat d'aquest procés es mostrarà d'una forma organitzada i resumida (amb l'ajuda de certes taules resum i organigrames) per tal de facilitar la seva lectura i seguiment.

4.2. Context actual i noves metodologies de treball

En el món actual, amb motiu de l'evolució dels sistemes informàtics en general i dels sistemes d'informació i cooperació empresarial, la gestió de projectes ha estat en continua evolució impregnant-se dels canvis i de les actualitzacions que s'han donat en l'àmbit dels negocis.

Com s'ha comentat en la introducció i en els apartats anteriors del present TFC, la gestió de projectes necessita recolzar-se en l'ús de metodologies i tècniques que permetin augmentar l'eficiència i eficàcia a la vegada que es minimitzen possibles errors i variacions no desitjades.

Aquestes metodologies representen una gran ajuda a l'hora de planificar les tasques i administrar els recursos disponibles de la millor forma possible, com també possibiliten fer el seguiment i control de l'evolució del projecte.

Entre les metodologies de gestió de projectes més emprades trobem el *Diagrama de Gantt* (que es farà servir en el present TFC per gestionar els diferents casos pràctics plantejats), la metodologia *PERT/CPM* i el *Mètode de la Cadena Crítica*.

Aquestes metodologies, juntament amb les estratègies de gestió de projectes més esteses, com ara *PMBOK* i *PRINCE2* han estat clarament orientades cap a la predicció, és a dir, basant-se en el detall del producte final que es vol produir es defineixen i planifiquen les fases i tasques en relació al temps i recursos de que es disposa. D'aquesta manera la finalitat durant el transcurs del projecte és aconseguir que els objectius previstos inicialment siguin aconseguits (calendari, costos i qualitat).

4.2.1. Metodologies àgils de treball

Ultimament però, l'evolució del món empresarial, de la gestió dels seus projectes i l'aparició de noves necessitats ha esdevingut en l'auge de les anomenades metodologies àgils, sobretot en l'àmbit del desenvolupament de software, tot i que també està influenciant altres àmbits i gestions més genèriques.

Aquestes metodologies àgils busquen, a través de cadenes de treball incrementals i iteratives, donar resposta a projectes on els requisits i les solucions poden evolucionar ràpidament durant el temps de desenvolupament.

Entre les metodologies àgils més emprades i populars sobretot i predominen *Scrum* i *Kanban*, que són les que tenen un bagatge històric més ample, tot i que s'estan estenent algunes de recent creació com també estan apareixent algunes variacions d'aquestes dues metodologies esmentades que s'ajusten a les diferents tipologies de projecte.

Per tal de facilitar el seguiment del TFC, en l'apartat d'annexos s'ha inclòs la definició d'ambdues metodologies.

5. Estratègia a aplicar segons la tipologia del projecte

En aquest punt es desenvoluparà l'estratègia de gestió per a cadascun dels projectes més habituals en l'àmbit informàtic en els quals es vol aprofundir.

Això ens permetrà observar quins són els seus punts clau i les seves diferències que fan que s'esculli un tractament o un altre i arribar a les conclusions pertinents.

Els sis casos pràctics plantejats s'han llistat al punt "3.2. *Classificació dels diferents tipus de projectes informàtics*".

Aquest llistat s'ha realitzat escollint els sis tipus de projecte més habituals en l'àmbit de la consultoria informàtica, tot i que en poden haver d'altres classificacions vàlides ja que en molts casos més d'un tipus de projecte poden trobar-se vinculats en el món real o puguin mantenir certes interrelacions o nexes comuns entre ells.

5.1. Fase Inicial o de Visió

La fase inicial dels projectes s'ha considerat de forma general, com un únic model per mirar d'evitar repeticions innecessàries en l'estructura del TFC, ja que en tots els tipus de projectes analitzats incorpora els mateixos elements en el seu nucli.

Els únics punts que només han estat inclosos en alguna tipologia de projecte segons les seves necessitats són els remarcats en color blau. Aquests punts es poden observar a l'EDT i al diagrama de Gantt corresponents.

Tasques

- Anàlisi i comprensió dels requeriments i necessitats
- Anàlisi dels elements ja establerts en el projecte (si es tracta de projectes de manteniment o en els que intervenen solucions ja establertes en l'entorn)
- Definir la visió i l'abast del projecte
- Elecció de la metodologia de desenvolupament a seguir
- Disseny d'alt nivell (inicial) de la solució a implementar
- Definir l'equip de treball necessari
- Establir els objectius i les fites principals
- Anàlisi i descripció dels riscos principals observats
- Estimar els costos
- Definir el control de qualitat necessari
- ANS (Acords de Nivell de Servei)
- Definir el pla de validació i proves (si és aplicable)
- RAP: Reunió d'Arrencada del Projecte

Lliuraments

- Document de Visió i Abast del projecte
- Disseny d'alt nivell de la solució
- Previsió de costos estimats
- Anàlisi i estudi del riscs principals

- Anàlisi i estudi dels punts claus per al control de la Qualitat
- Organigrama i descripció de l'estructura del projecte

Fites

- Definir i documentar l'esquema bàsic de projecció del projecte
- Validar i aprovar el document de la Reunió D'Arrencada del Projecte

5.2. Creació, instal·lació i configuració de la infraestructura de maquinari (hardware) o d'algun dels seus elements

Aquest tipus de projecte cerca la creació i desplegament de la instal·lació física d'una infraestructura de maquinari i/o de xarxa, com també la instal·lació i/o configuració dels seus elements en l'àmbit del client.

Alguns exemples en són la instal·lació d'una nova infraestructura de xarxa i maquinari (maquinari de xarxa, servidors i màquines clients), l'actualització i migració de servidors i màquines client a noves versions o la configuració del maquinari del qual disposa el client.

5.2.1. Fases

A continuació es descriu cadascuna de les fases específiques que conformen la gestió del projecte:

5.2.1.1. Fase de Planificació

Tasques

- Elecció de la tecnologia i maquinari a emprar/implementar
- Estudi, anàlisi i disseny final de la solució tècnica a implementar
- Definir els requisits
- Definir els indicadors principals: costos, riscos i qualitat
- Definir l'entorn de proves
- RIP: Reunió d'Inici del Projecte

Lliuraments

- Definició detallada del Pla General de Projecte a seguir, incloent:
 - Disseny de la solució tècnica
 - Requisits (tècnics, operacionals, d'usuari i físics)
 - Definició dels indicadors principals: costos, riscos i gestió de la Qualitat
 - Disseny de l'entorn de proves
 - Temporització detallada del projecte i avaluació de l'esforç

Fites

- Validar i confirmar el disseny i la solució tècnica a implementar
- Validar i aprovar el document de la Reunió D'Inici del Projecte
- Validar i aprovar el document del Pla General del Projecte

5.2.1.2. Fase d'Execució

Tasques

- Desplegament del Pla de Validació i de l'entorn de proves reduït

- Validació tècnica i funcional de la solució a implementar segons els resultats obtinguts en l'entorn reduït
- Realitzar els ajustos que es considerin necessaris en el disseny de la solució (si és necessari)
- Desplegament de la solució completa
- Validació tècnica i funcional de la implementació final
- Correcció d'errors i problemes i resolució de possibles incidències
-

Lliuraments

- Document del Pla de Validació, incloent:
 - Descripció de l'entorn de proves reduït
 - Descripció de les proves i comprovacions realitzades
 - Explicació i anàlisi dels resultats tècnics i funcionals obtinguts
 - Anàlisi de les proves realitzades pels usuaris finals
 - Incidències i problemes trobats
 - Solucions, suggeriments i possibles millores a implementar en la solució final
- Document del Pla d'Implementació, incloent:
 - Documentació tècnica detallada de la solució final implementada
 - Resultats tècnics i funcionals obtinguts

Fites

- Validació de la solució a implementar a través del Pla de Validació
- Implementació de la solució final

5.2.1.3. Fase de Seguiment, Monitorització i Control

Tasques

- Suport post-implementació a la solució i a possibles incidents
- Redacció de la documentació funcional i del Manual d'Operacions
- Formació i traspàs de coneixement al client
- Verificació i control dels indicadors principals del projecte després de la implementació

Lliuraments

- Documentació funcional de la solució, incloent:
 - Descripció funcional de la solució implementada
 - Errors/Incidències trobats
 - Solucions aplicades
- Manual d'Operacions, incloent
 - Instruccions d'operacions
 - Manteniments necessaris
 - Comprovacions bàsiques
 - Actuacions en cas d'errors o incidències

Fites

- Corroboració i acceptació de la solució implementada
- Suport i traspàs de coneixement al client/usuaris
- Lliurament Documentació funcional
- Lliurament Manual d'Operacions

5.2.2. Rols i Competències

Per tal de portar a terme aquest projecte amb èxit, s'ha determinat que els següents rols hi participaran en el seu cicle de vida:

Rol	Àrea d'acció	Competències	Objectius
Director del Projecte	<ul style="list-style-type: none"> Comercialització del projecte Aportació de valor de negoci Relació amb el client 	<ul style="list-style-type: none"> Visió del projecte i definició del seu abast Disseny de la solució d'alt nivell Seguiment i control de la satisfacció del client Seguiment i control del projecte Reunió d'Arrencada del Projecte (RAP) 	<ul style="list-style-type: none"> Interacció amb el client Satisfacció del client
Responsable del Projecte	<ul style="list-style-type: none"> Definició de la solució Gestió, control i seguiment del projecte 	<ul style="list-style-type: none"> Concretar l'estructura del projecte Realitzar el disseny de la solució tècnica a implementar Gestió de l'evolució del projecte: entregues, recursos, costos, riscos i qualitat Seguiment i solució de problemes i contratemps Reunió d'Inici del Projecte (RIP) 	<ul style="list-style-type: none"> Seguiment del projecte Assegurar l'entrega de la solució acordada
Líder d'Equip	<ul style="list-style-type: none"> Lideratge de la implementació Gestió de les necessitats del projecte i l'equip 	<ul style="list-style-type: none"> Seguiment de les tasques de l'equip Seguiment de problemes i contratemps que puguin afectar al lliurament i a l'equip 	<ul style="list-style-type: none"> Assegurar la validesa i qualitat dels lliuraments encarregats a l'equip
Equip d'Implementació	<ul style="list-style-type: none"> Implementació de la solució 	<ul style="list-style-type: none"> Assegurar la correcta implementació tècnica del disseny i de la solució tècnica escollits Informar de problemes i contratemps observats durant la implementació Aportació coneixement tècnic especialitzat 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar la solució tècnica escollida Resoldre possibles incidències
Equip de Proves	<ul style="list-style-type: none"> Execució del pla de proves Anàlisis resultats 	<ul style="list-style-type: none"> Definir el pla de proves Executar el pla de proves Comunicar els resultats de les proves als responsables 	<ul style="list-style-type: none"> Assegurar la correcció i qualitat de la solució implementada
Equip de Lliurament	<ul style="list-style-type: none"> Traspàs de coneixement Formació 	<ul style="list-style-type: none"> Definir i executar el pla de lliurament Definir i executar el pla de traspàs del coneixement i formacions Redactat de la documentació i manuals a entregar al client 	<ul style="list-style-type: none"> Realitzar l'entrega del projecte al client Impartir les formacions i el traspàs de coneixement d'ús al client Resoldre i escalar possibles dubtes que puguin sorgir per part del client

Taula 3

Rols i competències: Creació, instal·lació i configuració de maquinari

5.2.3. Recursos i Perfils

Respecte als recursos necessaris per al correcte desenvolupament i implementació del projecte s'han considerat els següents perfils:

Recurs	Descripció del perfil
Consultor Especialitzat	Enginyer especialitzat en el disseny de la solució de maquinari a implementar
Tècnic Microinformàtica	Tècnic especialitzat en la instal·lació i configuració dels components de maquinari i de microinformàtica necessaris i en el suport a l'usuari
Tècnic Formador	Tècnic especialitzat en la documentació i en la formació dels responsables i usuaris finals del client

Taula 4

Recursos i perfils: Creació, instal·lació i configuració de maquinari

5.2.4. Taula de relació Fases-Rols

A continuació es mostra la relació entre els rols del projecte i la seva intervenció per fases:

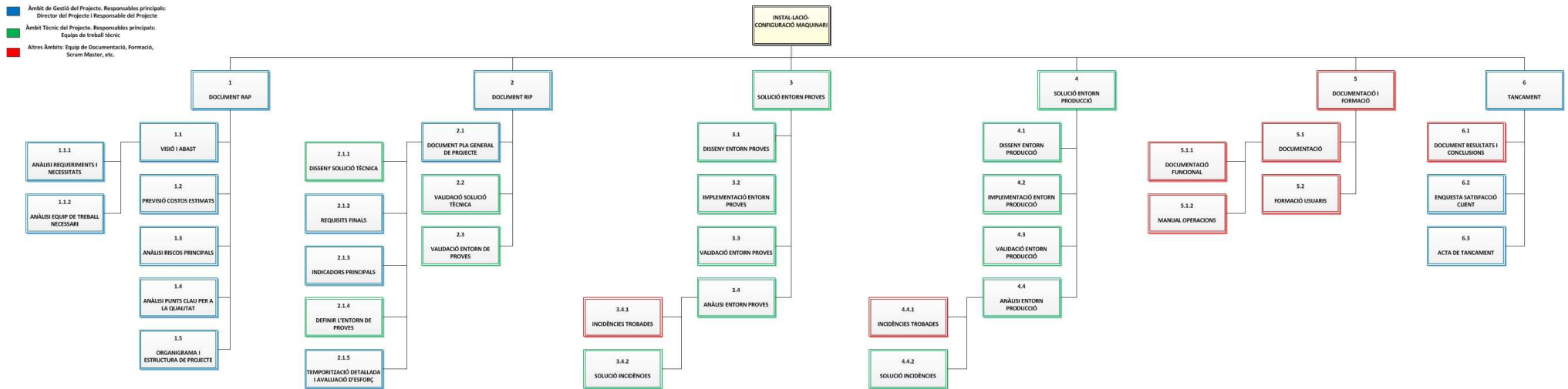
Rol \ Fase	Inicial	Planificació	Execució	Seguiment	Tancament
Director del Projecte	X				X
Responsable del Projecte	X	X	X	X	X
Líder d'Equip		X	X	X	
Equip d'Implementació			X	X	
Equip de Proves				X	
Equip de Lliurament				X	X

Taula 5

Relació fases-rols: Creació, instal·lació i configuració de maquinari

5.2.5. Organigrama Estructura de Descomposició del Treball

A continuació es mostra l'organigrama EDT essencial del projecte:



Quadre 2
 Diagrama EDT: Creació, instal·lació i configuració de maquinari

5.2.6. Temporització i Avaluació de l'Esforç

A continuació es mostra el Diagrama de Gantt del projecte (resultant d'una projecció afí a la línia de temps del TFC):

Id	Descripció Tasca	Inici	Final	Estimació Hores (Total Equip)	Relacionades	21 feb '16							13 mar '16			03 abr '16			24 abr '16			15 may '16			05 jun '16			26 jun '16					
						J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D			
1	Creació, instal·lació i configuració de la infraestructura de maquinari o d'algun dels seus elements	mié 24/02/16	lun 27/06/16	1192		[Barra de Gantt]																											
2	Fase Inicial o de Visió	mié 24/02/16	vie 04/03/16			[Barra de Gantt]																											
3	Anàlisi i comprensió dels requeriments i necessitats	mié 24/02/16	vie 26/02/16	12		[Barra de Gantt]																											
4	Definició de la visió i abast del projecte	mié 24/02/16	vie 26/02/16	12		[Barra de Gantt]																											
5	Definició de l'equip de treball necessari	mié 24/02/16	vie 26/02/16	12		[Barra de Gantt]																											
6	Establiment dels objectius i de les fites principals	lun 29/02/16	mié 02/03/16	12		[Barra de Gantt]																											
7	Anàlisi i descripció dels riscos principals observats	lun 29/02/16	mié 02/03/16	12		[Barra de Gantt]																											
8	Estimació dels costos	lun 29/02/16	mié 02/03/16	12		[Barra de Gantt]																											
9	Definició del pla de validació (entorn de proves)	jue 03/03/16	vie 04/03/16	12		[Barra de Gantt]																											
10	Fita 1 - Validació i aprovació del document de RAP (Reunió d'Arrencada del projecte)		vie 04/03/16			[Barra de Gantt]																											
11	Fase de Planificació	lun 07/03/16	vie 18/03/16			[Barra de Gantt]																											
12	Elecció de la tecnologia i maquinari a emprar/implementar	lun 07/03/16	mar 08/03/16	16		[Barra de Gantt]																											
13	Definició dels requisits tècnics	mié 09/03/16	mié 09/03/16	16	3	[Barra de Gantt]																											
14	Disseny final de la solució tècnica a implementar	jue 10/03/16	lun 14/03/16	40	12	[Barra de Gantt]																											
15	Disseny de l'entorn de proves	mar 15/03/16	mar 15/03/16	16	9	[Barra de Gantt]																											
16	Definició dels indicadors principals (costos, riscos i gestió de la qualitat)	mié 16/03/16	mié 16/03/16	16		[Barra de Gantt]																											
17	Temporització detallada del projecte i avaluació d'esforços	17/03/206	17/03/206	16		[Barra de Gantt]																											
18	Fita 2 - Validació i aprovació del document de RIP (Reunió d'Inici del Projecte)		vie 18/03/16			[Barra de Gantt]																											
19	Fase d'Execució	lun 21/03/16	vie 20/05/16			[Barra de Gantt]																											
20	Desplegament del pla de validació (entorn de proves reduït)	lun 21/03/16	vie 25/03/16	120	15	[Barra de Gantt]																											
21	Reajustos de la solució i correcció d'incidències	lun 28/03/16	mié 30/03/16	48		[Barra de Gantt]																											
22	Validació tècnica i funcional de la solució segons els resultats obtinguts a l'entorn de proves	jue 31/03/16	vie 01/04/16	32	20	[Barra de Gantt]																											
23	Desplegament de la solució final	lun 04/04/16	vie 29/04/16	350	22	[Barra de Gantt]																											
24	Validació tècnica i funcional de la solució final	lun 02/05/16	mar 10/05/16	80		[Barra de Gantt]																											
25	Correcció d'errors i resolució d'incidències	mié 11/05/16	vie 20/05/16	60		[Barra de Gantt]																											
26	Fita 3 - Finalitzar implementació de la solució		vie 20/05/16			[Barra de Gantt]																											
27	Fase de Seguiment, Monitorització i Control	lun 23/05/16	vie 10/06/16			[Barra de Gantt]																											
28	Suport post-implementació a la solució i a possibles incidents	lun 23/05/16	vie 27/05/16	50	25	[Barra de Gantt]																											
29	Redacció de la documentació funcional i del Manual d'Operacions	lun 30/05/16	vie 03/06/16	80		[Barra de Gantt]																											
30	Formació i traspàs de coneixement al client	lun 06/06/16	mié 08/06/16	40		[Barra de Gantt]																											
31	Fita 4 - Entrega documentació final de la solució		mié 08/06/16			[Barra de Gantt]																											
32	Verificació i control dels indicadors principals del projectes després de la implementació	jue 09/06/16	vie 10/06/16	16	16	[Barra de Gantt]																											
33	Fita 5 - Corroboració i acceptació de la solució implementada		vie 10/06/16			[Barra de Gantt]																											
34	Fase de Tancament	lun 13/06/16	lun 27/06/16			[Barra de Gantt]																											
35	Anàlisi del compliment dels objectius	lun 13/06/16	mié 15/06/16	24	6	[Barra de Gantt]																											
36	Relació incidències encarades-solucions aplicades	jue 16/06/16	lun 20/06/16	32	28	[Barra de Gantt]																											
37	Enquesta de nivell de satisfacció del client	mar 21/06/16	mié 22/06/16	16		[Barra de Gantt]																											
38	Anàlisi dels resultats globals del projecte	jue 23/06/16	lun 27/06/16	40	35	[Barra de Gantt]																											
39	Fita 6 - Redacció Acta de Tancament		lun 27/06/16			[Barra de Gantt]																											

Quadre 3

Diagrama de Gantt: Creació, instal·lació i configuració de maquinari

5.2.7. Observacions i conclusions de l'elecció realitzada

S'ha estimat la importància del Pla de Validació, ja que aquest permetrà consolidar la solució tècnica a implementar en un entorn reduït, mitjançant el qual es podrà corroborar el seu funcionament i corregir possibles errors i incidències abans de procedir al desplegament del Pla d'Execució final.

També s'ha considerat fonamental establir el temps necessari per a la Fase de Seguiment, Monitorització i Control ja que permetrà la validació final del correcte desplegament del projecte abans del seu tancament.

És possible que en aquest punt s'integrin els Indicadors Clau de Rendiment (en anglès *KPI, Key Performance Indicators*), l'objectiu dels quals es poder comprovar si els valors de rendiment de la solució aplicada corresponen als objectius inicials fixats.

5.3. Manteniment de Maquinari

L'objectiu principal d'aquest projecte és oferir un servei per realitzar les tasques de manteniment de maquinari acordades en el contracte.

Aquest manteniment es porta a terme de forma reactiva una vegada una incidència ha estat observada i comunicada (rebuda per l'equip de servei) mitjançant l'entorn de comunicació que s'hagi establert (telèfon, correu, eina de tiquets, etc.).

5.3.1. Fases

A continuació es descriu cadascuna de les fases específiques que conformen la gestió del projecte:

5.3.1.1. Fase de Planificació

Tasques

- Definir els requisits
- Anàlisi tècnic detallat de la infraestructura i dels elements a mantenir
- Definir els tipus de tasques de manteniment a realitzar
- Definir els límits de servei i ANS acordats
- Definir els rols i perfils de cadascun dels integrants de l'equip
- Definir els indicadors principals: costos, riscos i qualitat
- RIP: Reunió d'Inici del Projecte

Lliuraments

- Definició detallada del Pla General de Projecte a seguir, incloent:
 - Anàlisi de la infraestructura i els elements de maquinari
 - Taula de límits de servei i ANS acordats
 - Perfils necessaris per al servei de manteniment
 - Estimació detallada dels esforços i dedicació previstos per cada tipus de manteniment o incidència
 - Definició dels indicadors principals: costos, riscos i gestió de la Qualitat
 - Temporitzaació detallada del projecte

Fites

- Validar i confirmar el servei de manteniment a oferir (límits, ANS, temporització)
- Validar i aprovar el document de la Reunió D'Inici del Projecte
- Validar i aprovar el document del Pla General del Projecte

5.3.1.2. Fase d'Execució

Tasques

- Resolució de les incidències d'infraestructura i maquinari enregistrades
- Creació de documentació interna com a bagatge tècnic de les solucions aplicades a les incidències rebudes
- Control i seguiment dels costos i de la seva projecció envers el càlcul inicial

Lliuraments

- Documentació interna creada
- Document de seguiment del projecte (entregues realitzades en una base regular de temps), incloent:
 - Seguiment de la Gestió de la Qualitat i ANS
 - Seguiment dels costos
 - Solucions definides i aplicades per als elements del punt anterior

Fites

- Aplicació del manteniment i resolució de les incidències rebudes
- Seguiment i validació de l'èxit del manteniment

5.3.1.3. Fase de Seguiment, Monitorització i Control

Tasques

- Seguiment actiu de la Gestió de la Qualitat del projecte a través dels ANS i de enquestes de servei
- Comunicar, corregir i acordar possibles buits de servei que es derivin del manteniment

Lliuraments

- Auditoria dels ANS i Qualitat del manteniment/servei
- Seguiment dels buits de servei, suggeriments i possibles millores

Fites

- Auditar el manteniment/servei
- Documentar les solucions aplicades i el coneixement específic adquirit

5.3.2. Rols i Competències

Per tal de portar a terme aquest projecte amb èxit, s'ha determinat que els següents rols hi participaran en el seu cicle de vida:

Rol	Àrea d'acció	Competències	Objectius
Director del Projecte	<ul style="list-style-type: none"> ● Comercialització del projecte ● Aportació de valor de negoci ● Relació amb el client 	<ul style="list-style-type: none"> ● Visió del projecte i definició del seu abast ● Disseny de la solució d'alt nivell ● Seguiment i control de la satisfacció del client ● Seguiment i control del projecte ● Reunió d'Arrencada del Projecte (RAP) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Interacció amb el client ● Satisfacció del client
Responsable del Projecte	<ul style="list-style-type: none"> ● Definició de la solució ● Gestió, control i seguiment del projecte 	<ul style="list-style-type: none"> ● Concretar l'estructura del projecte ● Realitzar el disseny de la solució tècnica a implementar ● Gestió de l'evolució del projecte: entregues, recursos, costos, riscos i qualitat ● Seguiment i solució de problemes i contratemps ● Reunió d'Inici del Projecte (RIP) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Seguiment del projecte ● Assegurar l'entrega del servei de manteniment acordat
Equip de Servei	<ul style="list-style-type: none"> ● Implementació del servei 	<ul style="list-style-type: none"> ● Assegurar la correcta implementació del servei de manteniment escollit ● Informar de problemes i contratemps observats durant el manteniment ● Aportació coneixement tècnic especialitzat 	<ul style="list-style-type: none"> ● Implementar la solució tècnica escollida amb èxit ● Complir amb les tasques necessàries per al manteniment acordat ● Resoldre possibles incidències

Taula 6
Rols i competències: Manteniment de maquinari

5.3.3. Recursos i Perfils

Respecte als recursos necessaris per al correcte desenvolupament i implementació del projecte s'han considerat els següents perfils:

Recurs	Perfil
Consultor Especialitzat	Enginyer especialitzat en els Sistemes informàtics i de Xarxes dels quals cal realitzar el manteniment
Tècnic Microinformàtica	Tècnic especialitzat en el suport dels components de maquinari i de microinformàtica involucrats en el manteniment i en el suport a l'usuari

Taula 7
Recursos i perfils: Manteniment de maquinari

5.3.4. Taula de relació Fases-Rols

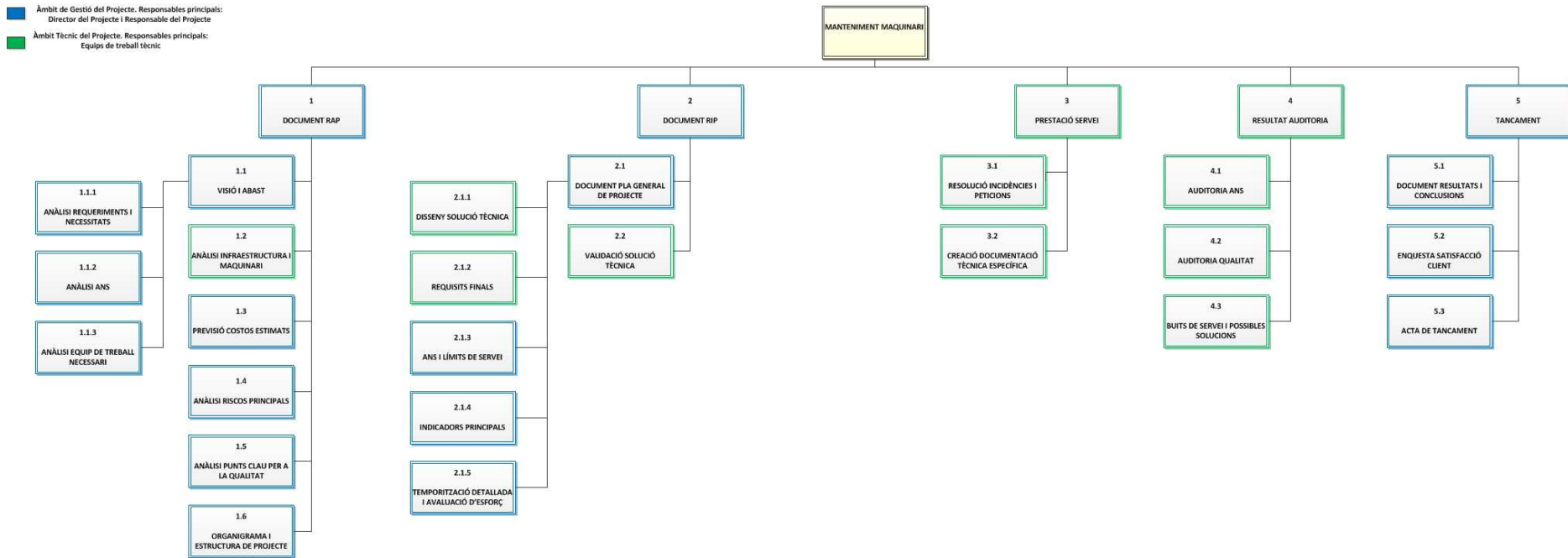
A continuació es mostra la relació entre els rols del projecte i la seva intervenció per fases:

Rol \ Fase	Fase				
	Inicial	Planificació	Execució	Seguiment	Tancament
Director del Projecte	X				X
Responsable del Projecte	X	X	X	X	X
Equip de Servei			X	X	

Taula 8
Relació fases-rols: Manteniment de maquinari

5.3.5. Organigrama Estructura de Descomposició del Treball

A continuació es mostra l'organigrama EDT essencial del projecte:



Quadre 4
 Diagrama EDT: Manteniment de maquinari

5.3.6. Temporització i Avaluació de l'Esforç

A continuació es mostra el Diagrama de Gantt del projecte (resultant d'una projecció afí a la línia de temps del TFC):

Id	Descripció Tasca	Inici	Final	Estimació Hores (Total Equip)	Relacionades	21 feb '16							13 mar '16			03 abr '16			24 abr '16			15 may '16			05 jun '16			26 jun '16					
						J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D			
1	Manteniment de maquinari	mié 24/02/16	lun 27/06/16	1252		[Gantt bar for task 1]																											
2	Fase Inicial o de Visió	mié 24/02/16	vie 04/03/16			[Gantt bar for task 2]																											
3	Anàlisi i comprensió del requeriments	mié 24/02/16	vie 26/02/16	8		[Gantt bar for task 3]																											
4	Definir la visió i l'abast del projecte	mié 24/02/16	vie 26/02/16	8		[Gantt bar for task 4]																											
5	Anàlisi i reconeixement de la infraestructura i elements de maquinari a mantenir	mié 24/02/16	vie 26/02/16	8		[Gantt bar for task 5]																											
6	Definir l'equip de treball necessari	lun 29/02/16	mié 02/03/16	8		[Gantt bar for task 6]																											
7	Establir els objectius i les fites principals	lun 29/02/16	mié 02/03/16	8		[Gantt bar for task 7]																											
8	Anàlisi i descripció dels riscos principals observats	lun 29/02/16	mié 02/03/16	8		[Gantt bar for task 8]																											
9	Estimar els costos	lun 29/02/16	mié 02/03/16	8		[Gantt bar for task 9]																											
10	Anàlisi del control de qualitat necessari (ANS-SLA)	jue 03/03/16	vie 04/03/16	16		[Gantt bar for task 10]																											
11	Fita 1 - Validació i aprovació del document de RAP (Reunió d'Arrencada del projecte)		vie 04/03/16			[Milestone for task 11]																											
12	Fase de Planificació	lun 07/03/16	vie 18/03/16			[Gantt bar for task 12]																											
13	Definir els requisits tècnics	lun 07/03/16	mar 08/03/16	12	3	[Gantt bar for task 13]																											
14	Definir els tipus de tasques de manteniment a realitzar	mié 09/03/16	mié 09/03/16	12		[Gantt bar for task 14]																											
15	Anàlisi tècnic detallat de la infraestructura i dels elements a mantenir	jue 10/03/16	lun 14/03/16	32	5	[Gantt bar for task 15]																											
16	Definir els límits de servei i ANS acordats	mar 15/03/16	mar 15/03/16	16	10	[Gantt bar for task 16]																											
17	Definir els rols i perfils de cadascun dels integrants de l'equip	mié 16/03/16	mié 16/03/16	16	6	[Gantt bar for task 17]																											
18	Definir els indicadors principals: costos, riscos i qualitat	17/03/206	17/03/206	16	8	[Gantt bar for task 18]																											
19	Fita 2 - Validació i aprovació del document de RIP (Reunió d'Inici del Projecte)		vie 18/03/16			[Milestone for task 19]																											
20	Fase d'Execució	lun 21/03/16	vie 27/05/16			[Gantt bar for task 20]																											
21	Resolució de les incidències d'infraestructura i maquinari enregistrades	lun 21/03/16	vie 27/05/16	800		[Gantt bar for task 21]																											
22	Creació de documentació interna com a bagatge tècnic de les solucions aplicades a les incidències rebu	lun 21/03/16	vie 27/05/16	60		[Gantt bar for task 22]																											
23	Control i seguiment dels costos i de la seva projecció envers el càlcul inicial	mar 17/05/16	vie 27/05/16	32	18	[Gantt bar for task 23]																											
24	Fita 3 - Prestació del servei de manteniment		vie 27/05/16			[Milestone for task 24]																											
25	Fase de Seguiment, Monitorització i Control	lun 30/05/16	vie 10/06/16			[Gantt bar for task 25]																											
26	Anàlisi de resultats de la Gestió de la Qualitat del projecte a través dels ANS i de enquestes de servei	lun 30/05/16	jue 02/06/16	32	10	[Gantt bar for task 26]																											
27	Verificació i control dels indicadors principals del projectes després de la implementació	vie 03/06/16	mar 07/06/16	24	16	[Gantt bar for task 27]																											
28	Comunicar, corregir i acordar possibles buits de servei que es derivin del manteniment	mié 08/06/16	vie 10/06/16	16		[Gantt bar for task 28]																											
29	Fita 4 - Seguiment del projecte i verificació del servei		vie 10/06/16			[Milestone for task 29]																											
30	Fase de Tancament	lun 13/06/16	lun 27/06/16			[Gantt bar for task 30]																											
31	Anàlisi del compliment dels objectius	lun 13/06/16	mié 15/06/16	24	7	[Gantt bar for task 31]																											
32	Relació incidències encarades-solucions aplicades	jue 16/06/16	lun 20/06/16	32	21	[Gantt bar for task 32]																											
33	Enquesta de nivell de satisfacció del client	mar 21/06/16	mié 22/06/16	16		[Gantt bar for task 33]																											
34	Anàlisi dels resultats globals del projecte	jue 23/06/16	lun 27/06/16	40	31	[Gantt bar for task 34]																											
35	Fita 5 - Redacció Acta de Tancament		lun 27/06/16			[Milestone for task 35]																											

Quadre 5

Diagrama de Gantt: Manteniment de maquinari

5.3.7. Observacions i conclusions de l'elecció realitzada

Durant la fase inicial, s'ha considerat cabdal establir i acordar amb el client de forma ben definida quins seran els límits del manteniment a realitzar dins del document de visió i abast. Aquest acord és molt important en aquest tipus de projecte ja que delimitarà quin tipus d'incidències s'encabiran dins del contracte i per tant es cobriran, i quines per origen i/o tipologia no seran gestionades.

Cal tenir en compte que el manteniment es pot veure afectat per diversos orígens com ara incidències tècniques, incidències físiques, incidències de subministrament energètic, incidències per catàstrofes naturals, etcètera, i per tant és possible que sigui necessari incloure un pla de contingència a la solució i a la gestió del projecte.

Per una altra banda, és habitual que el control de la qualitat es defineixi, s'estableixi i es concerta amb el client a través dels anomenats Acords de Nivell de Servei, ANS (en anglès *Service Level Agreement, SLA*) mitjançant els quals es busca la quantificació objectiva de la qualitat d'aquest servei.

5.4. Instal·lació i configuració de la infraestructura de programari (software) o d'algun dels seus elements

Aquesta tipologia de projecte té com finalitat proveir la instal·lació i/o la configuració de l'estructura de programari o bé d'algun dels components d'aquesta (un software específic). Alguns exemples en són la implementació, instal·lació i configuració d'una solució de programari de correu, la migració del sistema operatiu en les màquines servidors i/o clients o l'actualització d'alguns components del sistema de SAP.

5.4.1. Fases

A continuació es descriu cadascuna de les fases específiques que conformen la gestió del projecte:

5.4.1.1. Fase de Planificació

Tasques

- Definir els requisits
- Elecció de la solució de programari
- Estudi, anàlisi i disseny de la solució tècnica a implementar
- Definir els indicadors principals: costos, riscos i qualitat
- Disseny de l'entorn de proves
- RIP: Reunió d'Inici del Projecte

Lliuraments

- Definició detallada del Pla General de Projecte a seguir, incloent:
 - Requisits (tècnics, operacionals, d'usuari i físics)
 - Disseny de la solució tècnica
 - Definició dels indicadors principals: costos, riscos i gestió de la Qualitat
 - Disseny de l'entorn de proves
 - Temporització detallada del projecte i avaluació de l'esforç

Fites

- Validar i confirmar el disseny i la solució tècnica a implementar
- Validar i aprovar el document de la Reunió D'Inici del Projecte
- Validar i aprovar el document del Pla General del Projecte

5.4.1.2. Fase d'Execució

Tasques

- Desplegament del Pla de Validació i de l'entorn de proves reduït
- Validació tècnica i funcional de la solució a implementar segons els resultats obtinguts en l'entorn reduït
- Realitzar els ajustos que es considerin necessaris en el disseny de la solució (si és necessari)
- Desplegament de la solució completa
- Validació tècnica i funcional de la implementació final
- Correcció d'errors i problemes i resolució de possibles incidències

Lliuraments

- Document del Pla de Validació, incloent:
 - Descripció de l'entorn de proves reduït
 - Descripció de les proves i comprovacions realitzades
 - Explicació i anàlisi dels resultats tècnics i funcionals obtinguts
 - Anàlisi de les proves realitzades pels usuaris finals
 - Incidències i problemes trobats
 - Solucions, suggeriments i possibles millores a implementar en la solució final
- Document del Pla d'Implementació, incloent:
 - Documentació tècnica detallada de la solució final implementada
 - Resultats tècnics i funcionals obtinguts

Fites

- Validació de la solució a implementar a través del Pla de Validació
- Implementació de la solució final

5.4.1.3. Fase de Seguiment, Monitorització i Control

Tasques

- Redacció de la documentació funcional i dels manuals d'ús
- Formació i traspàs de coneixement al client i usuaris finals
- Donar suport a possibles dubtes i incidències dels usuaris finals
- Verificació i control dels indicadors principals del projecte després de la implementació

Lliuraments

- Manuals d'ús de la solució, incloent:
 - Instruccions i manuals d'ús funcional
 - Consideracions i Bones Pràctiques (*Best Practices*) a tenir en compte
 - Incidències tipificades i solució aplicable
 - Actuacions en cas d'errors o incidències no tipificades

Fites

- Lliurament de la documentació funcional i manuals d'ús
- Formació dels usuaris
- Validació dels responsables i usuaris respecte a la solució implementada

5.4.2. Rols i Competències

Per tal de portar a terme aquest projecte amb èxit, s'ha determinat que els següents rols hi participaran en el seu cicle de vida:

Rol	Àrea d'acció	Competències	Objectius
Director del Projecte	<ul style="list-style-type: none">• Comercialització del projecte• Aportació de valor de negoci• Relació amb el client	<ul style="list-style-type: none">• Visió del projecte i definició del seu abast• Disseny de la solució d'alt nivell• Seguiment i control de la satisfacció del client• Seguiment i control del projecte• Reunió d'Arrencada del Projecte (RAP)	<ul style="list-style-type: none">• Interacció amb el client• Satisfacció del client
Responsable del Projecte	<ul style="list-style-type: none">• Definició de la solució• Gestió, control i seguiment del projecte	<ul style="list-style-type: none">• Concretar l'estructura del projecte• Realitzar el disseny de la solució tècnica a implementar• Gestió de l'evolució del projecte: entregues, recursos, costos, riscos i qualitat• Seguiment i solució de problemes i contratemps• Reunió d'Inici del Projecte (RIP)	<ul style="list-style-type: none">• Seguiment del projecte• Assegurar l'entrega de la solució acordada
Líder d'Equip	<ul style="list-style-type: none">• Lideratge de la implementació• Gestió de les necessitats del projecte i l'equip	<ul style="list-style-type: none">• Seguiment de les tasques de l'equip• Seguiment de problemes i contratemps que puguin afectar al lliurament i a	<ul style="list-style-type: none">• Assegurar la validesa i qualitat dels lliuraments encarregats a l'equip
Equip d'Implementació	<ul style="list-style-type: none">• Implementació de la solució	<ul style="list-style-type: none">• Assegurar la correcta implementació tècnica del disseny i de la solució tècnica escollits• Informar de problemes i contratemps observats durant la implementació• Aportació coneixement tècnic especialitzat	<ul style="list-style-type: none">• Implementar la solució tècnica escollida amb èxit• Resoldre possibles incidències
Equip de Validació i Formació	<ul style="list-style-type: none">• Validació de la solució• Formació del client	<ul style="list-style-type: none">• Definir i executar el pla de validació de la solució implementada• Definir i executar el pla de formació al client• Redactat de la documentació i manuals a entregar al client	<ul style="list-style-type: none">• Validar i corroborar que la solució és vàlida i efectiva en tots els casos pràctics plantejats pel client• Impartir les formacions i el traspàs de coneixement d'ús al client• Resoldre i escalar possibles dubtes que puguin sorgir per part del client

Taula 9

Rols i competències: Instal·lació i configuració de programari

5.4.3. Recursos i Perfils

Respecte als recursos necessaris per al correcte desenvolupament i implementació del projecte s'han considerat els següents perfils:

Recurs	Perfil
Consultor Especialitzat	Enginyer especialitzat en el disseny de la solució de programari a implementar
Tècnic de Sistemes i Xarxes	Tècnic especialitzat en la gestió i administració de sistemes (servidors) i xarxes
Tècnic Instal·lador	Tècnic especialitzat en la instal·lació i configuració dels components de maquinari i de microinformàtica necessaris i en el suport a l'usuari
Tècnic Formador	Tècnic especialitzat en la documentació i en la formació dels responsables i usuaris finals del client

Taula 10

Recursos i perfils: Instal·lació i configuració de programari

5.4.4. Taula de relació Fases-Rols

A continuació es mostra la relació entre els rols del projecte i la seva intervenció per fases:

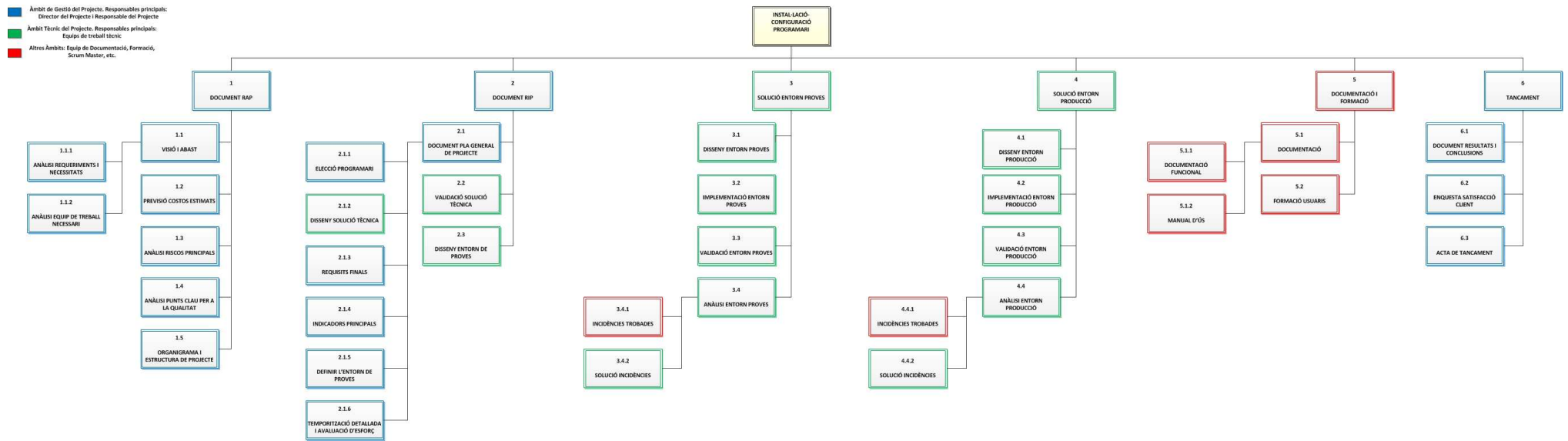
Rol	Fase				
	Inicial	Planificació	Execució	Seguiment	Tancament
Director del Projecte	X				X
Responsable del Projecte	X	X	X	X	X
Líder d'Equip		X	X	X	
Equip d'Implementació			X		
Equip de Validació i Formació				X	

Taula 11

Relació fases-rols: Instal·lació i configuració de programari

5.4.5. Organigrama Estructura de Descomposició del Treball

A continuació es mostra l'organigrama EDT essencial del projecte:



Quadre 6
Diagrama EDT: Instal·lació i configuració de programari

5.4.6. Temporització i Avaluació de l'Esforç

A continuació es mostra el Diagrama de Gantt del projecte (resultant d'una projecció afí a la línia de temps del TFC):

Id	Descripció Tasca	Inici	Final	Estimació Hores (Total Equip)	Relacionades	21 feb '16							13 mar '16			03 abr '16			24 abr '16			15 may '16			05 jun '16			26 jun '16					
						J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D			
1	Instal·lació i configuració de la infraestructura de programari (software) o d'algun dels seus elements	mié 24/02/16	lun 27/06/16	1036		[Barra de Gantt]																											
2	Fase Inicial o de Visió	mié 24/02/16	vie 04/03/16			[Barra de Gantt]																											
3	Anàlisi i comprensió dels requeriments i necessitats	mié 24/02/16	vie 26/02/16	12		[Barra de Gantt]																											
4	Definició de la visió i abast del projecte	mié 24/02/16	vie 26/02/16	12		[Barra de Gantt]																											
5	Definició de l'equip de treball necessari	mié 24/02/16	vie 26/02/16	12		[Barra de Gantt]																											
6	Establiment dels objectius i de les fites principals	lun 29/02/16	mié 02/03/16	12		[Barra de Gantt]																											
7	Anàlisi i descripció dels riscos principals observats	lun 29/02/16	mié 02/03/16	12		[Barra de Gantt]																											
8	Estimació dels costos	lun 29/02/16	mié 02/03/16	12		[Barra de Gantt]																											
9	Anàlisi dels punts clau de qualitat	jue 03/03/16	vie 04/03/16	12		[Barra de Gantt]																											
10	Fita 1 - Validació i aprovació del document de RAP (Reunió d'Arrencada del projecte)		vie 04/03/16			[Barra de Gantt]																											
11	Fase de Planificació	lun 07/03/16	vie 18/03/16			[Barra de Gantt]																											
12	Elecció de la tecnologia i programari a emprar/implementar	lun 07/03/16	mar 08/03/16	16		[Barra de Gantt]																											
13	Definició dels requisits tècnics	mié 09/03/16	mié 09/03/16	16	3	[Barra de Gantt]																											
14	Disseny final de la solució tècnica a implementar	jue 10/03/16	lun 14/03/16	40		[Barra de Gantt]																											
15	Disseny de l'entorn de proves	mar 15/03/16	mar 15/03/16	16		[Barra de Gantt]																											
16	Definició dels indicadors principals (costos, riscos i gestió de la qualitat)	mié 16/03/16	mié 16/03/16	16		[Barra de Gantt]																											
17	Temporització detallada del projecte i avaluació d'esforços	17/03/206	17/03/206	16		[Barra de Gantt]																											
18	Fita 2 - Validació i aprovació del document de RIP (Reunió d'Inici del Projecte)		vie 18/03/16			[Barra de Gantt]																											
19	Fase d'Execució	lun 21/03/16	vie 20/05/16			[Barra de Gantt]																											
20	Desplegament del pla de validació (entorn de proves reduït)	lun 21/03/16	vie 25/03/16	80	15	[Barra de Gantt]																											
21	Reajustos de la solució i correcció d'incidències	lun 28/03/16	mié 30/03/16	30		[Barra de Gantt]																											
22	Validació tècnica i funcional de la solució segons els resultats obtinguts a l'entorn de proves	jue 31/03/16	vie 01/04/16	30	20	[Barra de Gantt]																											
23	Desplegament de la solució final	lun 04/04/16	vie 29/04/16	280	14	[Barra de Gantt]																											
24	Validació tècnica i funcional de la solució final	lun 02/05/16	mar 10/05/16	80		[Barra de Gantt]																											
25	Correcció d'errors i resolució d'incidències	mié 11/05/16	vie 20/05/16	60		[Barra de Gantt]																											
26	Fita 3 - Finalitzar implementació de la solució		vie 20/05/16			[Barra de Gantt]																											
27	Fase de Seguiment, Monitorització i Control	lun 23/05/16	vie 10/06/16			[Barra de Gantt]																											
28	Redacció de la documentació funcional i del Manual d'Ús	lun 23/05/16	vie 03/06/16	80		[Barra de Gantt]																											
29	Formació dels usuaris i traspàs de coneixement al client (equip d'operacions)	sáb 04/06/16	vie 10/06/16	80		[Barra de Gantt]																											
30	Fita 4 - Corroboració i acceptació de la solució implementada		vie 10/06/16			[Barra de Gantt]																											
31	Fase de Tancament	lun 13/06/16	lun 27/06/16			[Barra de Gantt]																											
32	Anàlisi del compliment dels objectius	lun 13/06/16	mié 15/06/16	24	6	[Barra de Gantt]																											
33	Relació incidències encarades-solucions aplicades	jue 16/06/16	lun 20/06/16	32	28	[Barra de Gantt]																											
34	Enquesta de nivell de satisfacció del client	mar 21/06/16	mié 22/06/16	16		[Barra de Gantt]																											
35	Anàlisi dels resultats globals del projecte	jue 23/06/16	lun 27/06/16	40		[Barra de Gantt]																											
36	Fita 5 - Redacció Acta de Tancament		lun 27/06/16			[Barra de Gantt]																											

Quadre 7

Diagrama de Gantt: Instal·lació i configuració de programari

5.4.7. Observacions i conclusions de l'elecció realitzada

S'ha considerat cabdal introduir un equip per a la validació de la solució tècnica des del punt de vista funcional, i que a la vegada aquest mateix equip sigui l'encarregat de realitzar la documentació necessària i la formació dels usuaris finals.

Un altre punt a ressaltar és la possible inclusió d'un Pla de Comunicació i de Gestió del Canvi, però que s'ha d'acordar amb el client prèviament.

5.5. Manteniment preventiu de maquinari i programari

Aquests projectes, a diferència dels referits al punt 5.2, no tenen com a finalitat la resposta reactiva enfront una incidència que es comunicada pels usuaris, sinó que es basen en un comportament proactiu de possibles incidències abans que aquestes no ocorrin definitivament.

Per poder disposar d'aquesta prevenció, fan servir sistemes de control (alertes, sondes o revisions) que faciliten una detecció primerenca.

5.5.1. Fases

A continuació es descriu cadascuna de les fases específiques que conformen la gestió del projecte:

5.5.1.1. Fase de Planificació

Tasques

- Definir els requisits
- Analitzar els diferents sistemes i programari preventiu disponible
- Estudi, anàlisi i disseny de la solució tècnica a implementar
- Definir el catàleg d'actuacions preventives que es realitzaran
- Definir els indicadors principals: costos, riscos i qualitat
- RIP: Reunió d'Inici del Projecte

Lliuraments

- Definició detallada del Pla General de Projecte a seguir, incloent:
 - Elecció de la solució preventiva escollida (motius i justificacions)
 - Disseny de la solució tècnica
 - Catàleg d'actuacions preventives
 - Definició dels indicadors principals: costos, riscos i gestió de la Qualitat
 - Temporitzaació detallada del projecte i avaluació de l'esforç

Fites

- Validar i confirmar el disseny i la solució tècnica a implementar
- Validar i aprovar les actuacions preventives i els seus límits
- Validar i aprovar el document de la Reunió D'Inici del Projecte
- Validar i aprovar el document del Pla General del Projecte

5.5.1.2. Fase d'Execució

Tasques

- Desplegament de la solució definida
- Validació tècnica i funcional de la implementació final
- Correcció d'errors i problemes
- Prestar servei preventiu actuant sobre el maquinari i/o programari

necessari abans que la incidència es produeixi segons el catàleg creat

Lliuraments

- Document del Pla d'Implementació, incloent:
 - Documentació tècnica detallada de la solució final implementada
 - Resultats tècnics i funcionals obtinguts

Fites

- Implementació de la solució final

5.5.1.3. Fase de Seguiment, Monitorització i Control

Tasques

- Documentar internament les accions a realitzar per a cada actuació del catàleg
- Donar suport a possibles dubtes i incidències dels usuaris finals
- Verificació i control dels indicadors principals del projecte

Lliuraments

- Manuals d'ús interns de la solució

Fites

- Creació de la documentació interna necessària
- Validació dels responsables i usuaris respecte a la solució implementada

5.5.2. Rols i Competències

Per tal de portar a terme aquest projecte amb èxit, s'ha determinat que els següents rols hi participaran en el seu cicle de vida:

Rol	Àrea d'acció	Competències	Objectius
Director del Projecte	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialització del projecte • Aportació de valor de negoci • Relació amb el client 	<ul style="list-style-type: none"> • Visió del projecte i definició del seu abast • Disseny de la solució d'alt nivell • Seguiment i control de la satisfacció del client • Seguiment i control del projecte • Reunió d'Arrencada del Projecte (RAP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Interacció amb el client • Satisfacció del client
Responsable del Projecte	<ul style="list-style-type: none"> • Definició de la solució • Gestió, control i seguiment del projecte 	<ul style="list-style-type: none"> • Concretar l'estructura del projecte • Realitzar el disseny de la solució tècnica a implementar • Gestió de l'evolució del projecte: entregues, recursos, costos, riscos i qualitat • Seguiment i solució de problemes i contratemps • Reunió d'Inici del Projecte (RIP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguiment del projecte • Assegurar l'entrega del servei de manteniment acordat
Equip d'Implementació	<ul style="list-style-type: none"> • Implementació del servei 	<ul style="list-style-type: none"> • Assegurar la correcta implementació del servei de manteniment escollit • Informar de problemes i contratemps observats durant el manteniment • Aportació coneixement tècnic especialitzat 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar la solució tècnica escollida amb èxit
Equip de Suport	<ul style="list-style-type: none"> • Pla de prevenció • Interacció amb el client 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir el pla de prevenció a seguir (disseny d'avisos, alertes automàtiques i accions proactives) • Suport al client 	<ul style="list-style-type: none"> • Realitzar el seguiment preventiu • Proveir de suport directe al client

Taula 12

Rols i competències: Manteniment preventiu de maquinari i programari

5.5.3. Recursos i Perfils

Respecte als recursos necessaris per al correcte desenvolupament i implementació del projecte s'han considerat els següents perfils:

Recurs	Descripció del perfil
Tècnic de Sistemes i Xarxes	Tècnic especialitzat en la gestió i administració de sistemes (servidors) i xarxes
Tècnic Microinformàtica	Tècnic especialitzat en el suport dels components de maquinari/programari i de microinformàtica involucrats en el manteniment i del suport a l'usuari

Taula 13

Recursos i perfils: Manteniment preventiu de maquinari i programari

5.5.4. Taula de relació Fases-Rols

A continuació es mostra la relació entre els rols del projecte i la seva intervenció per fases:

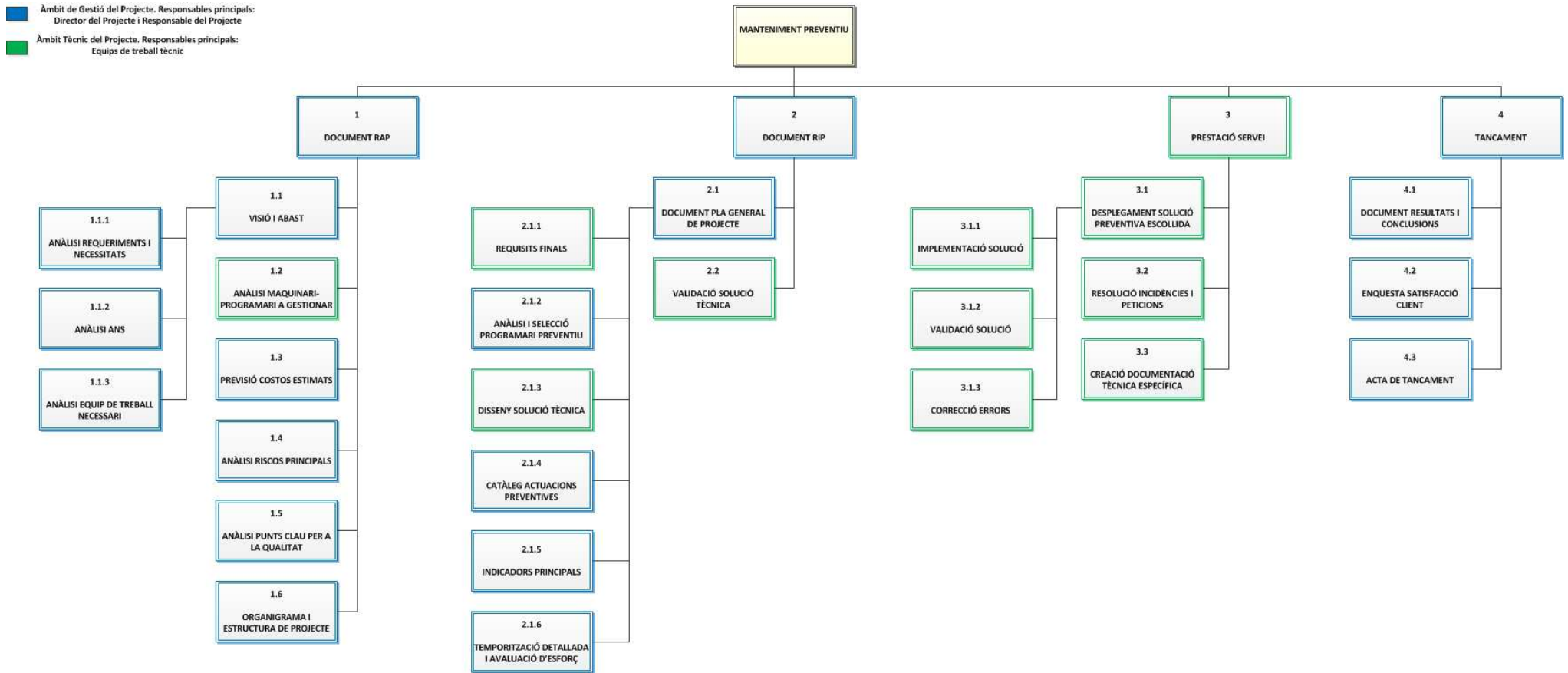
Rol	Fase				
	Inicial	Planificació	Execució	Seguiment	Tancament
Director del Projecte	X				X
Responsable del Projecte	X	X	X	X	X
Equip d'Implementació			X		
Equip de Suport				X	

Taula 14

Relació fases-rols: Manteniment preventiu de maquinari i programari

5.5.5. Organigrama Estructura de Descomposició del Treball

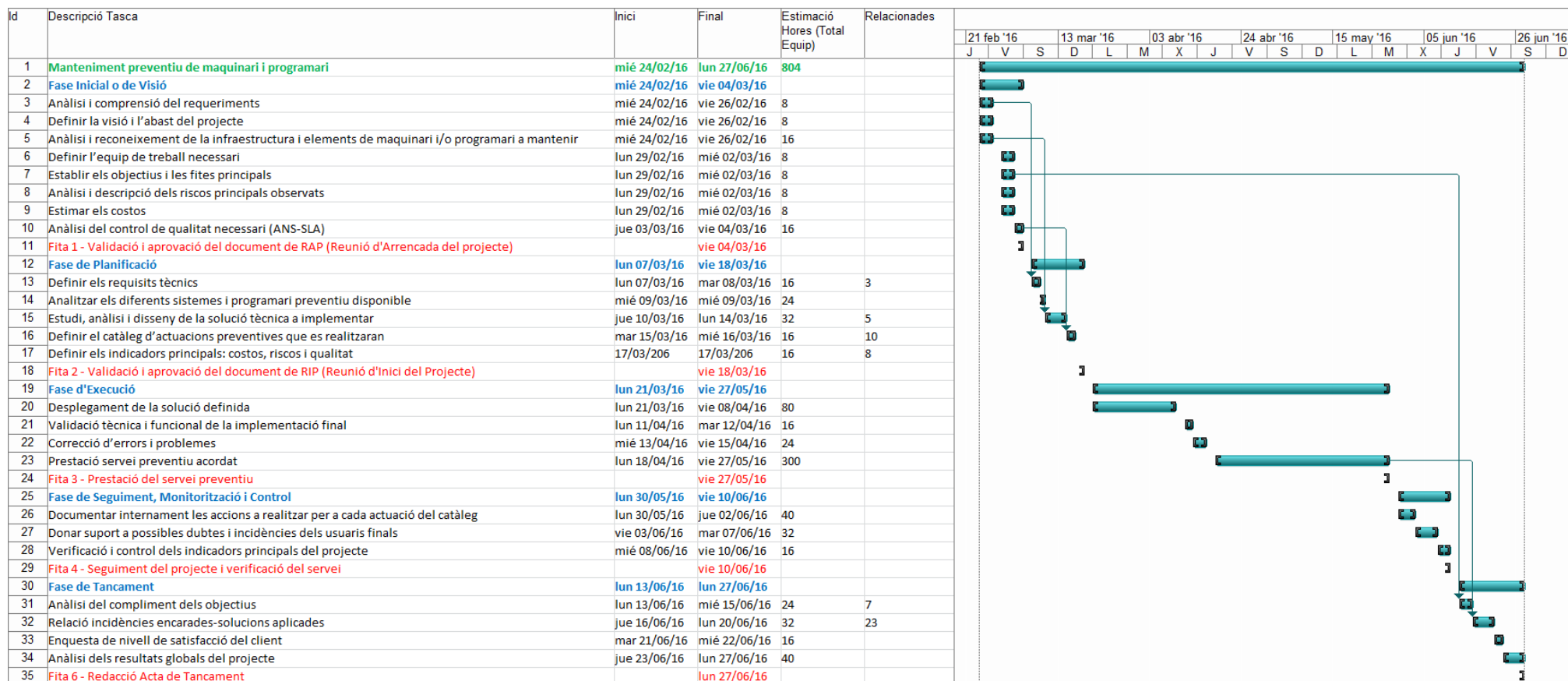
A continuació es mostra l'organigrama EDT essencial del projecte:



Quadre 8
 Diagrama EDT: Manteniment preventiu de maquinari i programari

5.5.6. Temporització i Avaluació de l'Esforç

A continuació es mostra el Diagrama de Gantt del projecte (resultant d'una projecció afi a la línia de temps del TFC):



Quadre 9

Diagrama de Gantt: Manteniment preventiu de maquinari i programari

5.5.7. Observacions i conclusions de l'elecció realitzada

En aquest tipus de projecte, depenent dels acords de servei i de les necessitats del client, s'ha observat que podria ser de gran utilitat implementar un sistema de treball àgil basat en panells *Kanban*, que permetria una òptima organització de l'equip de treball i sobretot un coherent i controlada prioritització de les diferents tasques segons la seva urgència.

També és de molta importància definir correctament la planificació i disseny per a la implementació de la plataforma de suport preventiu, ja que una implantació ben definida podrà estalviar-nos temps de gestió i errors no controlats.

5.6. Suport a serveis i usuaris

L'objectiu d'aquest projecte es proveir de suport directe als usuaris finals en el moment que encaren incidències i proporcionar les solucions necessàries per a les seves peticions.

Normalment aquestes incidències i peticions es comuniquen per telèfon, correu o una eina de tiquets (portal de suport).

Per altra banda el servei acostuma a prestar-se per telèfon o en connexions remotes, i puntualment de forma presencial o in-situ.

El ventall de serveis que es poden cobrir pot ser ben ampli, com ara suport microinformàtic, de xarxes i connectivitat, o d'aplicacions genèriques i específiques.

5.6.1. Fases

A continuació es descriu cadascuna de les fases específiques que conformen la gestió del projecte:

5.6.1.1. Fase de Planificació

Tasques

- Definir els requisits que ha de complir el servei
- Analitzar els diferents sistemes i programari amb els que organitzar el servei (centraleta telefònica, sistema de correu i eina o portal de suport/tiquets)
- Definir el conjunt de proves per validar els sistemes i programari del punt anterior
- Estudi, anàlisi i disseny del servei/projecte i de la seva aplicació
- Definir el catàleg d'actuacions incloses en el servei
- Definir els nivells de resposta (ANS/SLA) per a cada tipus d'actuació
- Disseny de l'estructura de l'equip de suport
- Definir els indicadors principals: costos, riscos i qualitat
- RIP: Reunió d'Inici del Projecte

Lliuraments

- Definició detallada del Pla General de Projecte a seguir, incloent:
 - Requisits (tècnics, operacionals, d'usuari i físics)
 - Elecció del sistema i programari de suport a utilitzar
 - Conjunt de proves per a la validació del sistema i programari de suport
 - Disseny del servei/projecte i de la seva aplicació
 - Relació del catàleg d'actuacions amb el seu nivell de resposta (ANS/SLA)

- Definició dels indicadors principals: costos, riscos i gestió de la Qualitat
- Temporització detallada del projecte i avaluació de l'esforç

Fites

- Validar i confirmar el sistema i programari de servei a emprar
- Validar i aprovar el disseny del servei/projecte
- Validar i aprovar el document de la Reunió D'Inici del Projecte
- Validar i aprovar el document del Pla General del Projecte

5.6.1.2. Fase d'Execució

Tasques

- Desplegament del sistema i programari de suport (sistema de centraleta telefònica, actualitzacions en el sistema de correu, instal·lació de l'eina de tiquets o portal de suport)
- Validació del sistema i programari de suport
- Inici de la prestació del servei
- Correcció de possibles incidències i desajustos en el sistema de suport
- Documents interns (processos, manuals, guies, etc.)
-

Lliuraments

- Document resultat del desplegament del sistema i programari de suport
- Conjunt de proves de validació del sistema de suport
- Documentació interna

Fites

- Implementació del sistema i programari de suport
- Prestació del servei (resoldre incidències i respondre a peticions)
- Creació documentació interna del servei

5.6.1.3. Fase de Seguiment, Monitorització i Control

Tasques

- Donar resposta a possibles dubtes i incidències del client envers el sistema de suport
- Verificació i control dels indicadors principals del projecte després de la implementació
- Seguiment i control continu dels ANS/SLA del servei
 - Anàlisi intern
 - Reunions amb el client

Lliuraments

- Document de seguiment dels indicadors principals
- Document de seguiment dels ANS/SLA (en la base temporal acordada)

Fites

- Seguiment del projecte
- Seguiment dels acords ANS/SLA

5.6.2. Rols i Competències

Per tal de portar a terme aquest projecte amb èxit, s'ha determinat que els següents rols hi participaran en el seu cicle de vida:

Rol	Àrea d'acció	Competències	Objectius
Director del Projecte	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialització de la solució al client • Aportar valor de negoci al projecte • Assegurar la satisfacció del client 	<ul style="list-style-type: none"> • Acordar amb el client el servei a proveïr • Visió del projecte i definició del seu abast • Disseny de la solució d'alt nivell • Seguiment i control de la satisfacció del client • Seguiment i control del projecte • Reunió d'Arrencada del Projecte (RAP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Relació i interacció amb el client • Satisfacció del client
Responsable del Projecte	<ul style="list-style-type: none"> • Definició de la solució • Gestió, control i seguiment del projecte 	<ul style="list-style-type: none"> • Concretar l'estructura del projecte • Realitzar el disseny de la solució tècnica a implementar • Gestió de l'evolució del projecte: entregues, recursos, costos, riscos i qualitat • Seguiment i solució de problemes i contratemps • Reunió d'Inici del Projecte (RIP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguiment del projecte • Assegurar l'entrega del servei acordat
Equip de Suport	<ul style="list-style-type: none"> • Execució del servei 	<ul style="list-style-type: none"> • Aportació coneixement tècnic especialitzat • Executar el pla de servei • Suport al client 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveïr el servei acordat

Taula 15

Rols i competències: Suport a serveis i usuaris

5.6.3. Recursos i Perfils

Respecte als recursos necessaris per al correcte desenvolupament i implementació del projecte s'han considerat els següents perfils:

Recurs	Perfil
Consultor Especialitzat	Enginyer especialitzat en el disseny de la solució del servei acordat
Tècnic Especialitzat	Tècnic especialitzat en la la implementació de la solució del servei acordat
Operador	Operador amb experiència en l'atenció al servei i als usuaris

Taula 16

Recursos i perfils: Suport a serveis i usuaris

5.6.4. Taula de relació Fases-Rols

A continuació es mostra la relació entre els rols del projecte i la seva intervenció per fases:

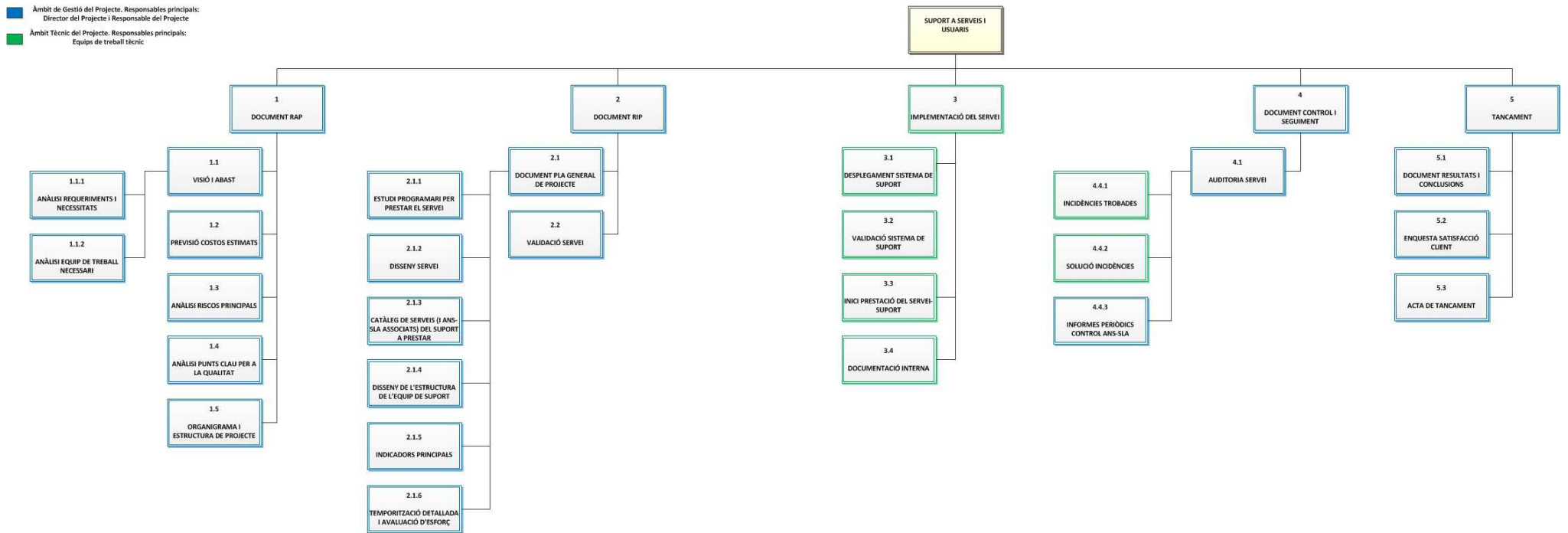
Rol	Fase				
	Inicial	Planificació	Execució	Seguiment	Tancament
Director del Projecte	X				X
Responsable del Projecte	X	X	X	X	X
Equip de Suport			X	X	

Taula 17

Relació fases-rols: Suport a serveis i usuaris

5.6.5. Organigrama Estructura de Descomposició del Treball

A continuació es mostra l'organigrama EDT essencial del projecte:



Quadre 10
 Diagrama EDT: Suport a serveis i usuaris

5.6.6. Temporització i Avaluació de l'Esforç

A continuació es mostra el Diagrama de Gantt del projecte (resultant d'una projecció afi a la línia de temps del TFC):

Id	Descripció Tasca	Inici	Final	Estimació Hores (Total Equip)	Relacionades	21 feb '16							13 mar '16							03 abr '16							24 abr '16							15 may '16							05 jun '16							26 jun '16						
						J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D										
1	Suport a serveis i usuaris	mié 24/02/16	lun 27/06/16	2192																																																		
2	Fase Inicial o de Visió	mié 24/02/16	vie 04/03/16																																																			
3	Anàlisi i comprensió del requeriments	mié 24/02/16	vie 26/02/16	8																																																		
4	Definir la visió i l'abast del projecte	mié 24/02/16	vie 26/02/16	8																																																		
5	Definir l'equip de treball necessari	lun 29/02/16	mié 02/03/16	8																																																		
6	Establir els objectius i les fites principals	lun 29/02/16	mié 02/03/16	8																																																		
7	Anàlisi i descripció dels riscos principals observats	lun 29/02/16	mié 02/03/16	8																																																		
8	Estimar els costos	lun 29/02/16	mié 02/03/16	8																																																		
9	Anàlisi del control de qualitat necessari (ANS-SLA)	jue 03/03/16	vie 04/03/16	16																																																		
10	Fita 1 - Validació i aprovació del document de RAP (Reunió d'Arrencada del projecte)		vie 04/03/16																																																			
11	Fase de Planificació	lun 07/03/16	vie 25/03/16																																																			
12	Definir els requisits que ha de complir el servei	lun 07/03/16	mar 08/03/16	12	3																																																	
13	Analitzar els diferents sistemes i programari amb els que organitzar el servei	mié 09/03/16	jue 10/03/16	12																																																		
14	Definir el conjunt de proves per validar els sistemes i programari del punt anterior	vie 11/03/16	lun 14/03/16	32	5																																																	
15	Definir el catàleg d'actuacions incloses en el servei	mar 15/03/16	mié 16/03/16	16	6																																																	
16	Estudi, anàlisi i disseny del servei/projecte i de la seva aplicació	jue 17/03/16	lun 21/03/16	16	10																																																	
17	Definir els nivells de resposta (ANS/SLA) per a cada tipus d'actuació	22/03/206	22/03/206	16	8																																																	
18	Disseny de l'estructura de l'equip de suport	23/03/206	23/03/206																																																			
19	Definir els indicadors principals: costos, riscos i qualitat	24/03/206	24/03/206																																																			
20	Creació de documentació interna del servei	25/03/206	25/03/206																																																			
21	Fita 2 - Validació i aprovació del document de RIP (Reunió d'Inici del Projecte)		vie 25/03/16																																																			
22	Fase d'Execució	lun 28/03/16	vie 27/05/16																																																			
23	Desplegament del sistema i programari de suport	lun 28/03/16	vie 01/04/16	80																																																		
24	Validació del sistema i programari de suport	lun 04/04/16	vie 08/04/16	80																																																		
25	Inici de la prestació del servei	lun 11/04/16	vie 27/05/16	1680	18																																																	
26	Fita 3 - Prestació del servei		vie 27/05/16																																																			
27	Fase de Seguiment, Monitorització i Control	lun 30/05/16	vie 10/06/16																																																			
28	Donar resposta a possibles dubtes i incidències del client envers el sistema de suport	lun 30/05/16	jue 02/06/16	32	10																																																	
29	Verificació i control dels indicadors principals del projecte	vie 03/06/16	mar 07/06/16	24	16																																																	
30	Seguiment i control continu dels ANS/SLA del servei	mié 08/06/16	vie 10/06/16	16																																																		
31	Fita 4 - Seguiment del projecte i verificació del servei		vie 10/06/16																																																			
32	Fase de Tancament	lun 13/06/16	lun 27/06/16																																																			
33	Anàlisi del compliment dels objectius	lun 13/06/16	mié 15/06/16	24	7																																																	
34	Relació incidències encarades-solucions aplicades	jue 16/06/16	lun 20/06/16	32	21																																																	
35	Enquesta de nivell de satisfacció del client	mar 21/06/16	mié 22/06/16	16																																																		
36	Anàlisi dels resultats globals del projecte	jue 23/06/16	lun 27/06/16	40	30																																																	
37	Fita 5 - Redacció Acta de Tancament		lun 27/06/16																																																			

Quadre 11
Diagrama de Gantt: Suport a serveis i usuaris

5.6.7. Observacions i conclusions de l'elecció realitzada

És una altre projecte en el que es podrien valorar els processos de Gestió del Canvi i de Gestió Documental, que en tipologies com la de suport a l'usuari poden tenir una importància rellevant, però que depenen molt de la interacció i acords amb el client i les seves decisions al respecte, ja que en la majoria d'ocasions és una gestió interna del seu àmbit.

De totes maneres és un punt a tenir en compte en el document de Visió i Abast del projecte ja que pot influir en altres àmbits i decisions d'aquest.

El sistema i programari de seguiment ha d'incorporar capacitats de monitorització que permetin realitzar el control, seguiment i posterior anàlisi de les incidències i peticions rebudes.

D'aquesta manera es podrà valorar de forma objectiva la Gestió de la Qualitat i dels temps de resposta (*ANS/SLA*).

Precisament al tractar-se d'un servei, la fase de seguiment, monitorització i control s'estén durant la seva completa execució.

5.7. Creació i desenvolupament d'aplicacions o de programari específic

Aquesta tipologia de projecte es basa en el disseny i desenvolupament d'una aplicació de programari específica sol·licitada per el client.

És a dir, es tracta d'un paquet de *software* creat a mida segons els requeriments del client i els requisits del projecte.

Com es pot observar la implicació de metodologies àgils de desenvolupament (*Scrum*) fan que les fases d'Execució i Seguiment es fusionin en una de sola, ja que es busca la màxima progressió iterativa possible i un plantejament d'entrega contínua com a via per a l'èxit del projecte.

La definició, els elements i el funcionament de la metodologia àgil de treball *Scrum* es poden trobar als annexos d'aquest TFC.

5.7.1. Fases

A continuació es descriu cadascuna de les fases específiques que conformen la gestió del projecte:

5.7.1.1. Fase de Planificació

Tasques

- Definir els requisits
- Estudi, anàlisi i elecció de les tecnologies de desenvolupament en que es basarà el projecte
- Disseny lògic inicial de la solució tècnica a implementar
- Disseny de la metodologia de treball i desenvolupament a seguir
- Disseny de l'entorn de proves
- Assignació dels rols i de l'estructura de treball de l'equip
- Creació de la temporització detallada dels diferents *Sprints* i tasques
- Definir els indicadors principals: costos, riscos i qualitat
- RIP: Reunió d'Inici del Projecte

Lliuraments

- Definició detallada del Pla General de Projecte a seguir, incloent:

- Requisits (tècnics, operacionals i d'usuari)
- Estudi i resultat de l'elecció de les tecnologies a emprar
- Disseny lògic de la solució tècnica inicial
- Disseny de la metodologia de treball
- Disseny de l'entorn de proves
- Taula Rols i responsabilitats
- Definició dels indicadors principals: costos, riscos i gestió de la Qualitat
- Temporització detallada del projecte i avaluació de l'esforç

Fites

- Validar i aprovar el document de la Reunió D'Inici del Projecte
- Validar i aprovar el document del Pla General del Projecte

5.7.1.2. Fase d'Execució

Tasques

- Desplegament i configuració de les tecnologies necessàries per al desenvolupament (entorn de treball)
- Confirmació del disseny lògic de la solució a implementar
- Desenvolupament de la solució a implementar
- Validació en l'entorn de proves
 - Configuració de l'entorn de proves
 - Prova de Concepte (*Prove of Concept, PoC*) en l'entorn de Desenvolupament (fora de l'entorn de Producció)
 - Validació tècnica i funcional de la solució implementada
 - Proves d'usabilitat per part dels usuaris clau i responsables
 - Recull dels resultats obtinguts
 - Recull de les incidències, suggeriments i possibles millores
 - Aplicació de les correccions i canvis necessaris (i posterior validació)
- Implementació de la solució desenvolupada en l'entorn de Producció
- Validació de la implementació en Producció
- Verificació i control dels indicadors principals del projecte

Lliuraments

- Disseny del projecte i auditories
 - Disseny lògic i físic del projecte
 - Disseny de l'entorn de proves
 - Auditoria de l'entorn de proves
 - Disseny de l'entorn de Producció
 - Auditoria de l'entorn de Producció

Fites

- Desenvolupament de la solució
- Execució del Pla de Proves
- Implementació en l'entorn de Producció
- Validació de la solució

5.7.1.3. Fase de Seguiment, Monitorització i Control

Tasques

- Execució del Pla de Lliurament
 - Redacció de la documentació
 - Manual d'Operacions del programari
 - Manual d'Ús del programari
 - Manual de Bones Pràctiques (*Best Practices*)
 - Formació dels usuaris finals
 - Traspàs de coneixement a l'equip d'Operacions
- Suport als dubtes i possibles incidències dels usuaris (durant el temps acordat)

Lliuraments

- Relació de l'acompliment dels objectius del projecte
- Manual d'Operacions del programari
- Manual d'Ús del Programari
- Manual de Bones Pràctiques (*Best Practices*)

Fites

- Entrega de la documentació d'ús de l'aplicació
- Formació dels usuaris
- Traspàs de coneixement a l'equip d'Operacions

5.7.2. Rols i Competències

Per tal de portar a terme aquest projecte amb èxit, s'ha determinat que els següents rols hi participaran en el seu cicle de vida:

Rol	Àrea d'acció	Competències	Objectius
Director del Projecte	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialització de la solució al client • Aportar valor de negoci al projecte • Assegurar la satisfacció del client 	<ul style="list-style-type: none"> • Visió del projecte i definició del seu abast • Disseny de la solució d'alt nivell • Seguiment i control de la satisfacció del client • Seguiment i control del projecte • Reunió d'Arrencada del Projecte (RAP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Relació i interacció amb el client • Satisfacció del client
Responsable del Projecte	<ul style="list-style-type: none"> • Definició de la solució • Gestió, control i seguiment del projecte 	<ul style="list-style-type: none"> • Concretar l'estructura del projecte • Realitzar el disseny de la solució tècnica a implementar • Gestió de l'evolució del projecte: entregues, recursos, costos, riscos i qualitat • Seguiment i solució de problemes i contratemps • Reunió d'Inici del Projecte (RIP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguiment del projecte • Assegurar l'entrega de la solució acordada
Líder d'Equip	<ul style="list-style-type: none"> • Lideratge del desenvolupament • Gestió de les necessitats del projecte i l'equip 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguiment de les tasques de l'equip • Seguiment de problemes i contratemps que puguin afectar al lliurament i a l'equip 	<ul style="list-style-type: none"> • Assegurar la validesa i qualitat dels lliuraments encarregats a l'equip
Equip de Desenvolupament	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolupament de la solució 	<ul style="list-style-type: none"> • Assegurar el correcte desenvolupament del disseny i de la solució tècnica escollits • Informar de problemes i contratemps observats durant el desenvolupament • Aportació coneixement tècnic especialitzat 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar el disseny físic de la solució tècnica escollida • Resoldre possibles incidències
Scrum Master	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologia àgil de treball 	<ul style="list-style-type: none"> • Assegurar el correcte funcionament dels processos àgils i iteratius • Gestionar impediments, bloquejos i riscos per prevenir-los i solucionar-los • Aconseguir una organització òptima, tant de l'equip com de les tasques a realitzar 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestió de la metodologia àgil de treball
Equip de Proves	<ul style="list-style-type: none"> • Execució del pla de proves • Anàlisi resultats 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir el pla de proves • Executar el pla de proves • Comunicar els resultats de les proves als responsables 	<ul style="list-style-type: none"> • Assegurar la correcció i qualitat de l'aplicació desenvolupada
Equip de Lliurament	<ul style="list-style-type: none"> • Lliurament i traspàs de coneixement • Formació 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir i executar el pla de lliurament • Definir i executar el pla de traspàs del coneixement i formacions • Redactat de la documentació i manuals a entregar al client 	<ul style="list-style-type: none"> • Realitzar l'entrega del projecte al client • Impartir les formacions i el traspàs de coneixement d'ús al client • Resoldre i escalar possibles dubtes que puguin sorgir per part del client

Taula 18

Rols i competències: Creació i desenvolupament d'aplicacions o de programari específic

5.7.3. Recursos i Perfils

Respecte als recursos necessaris per al correcte desenvolupament i implementació del projecte s'han considerat els següents perfils:

Recurs	Perfil
Arquitecte de Solucions Sènior	Arquitecte de Solucions amb àmplia experiència en el disseny i desenvolupament del tipus de solució/tecnologia/llenguatge necessari
Programador	Programador amb experiència solvent en el desenvolupament d'aplicacions
Scrum Master	Tècnic especialitzat en la metodologia àgil de treball <i>Scrum</i>
Tècnic de Proves (Testing)	Tècnic especialitzat en el control de proves i qualitat de la la solució desenvolupada
Tècnic Formador	Tècnic especialitzat en la documentació i en la formació dels responsables i usuaris finals del client

Taula 19

Recursos i perfils: Creació i desenvolupament d'aplicacions o de programari específic

5.7.4. Taula de relació Fases-Rols

A continuació es mostra la relació entre els rols del projecte i la seva intervenció per fases:

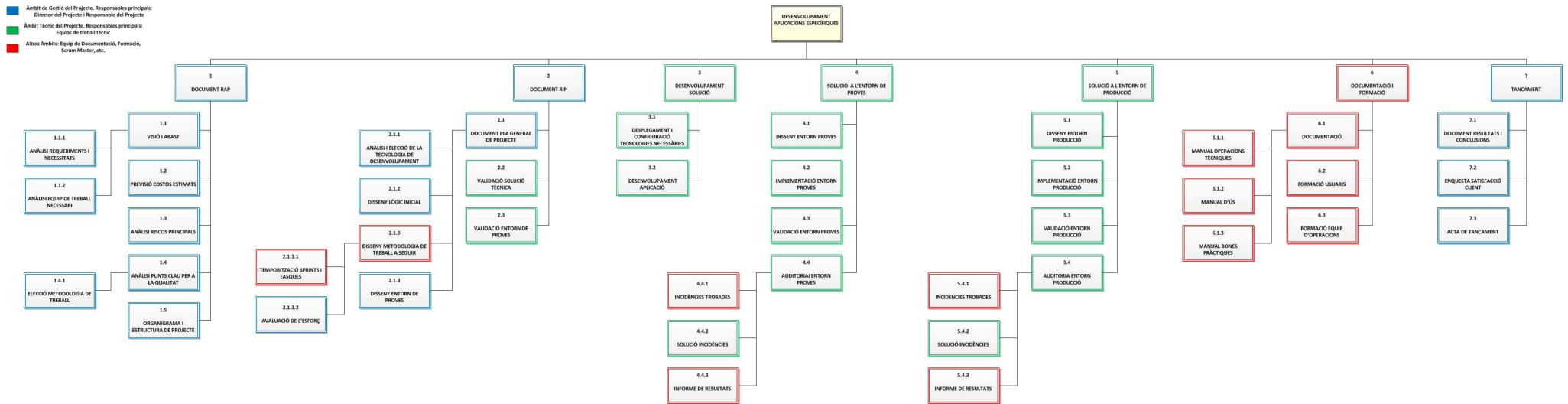
Fase \ Rol	Inicial	Planificació	Execució	Seguiment	Tancament
Director del Projecte	X				X
Responsable del Projecte	X	X	X	X	X
Líder d'Equip		X	X	X	
Equip de Desenvolupament			X		
Scrum Master		X	X	X	X
Equip de Proves			X	X	
Equip de Lliurament				X	X

Taula 20

Relació fases-rols: Creació i desenvolupament d'aplicacions o de programari específic

5.7.5. Organigrama Estructura de Descomposició del Treball

A continuació es mostra l'organigrama EDT essencial del projecte:



Quadre 12
 Diagrama EDT: Creació i desenvolupament d'aplicacions o de programari específic

5.7.6. Temporització i Avaluació de l'Esforç

A continuació es mostra el Diagrama de Gantt del projecte (resultant d'una projecció afi a la línia de temps del TFC):



Quadre 13

Diagrama de Gantt: Creació i desenvolupament d'aplicacions o de programari específic

5.7.7. Observacions i conclusions de l'elecció realitzada

Un dels punts clau en la gestió d'aquesta tipologia de projecte és l'elecció de la metodologia de treball i desenvolupament a seguir, ja que al tractar-se d'una solució tècnica específica, la interacció amb el client, la revisió dels requeriments, requisits i solucions funcionals de forma iterativa i cíclica és cabdal per a l'èxit.

És per aquest motiu que s'incorpora la figura del *Scrum Master* per al disseny, implementació i seguiment de la metodologia àgil seleccionada.

5.8. Fase de Tancament

La fase de tancament dels projectes s'ha considerat de forma general, com un únic model per mirar d'evitar repeticions innecessàries en l'estructura del TFC, ja que en tots els tipus de projectes analitzats incorporen els mateixos elements en el seu nucli.

5.8.1 Tasques

- Redacció de la documentació de tancament
- Consultar el nivell de satisfacció del client

5.8.2 Lliuraments

- Resultat del compliment dels objectius
- Relació incidències encarades-solucions aplicades
- Enquesta de satisfacció del client
- Document d'Acta de Tancament

5.8.3 Fites

- Anàlisi i validació del grau d'èxit del projecte
- Recopilar resultats i conclusions que puguin servir per al futur bagatge
- Tancament del projecte

5.9. Aplicació de metodologies àgils per tipologia de projecte

Després d'observar i analitzar la gestió de cadascun dels tipus de projecte presentats, ha quedat palès que tots ells poden incorporar metodologies àgils en el seu desenvolupament, tot i que per les seves característiques, alguns hauran de limitar-se a unes opcions més genèriques i d'altres a solucions més específiques. La taula resultant és:

Tipologia de Projecte	Metodologia Àgil	Motius d'Implementació	Avantatges
Creació, instal·lació i configuració de la infraestructura de maquinari (hardware) o d'algun dels seus elements	Kanban	- Gestió, control i prioritització de les tasques d'instal·lació i configuració del maquinari - Organització de l'equip	- Definir i acordar la prioritització amb els responsables i amb el client - Subdivisió de tasques i gestió visual per a la seva simplificació - Seguiment continu i actualització de les tasques
Manteniment de maquinari	Kanban	- Priorització de les incidències de manteniment rebudes - Organització de les tasques i de l'equip	- Definir la prioritització segons els acords de servei pactats i la necessitat del client - Seguiment continu de les tasques
Instal·lació i configuració de la infraestructura de programari (software) o d'algun dels seus elements	Kanban/Scrum	- Gestió, control i prioritització de les tasques d'instal·lació i configuració del programari - Organització de l'equip - Creació d'un entorn cíclic d'implementació que faciliti la interacció amb el client	- Definir la prioritització segons els acords de servei pactats i la necessitat del client - Seguiment continu de les tasques - Gestió iterativa de les entregues i lliuraments
Manteniment preventiu de maquinari i programari	Kanban	- Priorització interna de les accions preventives a realitzar - Organització de les tasques i de l'equip	- Definir la prioritització de tasques i accions segons la seva urgència i importància - Controlar les tasques i que no es passin per alt
Suport a serveis i usuaris	Kanban	- Ordenació i prioritització de les peticions i incidències rebudes - Organització de l'equip	- Priorització segons els acords de servei i urgència - Seguiment continu i actualització de les tasques
Creació i desenvolupament d'aplicacions o de programari específic	Scrum	- Implementació d'un entorn cíclic de desenvolupament - Facilitat d'actualització dels requisits i del propi desenvolupament	- Interacció directa del client "Product Owner" en el desenvolupament del projecte - Realimentació de processos i millora contínua del projecte - Millora de la qualitat del projecte, de la productivitat de l'equip i de la satisfacció del client

Taula 21

Aplicació de metodologies àgils per tipologia de projecte

6. Conclusions del Treball

A continuació s'exposen les conclusions de la realització del present TFC.

6.1. Aprenentatge i bagatge adquirit

En primer lloc es vol fer referència a l'aprenentatge, el bagatge i les lliçons que el desenvolupament d'aquest treball ha permès extreure:

- La similitud de les Fases d'Inici i Tancament en la majoria de tipologies de projecte al gestionar un nucli comú de gestions d'alt nivell
- La importància cabdal de la Fase de Planificació per a l'èxit final del projecte i la necessitat de considerar-la adequadament
- La cada vegada més habitual demanda per part dels clients d'interactuar en la Fase de Seguiment del projecte i que aquesta no només es situï i proveeixi al final de la fase d'Execució. Sol·liciten un seguiment continu que permeti la seva interacció i implicació directa
- L'opció de poder oferir aquest seguiment i interacció dels clients amb el projecte/producte a través de les metodologies àgils, aplicables a la majoria de projectes de forma útil, principalment:
 - o *Kanban* (aplicable a la majoria de tipologies de projecte per la seva simplicitat i similitud amb l'EDT degut a la descomposició per tasques) permetrà al client informar-nos de la prioritització que vol aplicar a aquestes i que l'equip de treball ho tingui present
 - o *Scrum* que incorporat als projectes de desenvolupament no només permet la interacció amb el client sinó que possibilita la participació i compromís d'aquest en l'èxit del projecte

6.2. Consecució d'objectius

Els objectius inicials que es van plantejar per al present TFC s'han complert de forma satisfactòria.

S'ha definit de forma conceptual la gestió de projectes en l'àmbit informàtic establint la nomenclatura estàndard i els conceptes clau del seu cicle de vida. Així s'han observat i expressat els punts clau en la gestió, organització i planificació del projecte que el dotaran d'elements que n'assegurin el seu èxit final. També s'ha realitzat l'anàlisi i estudi de l'estratègia més convenient a seguir per a cadascun dels tipus de projecte plantejats (casos pràctics) i s'han extret les conclusions oportunes al respecte (punts en comú, diferències i consideracions). Per una altra banda s'han definit les metodologies àgils de treball més esteses i acceptades i s'ha valorat i analitzat si la seva implementació i incorporació és possible en cadascuna de les tipologies estudiades, sent el resultat positiu.

Cal esmentar que la limitació física de pàgines de la memòria del TFC ha fet que alguns conceptes en els quals es podria aprofundir hagin estat exclosos per aquest motiu, tal i com es citarà en les línies de treball futur possibles.

6.3. Planificació i metodologia emprades

Tal i com s'ha observat durant la realització d'aquest TFC, la planificació i metodologia emprats són dos factors cabdals en la gestió d'un projecte.

El plantejament de la planificació ha estat l'adequat i la metodologia d'implementació ha complert les metes per a les que es va definir.

L'estimació d'esforços i hores ha estat en la seva majoria ben acotat per a cadascuna de les tasques necessàries.

Tot i això, el compliment de la planificació a partir del tercer punt de control del desenvolupament del TFC no ha estat la desitjada i inicialment definida degut a factors externs al TFC (aquests riscos que sempre cal valorar en la gestió com bé s'ha descrit).

6.4. Línies de treball futur

Com ja s'ha comentat, la limitació física (pàgines) en l'entrega i l'acotament temporal del desenvolupament del TFC han fet que certes línies de treball no s'hagin pogut incorporar o implementar de forma detallada (aprofundint en elles), tot i ser molt interessants i susceptibles d'estudi:

- Realitzar l'estudi complet i detallat dels indicadors de projecte (costos, riscos, qualitat) i observar les diferents opcions de control sobre ells
- Aprofundir en la comparativa detallada d'una gestió estàndard (predictiva, fixada) i d'una gestió que incorpora metodologies àgils en un cas pràctic real i específic plantejat (cas complet)
- Realitzar un estudi i anàlisi de la resta de metodologies àgils que es troben en l'àmbit informàtic, les seves implementacions i objectius
- Analitzar les principals eines de suport a la gestió de projectes i metodologies de treball que oferta el mercat, les seves característiques i propietats

7. Glossari

- ANS (SLA)**: Acords de Nivell de Servei (de l'anglès *Service Level Agreement*) mitjançant els quals el client i el proveïdor pacten els objectius de qualitat
- Bones Pràctiques (Best Practices)**: Conjunt d'accions, indicacions i recomanacions, que han estat comprovades prèviament en un entorn concret, a aplicar sobre un producte o procés d'aquest mateix entorn per obtenir un rendiment adequat
- Cicle de vida (d'un projecte)**: Conjunt (i procés) que conformen les diferents fases del projecte
- DFD**: Diagrama de Flux de Dades. Representació gràfica del flux i model de dades d'un Sistema d'Informació (i dels elements externs que es relacionen amb aquest)
- EDT**: Estructura de Descomposició de Treball. En anglès WBS (Work Breakdown Structure). Descomposició jeràrquica en diferents elements (paquets) necessaris per a la gestió i l'execució del treball que ha de seguir l'equip del projecte, orientat a la consecució de les tasques/fases intermèdies i consegüentment al producte final
- Fase**: Cadascun dels conjunts lògics d'activitats relacionades entre sí que culminen en la consecució d'un dels productes, objectius o etapes intermèdies del projecte
- Fites**: Objectius o punts clau dels que cal disposar en una data específica o delimitada per al correcte seguiment del projecte
- GAP (Anàlisi)**: Diferència o dèficit entre uns dels requisits necessaris en el projecte i la solució plantejada, detectat durant o després (si no s'ha considerat a temps) del desenvolupament o implementació
- KPI**: Indicadors clau de rendiment (de l'anglès *Key Performance Indicator*) per valorar el nivell de rendiment i èxit d'un procés, solució o producte
- Metodologies Àgils (Agile)**: Mètodes de desenvolupament de projectes, productes i solucions en general, en la seva majoria de programari, que es basen en el desenvolupament iteratiu i incremental, i en la gestió de lliuraments continus
- Outsourcing/Outtasking**: Transferir la gestió y execució d'un projecte (o d'una part) a un proveïdor extern a través d'un contracte
- Producte**: Resultat final que cal desenvolupar per a l'èxit del projecte
- Prova de Concepte (Prove of Concept, PoC)**: Desplegament i configuració abreujada d'una solució o d'un producte en un entorn de proves per validar i verificar que la teoria dissenyada pot ser implementada de forma útil per aconseguir els objectius per als quals es va plantejar
- Recursos**: Conjunt de persones i mitjans que es destinaran per a la realització de les tasques necessàries per aconseguir l'èxit en el desenvolupament del projecte
- Requeriment**: Necessitats i desitjos sol·licitats pel client del projecte
- Requisit**: Funcionalitats, propietats, característiques i restriccions que ha de complir la solució del projecte per poder respondre als requeriments del client (no sempre cal que hi sigui correlatiu)
- Tasques**: Activitats concretes, definides i normalment de curta durada que cal realitzar per aconseguir un objectiu/resultat necessari i que ajuden a simplificar i reduir la complexitat per a la consecució d'una fita (i d'un lliurament) dins d'un projecte

8. Bibliografia

Per a la realització del present TFC, s'han fet servir les següents fonts d'informació com a base de consulta.

Fonts d'informació a la web:

- <http://www.pmi.org/>
- <http://www.projectmanagement.com/projects/manage/>
- <http://www.projectmanagement.com/projects/perform/>
- <http://es.ccm.net>
- <http://www.obs-edu.com/>
- https://www.mindtools.com/pages/main/newMN_PPM.htm
- <https://www.agilealliance.org/>
- <http://www.agilemanifesto.org/iso/es/>
- <http://agile-spain.org/>
- <http://www.agiles.org>
- <http://alenetwork.eu/>
- <http://www.scrumalliance.org/>
- <http://leankit.com/learn/kanban/>
- <https://www.atlassian.com/agile/kanban>
- <http://www.everydaykanban.com/what-is-kanban/>

Llibres:

- *Project Management*, 2009 (ISBN 978-87-7681-487-8), Olaf Passenheim
- *Understanding the PMBOK Guide*, 2012 (ISBN 978-87-403-0187-8), Nader Khorrami Rad
- *The Practical Guide to Project Management*, 2013 (ISBN 978-87-403-0524-1), Christine Petersen)

9. Annexos

9.1. Metodologia Scrum

Scrum és un conjunt de pràctiques de gestió del projecte i/o del producte que cerca fomentar la comunicació, la realimentació (feedback) dels processos i el treball en equip tot incloent al client en la seva estructura.

L'objectiu final d'aquesta metodologia és proveir als projectes d'uns processos iteratius i incrementals que facilitin una forma de treballar altament productiva i que esdevinguin en un alt grau de qualitat del producte i de satisfacció del client.

Per aquest motiu el treball es centra en la consecució d'entregues parcials i regulars en el temps, que es prioritzen segons el benefici i valor que aporten al receptor (client).

D'aquesta manera, *Scrum* possibilita en aquells projectes que siguin adients per a la seva implementació, una gran flexibilitat (obtenir resultats aviat, de forma contínua i actualitzant les necessitats del projecte/producte), una millor productivitat (seguiment acotat i continu, detecció i solució de possibles bloquejos abans no afectin a les següents entregues), un millor control i gestió de les entregues parcials (control de costos, recursos i qualitat en cadascuna d'elles) i una interacció més directa amb el client i enfocada a les seves necessitats.

Les fases que segueix la metodologia *Scrum* per a la consecució d'aquests objectius són:

- **Fase Inicial:** És una fase de curta durada prèvia a l'inici de la primera iteració de desenvolupament. En ella es defineix:
 - o Visió i abast del projecte
 - o *Product Backlog (PBL)* general: Llista inicial de requisits i objectius d'alt nivell del projecte ordenats per prioritjació
 - o *Definition of Done (DoD)* inicial: Definició de en quin moment un requisit està enllestit (Desenvolupat, comprovat i documentat)

- **Procés iteratiu de desenvolupament (*Sprints*):** Cadascuna de les iteracions (*Sprints*) que conformen el desenvolupament del producte/projecte. Normalment establert entre 2 i 4 setmanes de separació entre cada lliurament. Es compon de (en ordre d'execució):
 - o **Sprint Planning:** Selecció dels requisits específics a desenvolupar durant el *Sprint* que s'inicia (els requisits es seleccionen del *Product Backlog*). Estimació de dedicació entre 2 i 4 hores
 - o **Daily Scrum:** Sincronització/Reunió diària de les tasques desenvolupades (dia anterior) i a desenvolupar (dia actual) per els membres de l'equip. La seva durada dependrà de la mida del grup però es recomana que s'estableixi en uns 15 minuts i en no més de 30
 - o **Product Backlog Refinement:** Canvis i detalls en el pla de treball i en els requisits. Es realitza segons necessitats durant tot el

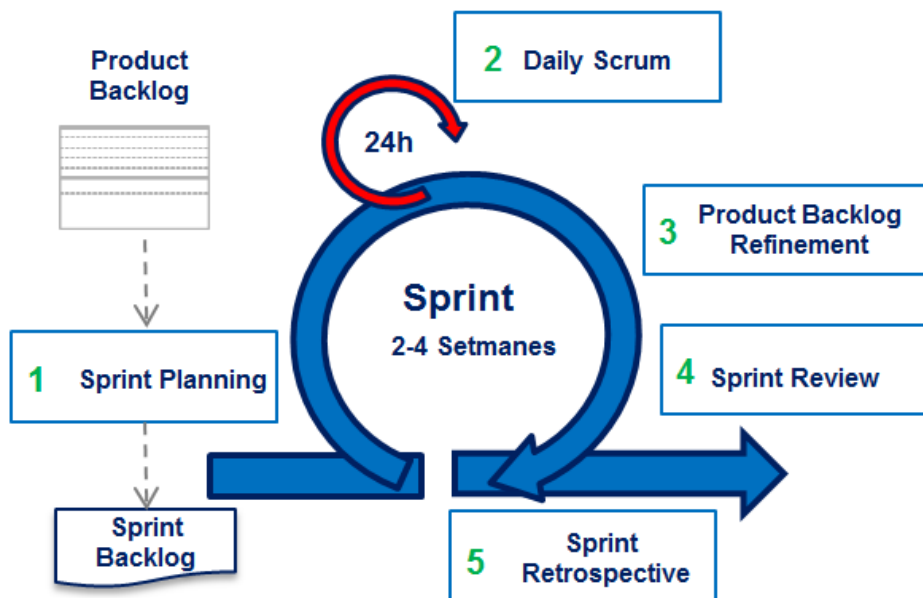
Sprint. Es recomana que no consumeixi més del 10% del temps assignat al *Sprint*

- **Sprint Review**: Comprovació i demostració del increment del producte/projecte (de les tasques desenvolupades durant el *Sprint*). La seva durada recomanada va de 2 a 4 hores
- **Sprint Retrospective**: Anàlisi per part dels components de l'equip del elements i punts que han funcionat de forma satisfactòria durant el *Sprint*, com també d'aquells punt que és necessari millorar

- **Fase de tancament**: Evidentment al final del procés iteratiu de desenvolupament hi ha un darrer lliurament que comporta la resta de tasques de tancament del projecte observades en els casos pràctics plantejats

L'esquema de fases resultant és:

Gestió iterativa del procés de desenvolupament del producte/projecte



Quadre 14
Metodologia Scrum: Diagrama de processos i fases

Així mateix el rols principals que intervenen en l'estructura organitzativa pròpia (en la gestió general del projecte i poden participar altres rols no involucrats al desenvolupament del projecte a través de *Scrum*) i les seves característiques són:

- **Responsable de Projecte**:
 - Gestió econòmica (costos), abast i temporització del projecte
 - Relació amb altres àmbits interns de l'organització
 - Anàlisi i disseny d'alt nivell de la solució tècnica

- **Product Owner (Client):**
 - o És l'únic representant de tots els interessats, actors i usuaris en l'àmbit del client
 - o Té un gran coneixement dels requeriments funcionals del projecte i de les seves prioritats
 - o És l'encarregat d'acceptar de manera regular el producte entregat i completat

- **Scrum Master (Facilitador):**
 - o És el responsable del procés de transmetre els principis àgils que s'han de complir (orientació a l'aportació de valor al client; desenvolupament d'alt rendiment, motivat i auto-organitzat)
 - o Gestiona i facilita les reunions de seguiment de l'equip
 - o Desbloqueja impediments que l'Equip de Desenvolupament no pugui gestionar

- **Equip de Desenvolupament:**
 - o Ha de ser multi-disciplinar i auto-organitzat
 - o Realitza l'estimació i el desenvolupament tècnic dels requisits establerts
 - o Entrega i presenta els resultats al *Product Owner*

9.2. Metodologia Kanban

Kanban va néixer com una tècnica (anomenada *Lean*) de visualització i control de les tasques de la cadena o línia de producció de la corporació *Toyota*. Aquest mètode però, no només és aplicable als entorns de producció industrial sinó que per les seves característiques i beneficis cada vegada es troba més estès com a eina de treball en tot tipus d'entorns de negoci.

La finalitat de la seva aplicació és garantir la correcta gestió de les tasques d'un projecte centrant-se en 2 objectius principals, per una banda realitzar l'entrega dels lliuraments a temps i en els terminis necessaris i per altra banda no sobrecarregar als components de l'equip amb més tasques i treball del que sigui possible assumir.

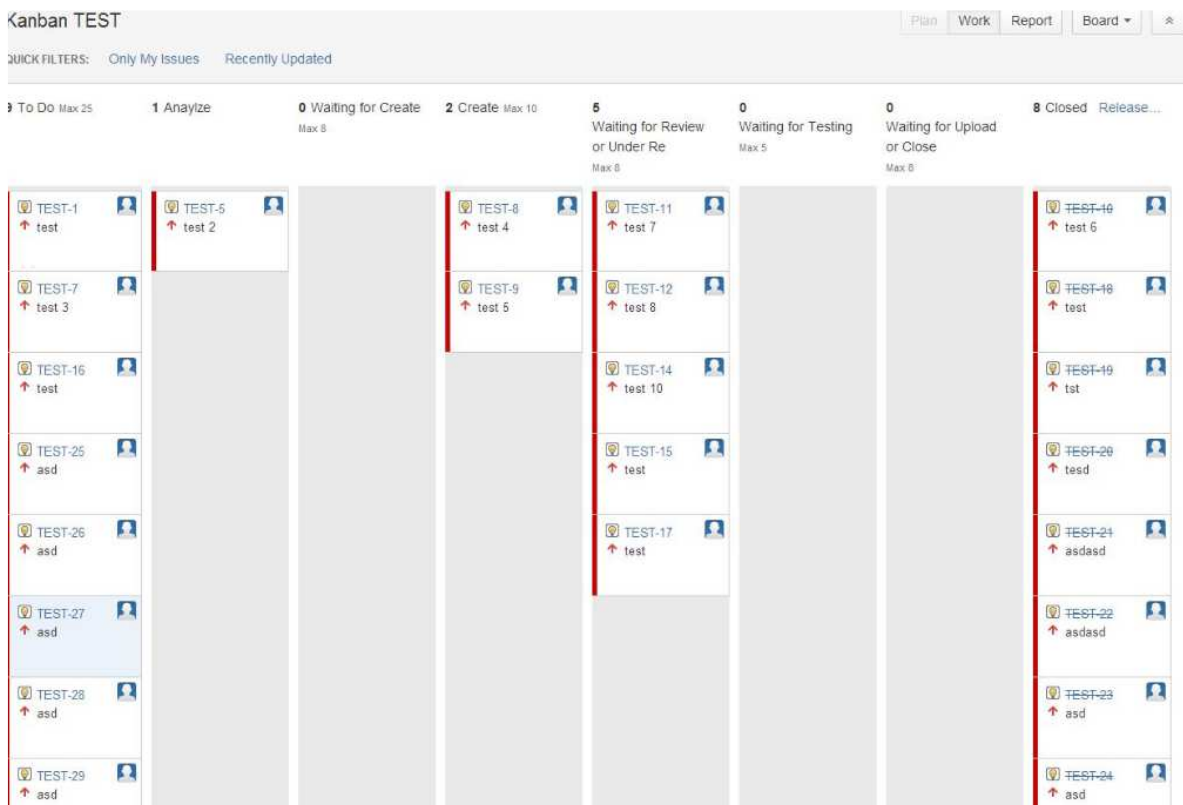
Per poder aconseguir aquests objectius s'apliquen les següents pràctiques al mètode:

- **Visualitzar el flux de treball:** Per tal de fer comprensible el flux de treball i poder realitzar el seu seguiment de forma eficient cal disposar d'una visió global d'aquest. Per fer-ho, *Kanban* fa servir:
 - o **Definició dels valors útils per al flux de treball:** Cal definir quina és la informació necessària per al correcte seguiment del flux de treball (i de cadascuna de les seves tasques) i per a la seva comprensió i anàlisi. Per exemple és habitual incloure: descripció de la tasca a realitzar, membre de l'equip encarregat, data d'entrega, data d'inici estimada, data d'inici real, temps de gestió estimat, temps de gestió real, etc.
 - o **Divisió de tasques:** Cada procés es divideix en les diferents tasques concretes i individuals necessàries per al seu

desenvolupament. Normalment aquestes tasques es poden representar en etiquetes (*post-it*) que contindran la informació necessària definida al punt anterior

- **Columnes/Estats:** Per al correcte seguiment del flux de treball s'implementa un tauler d'estats on es col·loquen les etiquetes del punt anterior segons el moment de desenvolupament en que es troben. Normalment, els estats més habituals que es poden observar són (tot i que és totalment ajustable a les necessitats del projecte podent-se suprimir alguna o be afegint-ne de noves):
 - **Tasques Pendants (*Backlog*):** Tasques que han entrat en la cua del flux però que es troben pendents de valorar o que tenen una prioritat molt baixa
 - **Tasques Seleccionades (*To Do*):** Tasques avaluades que requereixen d'un inici de gestió proper en el temps o que s'han estimat prioritàries d'iniciar
 - **Tasques en Execució/Desenvolupament (*Work in Progress, WIP*):** Tasques actualment en execució per l'equip de treball
 - **Tasques Pendants de Confirmació (*Done*):** Tasques per a les quals s'han realitzat les gestions necessàries i es troben pendents de validació
 - **Tasques Finalitzades (*Closed*):** Tasques comprovades i completament finalitzades

Aquest tauler no sempre cal fer servir-lo de forma física sinó que hi ha aplicacions que ens permeten disposar d'un "tauler virtual" a tals efectes:



Quadre 14
Metodologia Kanban: Tauler de tasques

- **Limitar la quantitat de treball en curs:** Tal i com s'ha esmentat un dels objectius de *Kanban* és evitar la sobrecàrrega innecessària de treball sobre l'equip i que aquesta pugui repercutir en el rendiment i objectius. És per això que cal establir objectius assequibles dins de l'organització i temporització de les tasques. Una manera de fer-ho es definir els límits de tasques en procés (i en cadascun dels estats definits al tauler) que podran tenir els membres de l'equip per així facilitar la condensació de l'esforç i afavorir la resolució de les tasques que es troben en procés actualment
- **Gestionar i monitoritzar el flux de treball:** És bàsic fer un seguiment i monitorització contínua del flux de treball (reunions diàries de l'equip, definir mètriques per a l'anàlisi de les tasques, reestructuració de tasques, etc.) per establir la seva prioritització i per evitar possibles efectes negatius en la gestió (una tasca que has estat bloquejada per factors externs, tasques cancel·lades a nivell funcional i que no cal continuar, discontinuïtat d'un servei, etc.)
- **Definir les directives de control dels estats:** Cal establir les directives i normes que cal aplicar en la gestió de les tasques a través del tauler. D'aquesta manera s'assegurarà que no es realitzin accions perjudicials (deixar una tasca sense acabar per un motiu no vàlid, per exemple), però sempre tenint en compte que certa flexibilitat és possible i pot ser beneficiosa per a la gestió
- **Evolucionar el tauler i valorar possibles millores:** Com que el propi projecte i la seva gestió poden evolucionar, cal avaluar conjuntament amb l'equip de treball quines són les aptituds actuals del tauler i si s'han observat possibilitats de millora en aquest

Kanban no estableix cap definició de rols en la seva gestió ja que es basa en un entorn de col·laboració per facilitar l'anàlisi en comú. Tot i això, és evident que la decisió sobre les tasques o el flux de treball del tauler es prendran en l'equip segons l'estructura organitzativa del mateix projecte.