

Gestió de projectes TI

Marian Ortiz del Amo

PID_00187590



Els textos i imatges publicats en aquesta obra estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que en citeu l'autor i la font (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no en feu un ús comercial i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>

Índex

Introducció.....	5
Objectius.....	7
1. Què és un projecte? Definició.....	9
1.1. Cicle de vida d'un projecte	10
1.2. Gestió de la integració del projecte	15
2. Gestió de l'abast del projecte.....	19
3. Gestió del temps del projecte.....	23
4. Gestió dels costos del projecte.....	25
5. Gestió de la qualitat del projecte.....	27
6. Gestió dels recursos humans del projecte.....	28
7. Gestió de la comunicació del projecte.....	29
8. Gestió dels riscos del projecte.....	30
9. Gestió de les adquisicions del projecte.....	32
Resum.....	34
Activitats.....	37

Introducció

La gestió de projectes en una empresa es pot basar metodològicament en algun estàndard que actualment estigui funcionant com a model empresarial d'aquesta disciplina, encara que l'ideal seria adaptar aquestes metodologies a l'empresa i a la complexitat, cultura organitzativa o estructura que aquesta pugui tenir. Els estàndards amb més recorregut i, per tant, els més experimentats són els que comentem seguidament.

PMI o PMBOK®. Del Project Management Institute, és una metodologia molt difosa als Estats Units, on es va publicar la primera guia de gestió de projectes l'any 1987. L'última revisió d'aquesta guia, el PMBOK®, és del 2008.

Web complementària

PIM: <http://www.pmi.org>

PRINCE2. Registrat des de 1989 per l'Office of Government Commerce al Regne Unit. Metodologia inicialment britànica encara que basada, d'una banda, en la metodologia PROMPT, la seva predecessora, i la d'IBM, MITP (gestionar la implementació del projecte total). És una gestió de projectes orientada al procés, molt estructurada i, per tant, menys flexible que les metodologies de desenvolupament. L'última revisió és del 2009.

Web complementària

PRINCE2: <http://www.prince2.org>

Rational unified process (RUP). És una metodologia d'IBM, desenvolupada el 2003 i basada en un model iteratiu de desenvolupament. La primera diferència respecte a les dues anteriors és que està totalment orientada a projectes TI de desenvolupament de programari, mentre que la PMI o la PRINCE2 es poden aplicar a qualsevol altre projecte de l'empresa.

Web complementària

RUP: http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/content/03July/1000/1251/1251_bestpractices_TP026B.pdf

Hermes. És el model del Govern suís per a projectes TIC, basat en un altre model, l'alemany V-Modell. Conté les fases clàssiques de gestió de projectes i també s'orienta al procés.

Web complementària

Hermes: <http://www.hermes.admin.ch>

P2M. El model japonès desenvolupat el 2001 conté molts elements similars al PMI clàssic.

Web complementària

P2M: http://www.pmaj.or.jp/ENG/P2M_Download/P2MGuidebookVolume1_060112.pdf

Mètrica. És una metodologia de planificació, desenvolupament i manteniment de sistemes d'informació promoguda pel Govern espanyol basada en la concepció ISO sobre la gestió de projectes tecnològics i l'estàndard SPICE sobre el desenvolupament de programari. La versió 3, Mètrica v3, incorpora nous processos d'assegurament de la qualitat, seguretat, gestió de la configuració i gestió de projectes.

Web complementària

Mètrica: http://administracionelectronica.gob.es/?_nfpb=true&_pageLabel=P60085901274201580632&langPae=es

Hi ha força més models empresarials, motiu pel qual cada vegada es fa més difícil de triar-ne un, per la varietat i també per la seva semblança. Caldria fer un estudi a consciència (Chavat) per a determinar quin tipus de model és l'òptim per a la nostra organització tenint en compte la seva grandària, les seves característiques i sobretot el seu grau de tecnificació, i de vegades també les seves característiques culturals. Sigui com sigui, en aquest text ens basem en una metodologia molt estesa avui dia perquè pensem que s'adapta a un nombre més alt d'organitzacions i de tipus de projectes, la **PMI del Project Management Institute**. A continuació aprofundirem en aquesta metodologia, no sense abans comentar que PMI representa per a la gestió de projectes el que CMMI representa per a les metodologies de programari: totes dues són metodologies o bones pràctiques ortodoxes. Recentment, igual que hi ha hagut una explosió de metodologies heterodoxes, àgils, de desenvolupament, també s'han aplicat aquests conceptes a la gestió de projectes. En la nostra opinió, no és tan clar que els beneficis de la "nova onada" àgil puguin incidir sobre la gestió de projectes de manera tan definitiva com en el desenvolupament; per aquest motiu, s'ha de tenir en compte que amb el temps aquests estàndards tan tancats (PMBOK®, CMMI) poden entrar en recessió. Malgrat tot, amb els models tradicionals s'aprèn realment en què consisteix la gestió d'un projecte, per això hem triat PMP.

PMBOK® és una guia publicada pel Project Management Institute (EUA) que s'autodefineix com "un conjunt de bones pràctiques", concepte molt en la línia de l'estàndard de prestació de serveis ITIL.

ITIL

ITIL és un estàndard de prestació de serveis creat pel Govern britànic que dóna una sèrie de recomanacions, però deixa tant la seva interpretació com la selecció de les bones pràctiques que s'han de dur a terme als gestors del servei. És a dir, aquests dos estàndards no es consideren normativa, no són tancats, només es consideren a si mateixos com una base sobre la qual començar a treballar. Per això se solen adaptar a molts tipus d'organitzacions, perquè des de la seva estructura ofereixen una flexibilitat important.

Referència bibliogràfica

J. Chavat (2003). *Project management methodologies*. Vancouver: AEW Services. En línia a: http://maxwideman.com/papers/pm-methodologies/pm_methodologies.pdf.

Lectura recomanada

PMI (2008). *A Guide to the project management body of knowledge*. PMI Standards Committee.

Objectius

En acabar la lectura del mòdul s'hauran assolit els objectius següents:

- 1.** Obtenir una visió clara de la integració d'un projecte TI en l'organització.
- 2.** Saber quines són les principals metodologies de gestió de projectes que podem trobar en la bibliografia sobre aquest tema.
- 3.** Saber com afecten les dimensions fonamentals d'un projecte el seu èxit o fracàs: cost, qualitat, temps i abast.
- 4.** Poder elaborar un pla de projecte sobre qualsevol tipus de projecte TI en l'organització.
- 5.** Saber identificar els principals factors de risc en un projecte.

1. Què és un projecte? Definició

Un projecte és un esforç temporal que es duu a terme per a crear un producte o servei únic.

En aquesta definició ja s'identifiquen unes característiques clau, com són:

- La necessitat de gestionar uns **recursos** que sempre són **limitats**.
- La concreció mesurada pel **resultat únic**. Imaginem-nos que cada any hem d'engegar la política de seguretat TI d'una empresa. L'establiment d'aquesta política, l'anàlisi de l'empresa i de la seguretat, etc. és un projecte, però l'aplicació de la política i assegurar-se del seu compliment any rere any no ho seran. El caràcter singular d'un projecte és una característica important.
- El cicle de vida d'un projecte és limitat, té un començament, un desenvolupament i un final necessàriament definits. Per tant, exigirà una **planificació**, una **execució** i un **control** o **seguiment**.

L'estructura del PMBOK® conté totes les fases i àrees de coneixement necessàries segons aquesta metodologia per a la gestió reeixida d'un projecte. A continuació, exposem la divisió d'aquests capítols del llibre i la seva correspondència amb fases i àrees de coneixement de la gestió de projectes:

Taula 4.1. Guia per a la gestió de projectes (PMBOK®).

Marc conceptual	1. Definició de termes clau.
	2. Cicle de vida del projecte i organització.
Normes per a la direcció de projectes	3. Processos de direcció de projectes per a un projecte.
Àrees de coneixement	4. Gestió de la integració del projecte
	5. Gestió de l'abast del projecte
	6. Gestió del temps del projecte
	7. Gestió dels costos del projecte
	8. Gestió de la qualitat del projecte
	9. Gestió dels recursos humans del projecte
	10. Gestió de la comunicació del projecte
	11. Gestió dels riscos del projecte
	12. Gestió de les adquisicions del projecte

En aquest mòdul aprofundirem en cadascuna de les àrees i relacionarem, tant com sigui possible, aquestes àrees amb exemples reals en les empreses o “casos d'estudi” per a comprovar-ne així la utilitat i la capacitat d'aplicació, com també la flexibilitat del mètode triat.

Conceptes importants en la gestió de projectes:

- **Programa.** Conjunt de projectes que es coordinen de manera centralitzada per a obtenir un objectiu comú.
- **Portfolio.** Conjunt de programes, projectes i activitats coordinats de manera general per l'organització sobre la base que diversos projectes i programes poden servir a una línia estratègica comuna.
- **PMO (Project Management Office).** Oficina de gestió de projectes. És un organisme que s'encarregaria de la gestió i la coordinació de projectes en l'empresa.

1.1. Cicle de vida d'un projecte

Tot seguit, presentem el cicle de vida d'un projecte.

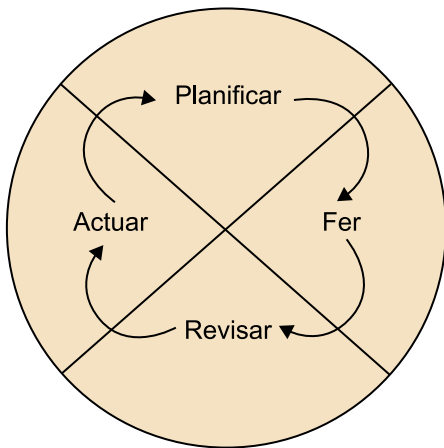
- Les fases d'un projecte són seqüencials i hi ha una transferència d'informació de l'una a l'altra. Això és important perquè, com veurem en les metodologies de desenvolupament de programari, hi ha un corrent que fomenta la iteració com a base d'aquests models i contagia la gestió de projectes d'aquesta “moda iterativa”, que fa que contínuament es reformulin objectius i amb això l'abast, i que els recursos siguin variables, la qual cosa significa una indefinició total del projecte.
- La corba de despesa descriurà una campana en què la despesa serà menor en les fases inicials i finals i s'incrementarà notablement durant l'execució.
- El nivell de certitud augmenta amb el progrés del projecte, és a dir, en les fases d'inici i de concepció del projecte els objectius són menys clars i, per tant, la certesa d'acabar amb èxit és més baixa que quan s'acosta el final.
- La influència dels interessats és més forta en les primeres fases, just quan el cost sobre els canvis també és més baix. Dit d'una altra manera, si la influència dels interessats es manté durant tot el projecte per falta de definició o desconfiança, llavors els canvis al final seran més importants i el cost augmentarà de manera exponencial posant en risc l'èxit del projecte.

Les fases d'un projecte tenen en comú que totes tenen **entrades** o *inputs* (en la fase inicial l'entrada seria la idea que ens ha fet plantejar un projecte), **sortides** o *outputs*, com pot ser una acta de començament del projecte, i **lliurables**, que és realment el que es lliura al client. Per exemple, en un projecte de desenvolupament de programari seria el programari en qüestió.

Un **lliurable** ha de ser sempre tangible i està definit tant el format de sortida (un document, una presentació, un programari, etc.) com l'abast (si trigarem dos dies o vint a dur-lo a terme) i qui el farà (el perfil). En un projecte, una fase sempre acaba amb el resultat d'un o diversos lliurables que es comparteixen amb la fase posterior.

Un altre aspecte que s'ha de tenir en compte i que és molt important a l'hora de gestionar un projecte és la definició correcta dels actors del projecte, que no inclourà solament el personal que hi participa de manera activa, sinó també les persones que hi estiguin interessades. Des del punt de vista de la gestió del canvi, és important mantenir comunicades totes les persones que d'alguna manera es vegin afectades per la posada en marxa del nostre projecte. Es fa per a guanyar implicació i per a evitar resistències que impedeixin una posada en marxa correcta. Per a tenir en compte aquest tipus de comunicacions, hem de pensar i definir quins grups de persones actuaran durant tot el projecte i en quin grau hi participaran.

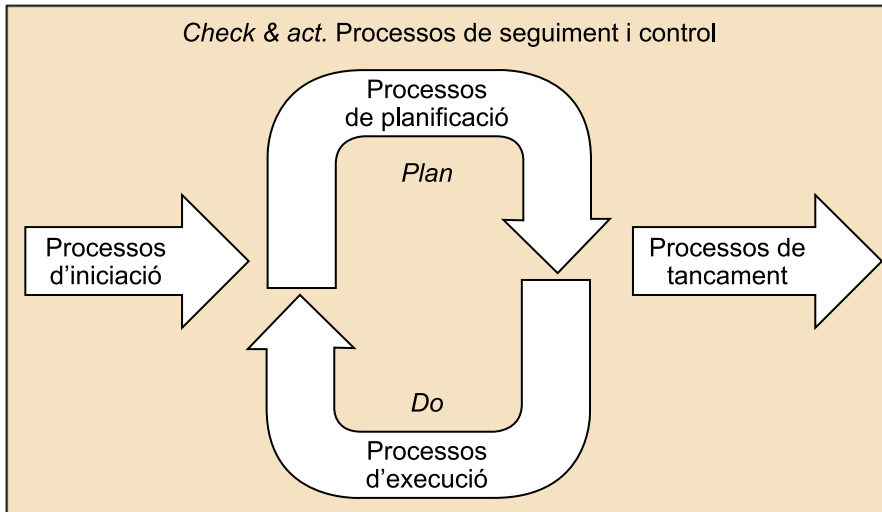
Figura 13. *Plan-do-check-act*.



Font: elaboració pròpia.

Seguint aquest cicle, el PMI divideix en cinc els grups de processos corresponents al cicle “planificar-fer-revisar-actuar”, però el millora una mica més, ja que parla no de fases sinó de grups de processos. En el gràfic següent es veu la relació dels grups de processos per a la direcció de projectes amb el cicle de qualitat clàssic, i a més es compleix amb les fases d'aquest cicle, i s'afegeixen dos grups de processos més, que són els d'iniciació o de tancament perquè els projectes són finits.

Figura 14. Processos per a la direcció de projectes.



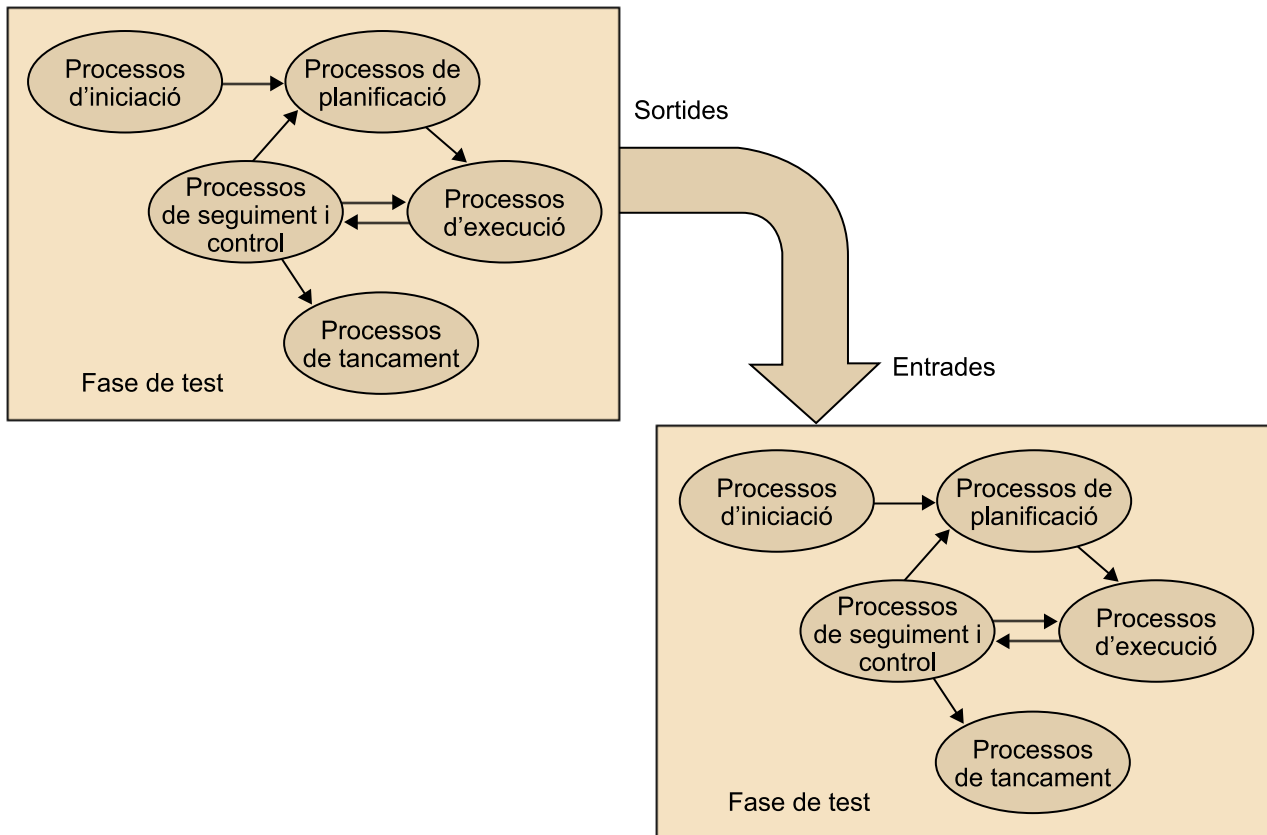
Font: elaboració pròpia a partir de PMBOK®.

Els grups de processos no són fases. S'agrupen els processos de direcció perquè comparteixen entrades i sortides, és a dir, els resultats d'un procés seran els *inputs* que aquest necessita sempre que siguin del mateix grup. Definim una mica millor en què consisteixen aquests cinc grups de processos.

- **Grup de processos d'iniciació.** Comprèn la definició i l'autorització d'un projecte. Durant aquesta fase, es marquen les hipòtesis i les restriccions del projecte i s'inicien els processos de planificació.
- **Grup de processos de planificació.** Defineix amb més detall els objectius, defineix l'abast del projecte i la seqüència per a aconseguir els objectius. S'avaluen riscos i es defineixen els criteris de qualitat que se seguiran, es constitueix l'equip, es fan les adquisicions necessàries i es marca el model de comunicació que s'ha de seguir.
- **Grup de processos d'execució.** Integra recursos humans i materials per a aconseguir els objectius.
- **Grup de processos de seguiment i control.** Assegura i mesura el progrés del projecte i controla que sigui correcte, corregeix les desviacions i posa els mitjans necessaris perquè el projecte funcioni correctament. És la fase en què es recompensa, es castiga o es motiva l'equip.
- **Grup de processos de tancament.** Formalitza l'acceptació, per part del client i del grup de projecte, de la seva finalització. Una part molt important i bastant descuidada en la gestió de projectes és l'assegurament del retorn del coneixement. Hi ha coses que han anat bé i coses que han anat malament, aprendre de l'experiència fomentant les bones pràctiques i descartant les que no ho han estat és part d'aquest grup de processos.

Un procés es defineix pels *inputs* que rep, els *outputs* que retorna i les eines necessàries per a generar els resultats.

Figura 15. Relació entre fases d'un projecte.



Font: elaboració pròpia a partir de PMBOK®.

Els grups de processos es desenvolupen respecte a un àrea de coneixement. A més de grups de processos, el PMI defineix nou àrees de coneixement transversals que es relacionen amb els grups de processos i donen lloc a una matriu de processos concrets per àrea de coneixement necessaris per a la direcció d'un projecte.

Taula 4.2. Grups de processos de direcció de projectes.

	Grup de processos d'iniciació	Grup de processos de planificació	Grup de processos d'execució	Grup de processos de seguiment i control	Grup de processos de tancament
4. Gestió de la integració del projecte		4.1. Desenvolupament del pla d'execució del projecte	4.2. Direcció i gestió de l'execució del projecte	4.3. Control integrat de canvis	
5. Gestió de l'abast del projecte	5.1. Comissió de l'organització per a l'inici del projecte	5.2. Planificació de l'abast 5.3. Definició de l'abast	5.4. Verificació de l'abast	5.5. Control del canvi en l'abast	

Font: elaboració pròpia a partir de PMBOK®. En negreta, els processos que es troben dins del nucli central de la gestió de projectes.

	Grup de processos d'iniciació	Grup de processos de planificació	Grup de processos d'execució	Guia de processos de seguiment i control	Grup de processos de tancament
6. Gestió del temps del projecte		6.1. Definició de les activitats 6.2. Establiment de la seqüència de les activitats 6.3. Estimació de la durada de les activitats 6.4. Desenvolupament del cronograma		6.5. Control del cronograma	
7. Gestió dels costos del projecte		7.1. Planificació de recursos 7.2. Estimació de costos 7.3. Preparació del pressupost de costos		7.4. Control de costos	
8. Gestió de la qualitat del projecte		8.1. Planificació de la qualitat	8.2. Assegurament de la qualitat	8.3. Control de qualitat	
9. Gestió dels recursos humans del projecte		9.1. Planificació dels recursos humans 9.2. Adquisició de l'equip del projecte	9.3. Desenvolupament de l'equip del projecte		
10. Gestió de les comunicacions del projecte		10.1. Planificació de les comunicacions	10.2. Distribució de la informació	10.3. Informació del rendiment	10.4. Tancament administratiu
11. Gestió dels riscos del projecte		11.1. Identificació de riscos 11.2. Anàlisi quantitatiu de riscos 11.3. Desenvolupament de la resposta als riscos		11.4. Seguiment i control de riscos	
12. Gestió de les adquisicions del projecte		12.1. Planificació de les compres i adquisicions 12.2. Planificació de la contractació	12.3. Gestió de comandes 12.4. Selecció de venedors 12.5. Administració del contracte		12.6. Tancament del contracte

Font: elaboració pròpia a partir de PMBOK®. En negreta, els processos que es troben dins del nucli central de la gestió de projectes.

La guia de gestió de projectes PMBOK® ens descriu cadascun dels passos del projecte, i aquests es desglossen en trenta-set processos. A grans trets, del que es tractaria és d'obtenir els tres documents principals de la gestió de projectes que integren tots els plans de les diferents àrees de coneixement. Segons el PMI, els tres documents són:

- Acta de constitució del projecte.
- Enunciat de l'abast del projecte.
- Pla de gestió del projecte:
 - Pla de gestió de l'abast.
 - Pla de gestió del cronograma.
 - Pla de gestió dels costos.

- Pla de gestió de la qualitat.
- Pla de gestió del personal.
- Pla de gestió de les comunicacions.
- Pla de gestió dels riscos.
- Pla de gestió de les adquisicions.

1.2. Gestió de la integració del projecte

La gestió de la integració del projecte inclou tres processos principals que, a més, el PMI considera com a part del procés central (*core*). Es distingeix entre els processos que formen part d'un nucli central i que, per tant, són essencials en la gestió de projectes (*core*), i els processos que són facilitadors d'altres processos, que serveixen com a suport a tercers (*facilitating processes*). Doncs bé, els tres processos que apareixen vinculats a la integració són del nucli de la gestió i es descriuen a continuació.

1) Desenvolupament del pla de projecte (4.1)

Forma part del grup de processos de **planificació**, i com qualsevol procés es nodreix d'una sèrie definida d'*inputs*. Utilitza unes eines per a convertir aquests *inputs* en els *outputs* que el defineixen com a procés.

Nota

La numeració correspon a la descrita per PMI en la guia de projectes PMBOK®.

Estructura del desenvolupament del pla de projecte

Taula 4.3. Pla de projecte.

Inputs	<ul style="list-style-type: none"> • Referències històriques d'altres projectes similars. • Informació històrica de la situació (estudi del problema, estudi de l'organització, etc.). • Polítiques de l'organització. • Restriccions. • Assumpcions.
Eines	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologia de planificació de projectes. • Coneixement i habilitats dels actors. • Sistema d'informació de gestió de projectes.
Outputs	<ul style="list-style-type: none"> • Pla de projecte. • Informació de suport.

Font: elaboració pròpia a partir de PMBOK®.

Els *inputs* més valuosos són tota la informació que es pugui recaptar del que hagi passat abans del projecte i que pugui aportar un context de sortida al nostre projecte. Sovint, en la gestió de projectes es comença partint de zero, com si en començar una nova implementació, per exemple, obviéssim coses tan útils com ara que abans n'hi ha pogut haver d'altres, projectes del mateix tipus fallits, idees que no han acabat en projecte, però de les quals disposem de documentació. A més, és important informar-se sobre les polítiques

de l'organització; per exemple, la política de seguretat i de confidencialitat sol ser important en projectes TIC, però la d'RH és vital si volem gestionar contractacions.

Respecte a les **eines** que utilitzarem, la metodologia és defensada com a eina principal amb aquest mateix text, però el que mai no s'hauria d'obviar i sovint s'escapa, és el coneixement i les habilitats dels actors que participen en els coneixements. Una habilitat extraordinàriament útil per a un director de projecte és la capacitat per a detectar el coneixement dins del personal interessat. Aquesta detecció primerenca pot contribuir de manera determinant a l'èxit d'un projecte. Respecte al sistema d'informació de gestió de projectes, a parer nostre no és tan important, ja que es pot dur a terme una gestió boníssima sense disposar d'un sistema d'informació. El que sí que és molt útil és disposar de diverses eines per a cada fase del projecte (per exemple, un bon planificador), però un sistema integrat és una cosa difícil avui dia. El més realista és disposar d'un procés propi i adaptat de gestió del projecte i uns lliurables definits que aportin homogeneïtat a la nostra gestió.

Els **outputs** estan clars. Consistirien en el pla de projecte, un document o conjunt de documents mestres que seran una referència clau al llarg de tota l'execució, control i tancament del projecte. El pla de projecte ha de tenir la informació següent (que definirem al llarg d'aquest capítol amb més detall):

- Acta de consolidació del projecte.
- Descripció de l'estratègia per a la gestió de projectes que s'utilitzarà.
- Enunciació de l'**abast**, que ha d'incloure lliurables i objectius principals.
- Divisió del treball per tasques i rols (*work breakdown structure*, WBS) amb la definició de com es durà a terme el control de resultats.
- Desglossament de l'acompliment per a detallar tant la planificació com el cost total del projecte.
- Fites principals i data assignada per a assolir cada una.
- Personal clau o requerit (també interessat).
- Anàlisi de riscos, incloent-hi restriccions i hipòtesis i respostes planificades per a cada un.
- Plans de projecte alternatius (amb variacions en la planificació, abast, etc.).
- Qüestions sense resoldre i decisions pendents.

A més del pla de projecte, es produirà informació rellevant que quedarà fora d'aquest pla com, per exemple, documentació tècnica, dissenys, prototips elaborats per a estimacions inicials i acostament a la idea final, però que no van inclosos en el pla inicial.

2) Direcció i gestió de l'execució del projecte (4.2)

A continuació, trobareu la taula d'*inputs*, eines i *outputs* que pertanyen a aquest procés que s'emmarca dins del grup de processos d'*execució*.

Estructura de l'execució del pla de projecte

Taula 4.4. Execució del pla de projecte.

Inputs	<ul style="list-style-type: none"> • Pla de projecte. • Informació de suport. • Polítiques d'organització. • Accions correctives.
Eines	<ul style="list-style-type: none"> • Habilitats generals de gestió. • Coneixements i habilitats sobre el producte. • Sistema d'autorització de treball. • Reunions de revisió d'estat. • Sistema d'informació de la gestió de projectes. • Procediments interns de l'organització.
Outputs	<ul style="list-style-type: none"> • Lliurables (<i>work results</i>). • Sol·licituds de canvi.

Font: elaboració pròpia a partir de PMBOK®.

Com hem dit, els *outputs* del procés anterior es converteixen en *inputs* per a l'actual, i el pla de projecte i la informació de suport que han estat generats passen a ser els *inputs* de l'execució del projecte. A aquests s'hi sumen les accions correctives que hagin estat aprovades, una acció consensuada per a corregir el que preveu el pla de projecte perquè s'ha detectat un error, perquè hi ha hagut una mala previsió de l'abast, perquè s'han afegit requisits nous, etc. En aquest cas, també s'explica amb les polítiques d'organització que seran la condició per a la posada en marxa del projecte.

Respecte a les *eines* (*tools*), habilitats generals de gestió com el lideratge, el nostre equip necessitarà conèixer el producte. Si parlem d'un projecte de virtualització del sistema de fitxers d'una empresa, caldrà formació sobre la nova tecnologia. Els sistemes d'autorització ens ajudaran a gestionar les tasques i els rols i seran imprescindibles les reunions d'estat per a informar i rebre informació sobre l'estatus de les diferents tasques. Els procediments interns de l'organització sempre seran útils a l'hora de gestionar, especialment el personal.

Els *outputs* seran els lliurables definits en el pla de gestió de l'abast i les sol·licituds de canvi sobre el producte que tinguem després de la implantació.

3) Control integrat de canvis (4.3)

A continuació, trobareu la taula d'*inputs*, eines i *outputs* que pertanyen a aquest procés que s'emmarca dins del grup de processos de **seguiment i control**.

Estructura del control integrat de canvis

Taula 4.5. Control integrat de canvis.

Inputs	<ul style="list-style-type: none"> • Pla de projecte. • Informes sobre el rendiment. • Sol·licituds de canvi.
Eines	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema per a la gestió del canvi. • Gestió de la configuració. • Mesurament del rendiment. • Planificació addicional. • Sistema d'informació de la gestió de projectes.
Outputs	<ul style="list-style-type: none"> • Actualització del pla de projectes (versions). • Accions correctives. • Lliçons apreses.

Font: elaboració pròpia a partir de PMBOK®.

Com a **input** més rellevant trobem aquí els informes sobre el rendiment. El fet d'establir indicadors de rendiment que ens ajudin a mesurar-lo durant tota la fase d'execució ens resultarà beneficiós per a tenir més control sobre el rendiment general del projecte. També veurem que un sistema de fites és important, però serà crucial ajustar els nostres recursos a mesura que el projecte avança, i per a fer estimacions haurem de saber com mesurar els temps de desenvolupament, d'implantació, etc. Es consideren sol·licituds de canvi les modificacions que sobre el projecte inicial s'hagin volgut fer i que, per tant, quedin fora de l'àmbit definit del projecte i formin part dels canvis postimplantació.

Com a **output** rellevant la retroacció (*feedback*) que obtenim durant el seguiment del projecte s'hauria d'acumular a la nostra experiència i permetre'ns no cometre els mateixos errors en el futur. Les lliçons apreses no són més que l'anàlisi dels problemes sorgits durant l'execució del projecte i l'aportació de solucions amb vista a futures situacions similars.

2. Gestió de l'abast del projecte

L'abast és un eix central dins de la gestió de projectes, és una de les dimensions que poden aconseguir que el nostre projecte sigui un èxit o un fracàs. L'ideal en qualsevol projecte és mantenir el control sobre l'abast, això voldrà dir que si estimem un abast de 500 hores per a un projecte, no es poden convertir en 900 hores després de la implantació, com moltes vegades passa en la vida real. Si això passa, és obvi que alguna cosa ha fallat en la direcció del projecte, una mala planificació, una mala gestió de riscos, fallades en la comunicació, etc. Per tant, l'abast és la definició del que farem i també del que no farem en un projecte.

La gestió de l'abast es veurà reflectida en tots els grups de processos del projecte a excepció del tancament, però només les tasques descrites en els grups de planificació i execució són del grup central de processos. Vegem breument en què consisteixen aquests processos.

1) Comissió de l'organització per a l'inici del projecte (5.1)

A continuació, la taula d'*inputs*, eines i *outputs* que pertanyen a aquest procés que s'emmarca dins del grup de processos d'**iniciació**. El que marca aquest procés és la selecció del projectes, s'assumeix que quan un projecte comença s'han de barrejar diferents alternatives de solució que cobreixin els mateixos objectius amb diferents aproximacions al problema que es planteja.

Estructura de la comissió de l'organització per a l'inici del projecte

Taula 4.6. Comissió d'organització.

Inputs	<ul style="list-style-type: none"> • Descripció del producte. • Pla estratègic. • Criteri de selecció de projectes. • Informació històrica.
Eines	<ul style="list-style-type: none"> • Mètodes de selecció de projectes. • Judici dels experts.
Outputs	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de consolidació del projecte. • Director de projecte identificat o assignat. • Restriccions. • Assumpcions.

Font: elaboració pròpia a partir de PMBOK®.

Respecte als *inputs*, aquest procés es refereix al primer contacte amb el client o patrocinador del projecte, és a dir, a la primera trobada formal que es fa una vegada s'ha decidit que el projecte començarà. Aquest pas és previ a la creació del pla de projecte. D'altra banda, en aquest procés el client o patrocinador ens plantejarà una sèrie de requisits i necessitats que han disparat la necessi-

tat d'iniciar un projecte, és el que anomenem *la descripció del producte*. El pla estratègic és la necessitat de vincular el projecte amb objectius empresarials de nivell més alt. És important que el projecte estigui vinculat a l'estratègia tant com sigui possible; si no és així, la direcció de l'empresa no s'hi veurà implicada i el projecte perdrà la seva natural rellevància per no pertànyer a aquests grans objectius.

Només resta precisar el que són les restriccions i les assumpcions com a *outputs* clau d'aquest procés. Una restricció es produeix sempre sobre l'abast o el temps del nostre projecte; un exemple podria ser que el projecte hagués d'estar acabat abans del 12 de desembre de 2015, i un altre exemple que el projecte comptés amb un pressupost fix de 120.000 €. És important conèixer les restriccions abans de començar a treballar perquè condicionen la nostra organització. Les assumpcions són situacions de partida que no es modificaran durant el projecte i que gairebé sempre l'afectaran positivament; per exemple, "l'equip de projecte no variarà fins a la finalització", "el client assumirà qualsevol modificació postimplantació com un cost addicional", etc.

2) Planificació de l'abast (5.2)

A continuació, la taula d'*inputs*, eines i *outputs* pertanyents a aquest procés que s'emmarca dins del grup de processos de **planificació**. És un procés central (**core**) i d'una rellevància més gran en aquest sistema de gestió de projectes.

Estructura de la planificació de l'abast del projecte

Taula 4.7. Planificació de l'abast.

Inputs	<ul style="list-style-type: none"> • Descripció del producte. • Acta de consolidació del projecte. • Restriccions. • Assumpcions.
Eines	<ul style="list-style-type: none"> • Anàlisi del producte. • Anàlisi del cost/benefici. • Identificació d'alternatives. • Judici dels experts.
Outputs	<ul style="list-style-type: none"> • Declaració de l'abast del projecte. • Detalls de suport. • Pla de gestió de l'abast.

Font: elaboració pròpia a partir de PMBOK®.

L'abast, a més de ser planificat i organitzat, ha d'estar clarament definit, ha de ser verificat i s'hi ha d'exercir un control del canvi.

3) Definició de l'abast (5.3)

Els objectius centrals del nostre projecte s'han de convertir en lliurables o en requisits tangibles l'esforç dels quals es pugui estimar. Per al PMI, la definició de l'abast consisteix en la definició dels ítems següents:

- **Enunciat de l'abast del projecte.**
- **Objectius del projecte.** Poden ser múltiples i de diferents tipus: tècnics, de negoci, de qualitat, de seguretat, etc.
- **Descripció de l'abast del producte.**
- **Requisits del projecte.** Condicions sota les quals es produeix el projecte, el grau de qualitat del producte o les condicions que ha de complir un determinat lliurable que, per exemple, ha de seguir una normativa.
- **Límits del projecte.** Què s'inclou en el projecte i què no s'hi inclou. Un exemple típic de no-inclusió en projectes de desenvolupament de programari seria el traspàs manual de dades de sistemes anteriors.
- **Criteris d'acceptació del producte.** Defineixen les condicions en què es produirà l'acceptació del producte.
- **Restriccions i assumpcions del projecte.** S'han explicat en el punt "Comissió de l'organització per a l'inici del projecte".
- **EDT (estructura de desglossament del treball).** És un concepte molt important en aquesta metodologia. Una bona definició de la llista de lliurables farà que el projecte estigui ben estimat, com menys desviacions tinguem millor qualitat tindrà el nostre projecte. Primer caldrà descompondre els diferents productes i serveis que s'oferiran en lliurables i cada lliurable requerirà una llista d'accions (tasques) a fer per aconseguir elaborar el lliurable relacionat. Resumint bastant el que és una EDT, caldrà fer dues descomposicions sobre el producte final.
- **Organització inicial del projecte.** L'equip i la documentació relativa a l'organització.
- **Riscos inicials definits.**
- **Fites del cronograma.** Dates clau del lliurament.
- **Limitació de fons.** És qualsevol limitació sobre el pressupost. Tant això com el punt anterior constitueixen restriccions del projecte.
- **Estimació del cost.** Hi ha d'haver una planificació i, per tant, una estimació en esforç dels lliurables del projecte. Si es fa una estimació del cost per hora i per perfil, una vegada hàgim assignat els perfils a cada lliurable obtindrem una estimació del cost.

4) Verificació i control del canvi de l'abast (5.4 i 5.5)

És importantíssim verificar durant tot el projecte que els lliurables s'obtenen en els temps designats per a això. El seguiment serà una labor vital per a la qualitat del projecte, que durà a terme el responsable del projecte. Per a fer-lo, el responsable de projecte organitzarà reunions periòdiques a fi de comprovar, al costat de l'equip, que els lliurables s'han completat. En cas contrari, s'ha de modificar i rectificar la línia base de l'abast.

Durant el procés de verificació de l'abast també es gestionaran els nous canvis que hagin sorgit durant l'execució del projecte i s'aprovaran o es denegaran les sol·licituds de canvi. La replanificació és una eina important en aquest procés.

L'EDT s'actualitzarà durant la verificació a fi d'assenyalar les tasques que apuntin a lliurables que ja s'han obtingut i replanificar les que han experimentat canvis.

3. Gestió del temps del projecte

La gestió del temps en el PMI se centra en cinc processos bàsics:

- Definició de les activitats (6.1).
- Establiment de la seqüència de les activitats (6.2).
- Estimació de la durada de les activitats (6.3).
- Desenvolupament del cronograma (6.4).
- Control del cronograma (6.5).

L'objectiu d'aquest mòdul no és anar al detall de la metodologia, encara que sí que ho és descriure quin és el seu funcionament. Per aquesta raó no detallem a continuació cadascun dels processos de la gestió, ja que arriba un moment en què la definició d'activitat, per exemple, està molt relacionada amb la definició de l'abast que comentàvem en el punt sobre l'abast.

En l'apartat sobre l'abast hem assenyalat com n'és d'important la definició correcta de lliurables i activitats o tasques per mitjà de l'EDT. Doncs bé, respecte al temps s'haurà de fer un cronograma tenint en compte el nivell de granularitat de les tasques (tasques a curt termini molt definides i tasques a llarg termini amb una definició d'alt nivell), com també la dependència entre aquestes. La dependència és important per a després gestionar els recursos. Les tasques s'han de fer seqüencialment tenint en compte que per a fer-ne una pot ser que necessitem fer-ne moltes altres abans (predecessores). En el mercat hi ha molt programari que ens ajudaria a dur a terme aquest tipus de planificacions, però el més conegut és l'MS Project. Més endavant parlarem sobre els recursos, que també són importants en la gestió del temps. En aquest punt necessitem saber com serà l'equip de desenvolupament i una assignació de compromís amb les activitats detectades en l'EDT.

L'estimació del temps es pot basar en programari de tipus predictiu (per exemple, COCOMO); ara bé, el PMI compta amb el fet que la majoria de vegades serà fruit del judici d'experts. Proposa mecanismes de **prevenció de desviacions com són les tres estimacions** (fer tres estimacions, la més probable, l'optimista i la pessimista segons els escenaris millors i pitjors), en què la mitjana de les tres ens donarà una visió força aproximada de la realitat, o l'**anàlisi de reserva**, que consisteix simplement a reservar part del temps de què disposem com a "matalàs".

Per a la definició del cronograma, el mètode del PMI subratlla el **camí crític** com a eina fonamental per a establir l'inici o el final. A través de les dependències de totes les tasques del projecte, l'anàlisi del camí crític assenyala les dates d'inici i de final, primerenques i tardanes. Per a comprimir aquest camí crític es proposa utilitzar dues tècniques de compressió del cronograma: la **in-**

tensificació, que consisteix a fer concessions respecte al cost incrementant-lo el mínim possible, o l'**execució ràpida**, que consisteix a executar tasques en paral·lel sempre que sigui possible per a guanyar temps. Una anàlisi "Què passa si...?" ens ajudaria a determinar diversos escenaris sobre els quals podem fer simulacions.

Com en l'abast, el temps es controla fent un seguiment amb una eina que s'anomena *informes de rendiment*, que ens donarà informació sobre el rendiment de la planificació.

4. Gestió dels costos del projecte

Els primers processos de la gestió de costos són la **planificació de recursos (7.1)** i l'**estimació de costos (7.2)**. Com esmentàvem en l'apartat sobre l'abast, amb l'*input* que es genera en els processos de la gestió de l'abast, a saber, l'EDT, podem assignar recursos per rols a cada tasca i obtindrem el temps que necessitem per a cada perfil. Hi ha molts mètodes, fins i tot el PMBOK® proposa per a l'estimació del temps, però cal esmentar el model clàssic de Boehm (1981) perquè ha constituït un bon referent per al càlcul detallat de costos. Fins i tot hi ha programari en el mercat que ha implementat aquest model matemàtic basat en variables com la grandària de la base de dades o el del mateix programari en nombre de línies de codi. Però el model COCOMO de Boehm no sempre resulta útil, especialment perquè està molt centrat en el desenvolupament i no té en compte altres costos del projecte com la gestió. El més habitual és començar a estimar amb eines més bàsiques.

Referència bibliogràfica

B. Boehm (1981). *Software engineering economics*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

El més habitual és iniciar l'estimació de costos **determinant les tarifes**, per a la qual cosa es recorre a les tarifes tipus del mercat per cada rol de què es disposa en el projecte o, simplement, si el desenvolupament és intern, el departament de finances disposarà de la dada anual de cost per persona i hora. Un càlcul amb les tarifes definides ens donarà el cost exacte del projecte. Seguint el PMI, per al cost també s'utilitza una anàlisi de reserva que fa que durant l'assignació de costos s'assignin partides a contingències comunes que constitueixen el "matalàs" dels diners en el PMI. Amb tota aquesta informació es generarà el **pla de gestió de costos**, que òbviament és un document que podrem reutilitzar en projectes similars i que contindrà dades genèriques de com els costos han estat calculats:

- Descripció de l'abast del treball del projecte de l'activitat del cronograma.
- Documentació de la base de l'estimació (com es va fer l'estimació i els motius).
- Documentació de les assumpcions fetes.
- Documentació de totes les restriccions.
- Indicació del rang d'estimacions possibles. Per exemple, 10.000 € (-10%/+15%) per a indicar que el cost pot oscil·lar entre 9.000 € i 11.500 €.

Amb aquest pla de gestió de costos hem de preparar el **pressupost de costos (7.3)**, que tindrà el detall següent:

- Suma de costos. Tenint en compte totes les activitats descrites en l'EDT.
- Anàlisi de reserva.
- Estimació paramètrica. Si usem un model matemàtic, la definició de paràmetres i de la formulació que fem servir.

- Conciliació del límit de finançament. El detall dels requisits per al finançament amb caràcter mensual, trimestral i anual.
- Canvis sol·licitats. També es reflectirà el document de canvis sol·licitats amb els canvis que hagin estat acceptats i que incrementin el cost del projecte.

Per al procés de **control de costos (7.4)** es farà un desglossament per a cada activitat de l'EDT i s'informarà dels conceptes següents:

- **Valor planificat (PV)**. Cost pressupostat per a l'activitat.
- **Valor guanyat (EV)**. Cost per al treball realment completat d'una activitat de l'EDT (o de tot el projecte) en una data determinada.
- **Cost real (RC)**. Cost del treball actual fins avui.

Per exemple, el projecte *X* té un cost estimat (PV) de 10.000 €. A dia d'avui, el mes cinc del projecte, el treball acabat (EV) és d'un 30%, és a dir, 3.000 €, i el cost real (RC) hauria de ser del 38%, això és 2.800 €. La fórmula de l'índex de variació del cost (CPI) diu que:

$$\text{CPI} = \text{EV} / \text{AC}$$

$$\text{CPI} = 3.000 / 2.800 = 1,07$$

Per a índexs $\text{CPI} = 1$, el cost és com el que s'havia planificat; quan el CPI és més gran que 1, el cost és més gran que el que s'ha pressupostat, i quan és més petit que 1, el cost no arriba al que s'ha pressupostat.

5. Gestió de la qualitat del projecte

Respecte a la qualitat, el PMI no concreta gaire com s'ha de dur a terme, encara que els processos de la gestió de la qualitat n'asseguren la presència en el projecte. Aquests són la **planificació de la qualitat (8.1)**, la **realització i assegurament de la qualitat (8.2)** i el **control de la qualitat (8.3)**. Tres passos obvis que no enriqueixen gens la nostra visió de la qualitat en un sistema.

La planificació de la qualitat passa per la necessitat d'establir mètriques i indicadors que indiquin què és qualitativament acceptable, i també rangs o escenaris per a l'acceptació d'excepcions. Després s'executarà la presa de dades (inspecció) durant el projecte i es validaran els productes o lliurables.

És clar que el PMP està pensat de manera genèrica, no sols per a projectes sobre sistemes d'informació, sinó per a qualsevol projecte que una organització dugui a terme. En projectes de sistemes, l'habitual és incorporar en les fases de desenvolupament els tests que es requereixen per al producte, i com a dada addicional hi hauria tres indicadors bàsics per a mesurar la qualitat del projecte: la desviació del cost, la desviació de l'abast, la desviació en el temps i assegurar-se que tots els lliurables definits s'han lliurat.

Vegeu també

Vegeu la descripció de test en l'apartat "Models i etapes del desenvolupament tradicional" del mòdul "Construcció dels sistemes d'informació".

6. Gestió dels recursos humans del projecte

El procés de **planificació dels recursos humans (9.1)** definirà quins rols i quines funcions i responsabilitats té cada rol dins del projecte, definirà com és l'organigrama del projecte i quines són les competències necessàries per a cada rol. Hem de pensar que pot passar que hàgim d'iniciar un pla de formació amb l'objectiu d'incrementar les competències del nostre equip amb vista al proper projecte. Respecte a això, és habitual la formació sobre la temàtica en què s'emmarca el sistema a implementar. Per exemple, si el nostre equip ha de desenvolupar un sistema per a RH, haurà d'adquirir coneixements sobre la gestió d'aquests departaments a fi de situar-se millor en el món dels requisits que es desenvoluparan dins el projecte.

Després vindrà el procés per a l'**adquisició de l'equip del projecte (9.2)** segons el qual, com a responsables del projecte, haurem de decidir quins rols assignem a les tasques i la forma de contractació dels recursos o la formació d'equips i subequips coordinats.

Finalment, seran necessàries habilitats directives per al **desenvolupament de l'equip del projecte (9.3)** i, com ja ho hem destacat, la formació serà una eina clau especialment en projectes tecnològics en què l'entorn és tan canviant. Altres eines que proposa el PMI per a una bona comprensió i una gestió correcta de les persones són les següents: establir unes **regles bàsiques**, és a dir, ser transparent i fomentar que les regles del joc siguin les mateixes per a tot l'equip i estiguin clares des del principi; **resituar**, l'equip en un mateix espai físic, la qual cosa augmentarà les sinergies entre els integrants i fomentarà un bon ambient de treball, i és que la creació d'equips virtuals (connectats per Internet, però separats físicament) generarà aïllament, encara que és una forma molt flexible de creació d'un equip en què normalment podem obtenir més rols atès que no hi ha restriccions geogràfiques; finalment, el **reconeixement** i les **recompenses** seran un esperó per als bons comportaments que serviran d'exemple a la resta de l'equip.

L'apartat següent també constituirà una bona eina per a la gestió de persones no sols amb l'equip de treball sinó amb tot l'equip del projecte.

7. Gestió de la comunicació del projecte

El que definitivament és diferent d'altres mètodes de gestió de projectes és la prescripció de la **planificació de les comunicacions (10.1)**. El PMI suggereix un aspecte que és necessari en la gestió de projectes, i és que s'inclogui un pla de comunicació que contingui:

- **Requisits de comunicacions** dels interessats en el projecte.
- **Informació que ha de ser comunicada**, incloent-hi el format, el contingut i altres detalls.
- **Persona responsable de comunicar** la informació.
- **Persona o grups que rebran la informació**.
- **Mètodes o tecnologies per a transmetre** (correu electrònic, una reunió, un comunicat en una intranet o un comunicat de premsa, etc.)
- **Procés d'escalament o delegació**. En cas que la persona que ha de ser informada no hi sigui, com es pot escalar la comunicació i/o sobre qui delega aquesta persona.

Al final, el nostre pla de comunicacions tindrà tots els ítems anteriors per a cadascuna de les informacions que s'hagin de comunicar.

Per a la **distribució de la informació (10.2)** s'usaran tècniques com a sistemes per a recopilar i recuperar informació que es distribuirà en forma de reunions del projecte, o de distribució de documents impresos, d'enviament de documentació per correu electrònic o emmagatzematge directe de fitxers en els directoris del projecte.

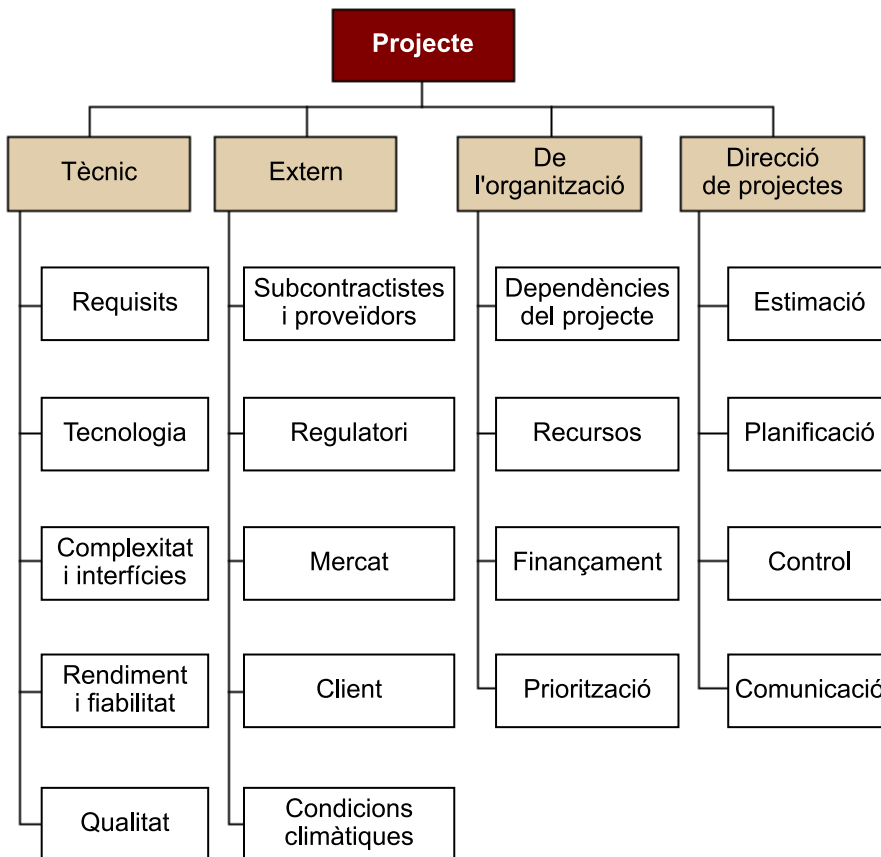
La comunicació obligatòria de tot projecte es produirà en **informar del rendiment (10.3)**, i el format triat pel PMI per a informar sobre el rendiment és l'informe de rendiment. Aquest tipus d'informes contindran indicadors bàsics sobre l'abast, el temps i el cost del projecte. Es poden utilitzar els indicadors definits pel PMI com CPI o simplement es poden integrar dins de l'informe gràfiques amb les desviacions i prescripcions d'ajust de la planificació o les accions correctives per a corregir-les.

Finalment, sempre es notificarà el **tancament administratiu (10.4)** del projecte, que consisteix en l'acceptació formal del tancament del projecte per part del client després de revisar-ne els resultats. A més, es produeix en el moment necessari d'examinar al costat de tot l'equip les *lesson learned* (llicions apreses), que constituïran l'experiència per a evitar els mateixos errors en futurs projectes i repetir les bones pràctiques.

8. Gestió dels riscos del projecte

Per a evitar qualsevol desviació sobre un projecte, s'haurà de procedir des del primer moment a la **identificació de riscos (11.1)**. L'origen dels riscos pot estar en moltes parts del procés de gestió de projectes, però també podem trobar riscos externs, tècnics o de la mateixa organització. En realitat, els riscos més comuns fan referència a l'estructura de risc següent (RBS):

Figura 16. RBS.



Font: elaboració pròpia a partir de PMBOK®.

Així, per exemple, començar un projecte amb una tecnologia no coneguda o amb un sol proveïdor de maquinari sempre constituirà un risc. Els riscos propis del projecte sempre són controlables pel director del projecte.

Per tant, una vegada que tinguem els riscos d'un projecte identificats en la llista de riscos, hem d'analitzar-los (**anàlisi quantitatiu de riscos, 11.2**) descrivint la seva avaluació sobre probabilitat i impacte. La matriu probabilitat/impacte ens donarà la criticitat del risc. Una matriu simplificada de probabilitat i impacte pot ser la següent:

Taula 4.8. Matriu d'impacte/probabilitat de riscos.

		Probabilitat d'ocurrència		
		Alt	Mitjà	Baix
Impacte	Alt			
	Mitjà			
	Baix			

Font: elaboració pròpia a partir de PMBOK®.

Si assignem valors als termes d'impacte i probabilitat obtindrem valors intermedis que ens donaran una escala sobre la qual treballar. En la matriu anterior s'ha simplificat molt perquè en realitat també haurem d'esbrinar a què afecta el risc, és a dir, si afectarà l'abast del projecte, el temps, la qualitat o el cost. Això modificarà al seu torn la nostra matriu d'impacte.

La classificació del risc també ens ajudarà en una anàlisi de riscos. Podem fer aquesta classificació utilitzant l'RBS (imatge anterior) o simplement descrivint quin ítem de l'EDT (llista de lliurables) afectarà cada risc.

Després s'elaborarà el **desenvolupament de la resposta als riscos (11.3)**, segons la qual es descriuran les accions preventives i correctives que planificarem davant la possibilitat que el risc es manifesti. Accions preventives són les que es descriuen per a evitar que l'amenaça aparegui, i correctives són les que es defineixen per a poder controlar al màxim els efectes de l'amenaça una vegada ha aparegut. Per a cada risc hi hauria d'haver un pla preventiu i correctiu. Per descomptat, cal un control dels riscos durant tot el projecte; així, doncs, una de les tasques importants del projecte serà el **seguiment i control de riscos (11.4)**.

9. Gestió de les adquisicions del projecte

En aquest apartat farem una anàlisi de la part d'adquisicions relacionades amb el projecte.

1) La coordinació de compres durant tot el projecte esdevé fonamental en aquest tipus de projectes, ja que necessitem un control força exhaustiu de temps i sobretot del moment puntual màxim en què es necessita rebre la maquinària, el programari o recursos per al projecte. Els retards en els lliuraments i la dependència d'un sol proveïdor solen ser motius de desviació o de fracàs en els projectes. La primera activitat de la gestió sobre les adquisicions serà la **planificació de les compres i adquisicions (12.1)**. Dins d'aquesta activitat s'analitzaran els actius a adquirir a partir de l'EDT i s'analitzarà si és possible la fabricació pròpia o es farà una compra. També s'avaluaran els tipus de contracte a fer en la **planificació de la contractació (12.2)**:

- **Contracte de preu fix o suma global.** Implica que el producte estigui ben definit. L'exemple més bàsic d'aquest tipus de contracte és una adquisició d'un producte tancat (un servidor, per exemple), qualsevol ordre de compra.
- **Contracte de costos reemborsables.** La compra o la subcontractació habituals de serveis que impliquen penalitzacions si el proveïdor no arriba a complir algunes de les restriccions del projecte. Es paguen els costos reals del que s'obté a canvi més un cost extra que és el marge que té el venedor. Tenim tres models d'aquest tipus de contractes:
 - **Cost més honoraris (CPF) o cost més percentatge del cost (CPPC).** El venedor rep els honoraris que costaria la tasca que fa i, a més, rep un plus per la seva feina en forma de percentatge sobre el cost real.
 - **Cost més honoraris fixos (CPFF).** En aquesta modalitat, els honoraris del venedor no són un percentatge sobre el cost real sinó un import fix acordat des del principi.
 - **Cost més honoraris amb incentius (CPIF).** A més de la modalitat anterior, el venedor rebrà incentius si assoleix determinats objectius també acordats.
- **Contractes per temps i material (T&M).** Són un híbrid entre els dos anteriors, que contenen la contractació de serveis per costos reemborsables més l'adquisició de material per un preu fix.

Seguidament indiquem els elements importants que s'han de definir en la planificació de la contractació.

- El tipus de contractes que es faran servir.
- Qui durà a terme aquestes adquisicions dins del projecte o quines accions poden formar part del departament de compres (si n'hi ha), o quines accions pot dur a terme el propi equip del projecte.
- Nivell o procediment d'autorització de compres.
- Documents d'adquisició estandarditzats.
- Gestió de múltiples proveïdors.
- Restriccions o assumpcions que influiran en les compres.
- Coordinació amb el cronograma del projecte; terminis obligatoris de lliurament dels productes o serveis adquirits.
- Justificació de les decisions d'adquisició o fabricació pròpia.
- Identificació de garanties de compliment o clàusules especials dels contractes firmats, i també assegurances contractades per a mitigar els riscos detectats.

2) Identificació dels venedors analitzats i la descripció de les raons de la seva elecció (qualificació). Aquest últim punt té una importància especial si volem obtenir costos més ajustats i, en tenir en compte els riscos associats a les adquisicions, la **selecció de venedors (12.4)** és un punt crucial dins de la planificació d'adquisicions i contractes.

Els tres processos finals de la planificació i gestió d'adquisicions són la **gestió de comandes (12.3)**, que fa referència al seguiment i control durant tot el projecte d'aquestes adquisicions, més orientada a les comandes de material; l'**administració del contracte (12.5)**, i el **tancament del contracte (12.6)**, amb els quals es farà el control i seguiment dels contractes.

Resum

La gestió de projectes és fonamental en qualsevol àrea d'una organització, però quan parlem de sistemes d'informació la considerem imprescindible. Aquest mòdul ha parlat sobre el model PMP, desgranant un a un tots els apartats sobre el PMBOK® (documentació sobre gestió de projectes publicada pel PMI o Project Management Institute).

El model PMP descriu els elements més importants de qualsevol projecte TI (ja hem assenyalat que també es pot aplicar a un altre tipus de projectes), que són els elements que es veuen en aquest capítol: la definició del mateix projecte, l'abast, el temps, els costos, la gestió de la qualitat, els recursos humans, la comunicació vinculada al projecte, la gestió de riscos associats i, finalment, les adquisicions de béns i serveis que comporta el projecte.

La definició de *projecte* com “un esforç temporal dut a terme per a crear un producte o servei únic” ja porta implícits els conceptes de temps, cost (esforç) i unitat que es repetiran al llarg de l'explicació sobre la definició de *projecte* utilitzada pel PMI i que es descriu en aquest mòdul.

L'abast serà un dels pilars fonamentals a l'hora d'organitzar un projecte TI, segons la metodologia utilitzada, la selecció d'una comissió, la planificació de l'abast i la definició mitjançant la descripció de l'EDT (llista de lliurables) seran els elements fonamentals per a la seva gestió.

El segon element a tenir en compte és el temps, és a dir, a més de definir què és el que hem de fer, és important especificar quan ho farem. El control i desenvolupament del cronograma vinculat a una bona comunicació és un factor crític d'èxit en la gestió de projectes.

Com a tercer factor fonamental s'ha descrit el cost del projecte. Per a gestionar-lo haurem de fer estimacions. Es descriu la metodologia necessària per a fer estimacions i tots els factors a tenir en compte per a la gestió correcta de costos d'un projecte.

No obstant això, hi ha altres factors que afectaran aquests tres últims que el PMI considera bàsics, com són la qualitat, la gestió de recursos humans, la comunicació, la gestió de riscos i les adquisicions. Tots afecten l'abast, el cost i el temps del projecte. Per exemple, si volem obtenir nivells alts de qualitat en un projecte sobre una implantació de programari haurem de dedicar molt temps i recursos al *testing*, o si volem evitar retards, ampliacions desagradables

de costos o el fracàs directe del projecte sempre hem de tenir en compte quines amenaces hi planen a sobre i dissenyar un pla per si aquestes es materialitzen (gestió de riscos).

Activitats

1. Analitzeu d'una manera teòrica els riscos d'un projecte en el qual intervé un canvi d'infraestructures i un nou sistema d'informació.
2. Feu la llista d'EDT tipus d'un projecte sobre implantació d'un ERP.
3. Elaboreu una plantilla de pla de projecte a partir de les directrius que hem exposat en aquest mòdul.
4. Debatiu la presa de decisions sobre la necessitat de premiar o penalitzar el cost, l'abast, el temps o la qualitat en un projecte en cas d'haver-ho de fer.

