

La gestió de projectes d'innovació

Mariona Luis Tomás

PID_00145222



Universitat Oberta
de Catalunya

www.uoc.edu

Índex

Introducció	5
Objectius	7
1. Gestió de projectes	9
1.1. El cicle de vida d'un projecte	9
1.2. Definició i estructura d'un projecte	10
1.2.1. Objectius, resultats, abast i lliurables	11
1.2.2. Estructura de gestió	13
1.2.3. Planificació	14
1.2.4. Organització i equip de treball	17
1.2.5. Planificació econòmica i financera del projecte: pressupost, pla d'exploració i cas de negoci (<i>business</i> <i>case</i>)	18
1.2.6. Pla de qualitat	20
1.2.7. Resum: Esquema de definició d'un projecte	21
1.3. Execució del projecte	22
1.3.1. Procés de seguiment i control	23
1.3.2. Gestió de riscos i incidències	24
1.3.3. Gestió de canvis	26
1.3.4. Gestió de la documentació	27
1.3.5. Seguiment econòmic del projecte	28
1.4. Tancament del projecte	29
1.4.1. Gestió del coneixement i transferència de capacitats	30
1.4.2. Avaluació i anàlisi dels resultats econòmics del projecte	31
1.4.3. Avaluació de l'equip de treball i l'estructura de gestió ...	31
1.4.4. Anàlisi de la consecució dels beneficis esperats	31
2. La gestió de programes	33
2.1. Gestió de projectes en xarxa	33
2.2. Gestió de projectes d'àmbit internacional	37
3. Eines tecnològiques per a la gestió de projectes i programes.	39
Resum	41
Exercicis d'autoavaluació	43
Solucionari	45

Glossari	46
Bibliografia	47

Introducció

L'empresa Hotelbeds Accomodation and Destination Services és una empresa proveïdora de serveis en destianció per a professionals, és a dir, es dediquen a oferir als professionals del turisme diferents serveis turístics en destinacions de tot el món. Treballa amb 80 països i ofereix nits d'hotel, excursions, transferiments, venda d'entrades per a espectacles, lloguer de vehicles i suport en la destinació, sempre per a professionals. Fa aproximadament dos anys decidiren incloure massivament una oferta de serveis del continent asiàtic i, per a poder créixer ràpidament, varen articular la incorporació d'Àsia per mitjà d'un conjunt de compres d'agències de receptiu en diferents països asiàtics.



Seu de l'empresa Hotelbeds

En aquest escenari, el Departament de Gestió de Projectes (Project Management Office) va obrir un programa anomenat Programa Àsia-Pacífic, que incloïa, entre d'altres, projectes com:

- La identificació, negociació i compra d'una agència de viatges de receptiu que oferia serveis a països com ara Tailàndia, Singapur, Malàisia, la Xina i Hong Kong.
- La identificació, negociació i compra d'una agència de viatges de receptiu que oferia serveis a Austràlia i Nova Zelanda.
- La integració dels sistemes comptables i financers d'aquestes empreses en el grup Hotelbeds.

Cada un d'aquests projectes té un objectiu diferent que forma part de l'estratègia d'aquesta organització per a convertir-se en el referent mundial en la venda en línia de serveis turístics per a professionals. Aquests projectes s'articulen entorn d'un objectiu general constituint un programa de treball que s'ha de gestionar de manera conjunta.

El Departament de Gestió de Projectes d'Hotelbeds també treballa en altres programes, en paral·lel amb aquest, com ara l'expansió a l'Europa de l'Est, o el canvi d'edifici on s'ubiquen les oficines centrals de l'empresa. Tot aquest procés implica innovacions en l'empresa que s'han d'introduir en forma de projectes, sense aturar-ne l'activitat habitual, que és vendre nits d'hotel, cotxes de lloguer o entrades a espectacles als professionals del turisme.

Al llarg d'aquest mòdul tractarem la gestió de projectes d'innovació, i indicarem la manera com s'han de definir, estructurar i implantar els projectes i valorar-ne els resultats quan una organització els desenvolupa.

Nota

Considerem el cas d'un hotel urbà que està centrat en viatgers de negocis, i que ha detectat la idea de tenir determinades habitacions per dones directives amb un conjunt de serveis diferents dels estàndard: un bany més petit i un joc de toilette amb discs desmaquilladors en lloc de màquina d'afaitar, entre d'altres.

L'hotel el que ven són nits d'hotel, i donat que aquesta és la seva font d'ingressos, és el que ha de continuar fent, però per introduir aquesta innovació necessita fer un conjunt d'accions fora de la seva activitat habitual (decidir quantes i quines habitacions oferiran el servei específic, veure què s'inclou en el set de toilette, contactar i contractar els proveïdors, formar els treballadors per oferir el servei, etc.). Totes aquestes accions tenen un objectiu comú: Oferir habitacions específiques a les directives que s'allotgen a l'hotel. Cada passa identificada per cobrir aquest objectiu no té utilitat en ella mateixa, però contribueix a cobrir l'objectiu. Per obrir aquest nou servei es requereix la implantació d'un **projecte**. Quan s'hagin acabat les passes identificades, les persones involucrades en el procés de creació d'aquest nou servei es poden dedicar a una altra cosa, ja que el servei estarà ja en funcionament.

La idea de partida de la gestió per projectes és que la innovació en l'empresa s'implementa fora de l'activitat rutinària o habitual. Qualsevol empresa del sector turístic executa un conjunt de processos per a desenvolupar el seu negoci, i la introducció d'innovacions és un procés que no està integrat habitualment en l'activitat empresarial, ja que l'empresa es dedica a la seva activitat turística. Així, per a introduir una innovació amb probabilitats d'èxit elevades es requereix la transformació de la idea d'innovació en un projecte que es pugui dissenyar, implantar i mesurar-ne els resultats.

El contingut d'aquest mòdul s'ha distribuït en tres apartats. En el primer apartat titulat **gestió de projectes** es parla de com es gestiona un projecte individual, des del moment en què es defineix i estructura un possible projecte d'innovació fins que es valoren els resultats de la innovació un cop implantada. En el segon anomenat **gestió de programes** es parla de com gestionar grups de projectes interconnectats, ja sigui perquè es tracta de línies d'investigació o d'innovació de l'organització (és a dir, línies de treball sobre les quals es van articulant diferents projectes) o perquè es tracta de persones que treballen en xarxa en diferents projectes a la vegada. En el tercer apartat, **eines tecnològiques** s'identifica un conjunt d'eines que poden tenir sentit per a la gestió de projectes i programes d'innovació, i es donen alguns recursos per a anar identificant i actualitzant el coneixement sobre noves eines que van sorgint.

Objectius

Els objectius bàsics que ha d'assolir l'estudiant una vegada treballats els continguts d'aquest mòdul són els següents:

- 1.** Entendre que la gestió de projectes és el procés mitjançant el qual s'implanten innovacions.
- 2.** Esbossar el model de funcionament de la gestió de projectes.
- 3.** Entendre les diferents fases del procés de gestió de projectes.
- 4.** Reflexionar sobre com es gestionen diferents projectes interconnectats.
- 5.** Conèixer algunes eines tecnològiques d'implementació fàcil per a la gestió de projectes.

1. Gestió de projectes

Abans de res, cal definir què és un projecte i en què consisteix la gestió de projectes.

Un **projecte** és un conjunt d'activitats fetes en el temps per un conjunt limitat de recursos orientats a la consecució d'objectius i resultats concrets.

Un projecte ha de tenir les característiques següents:

- **Unicitat.** Un projecte articula una cosa única i irrepetible, que només es farà una vegada en l'organització.
- **De naturalesa temporal.** Un projecte sempre té un principi i un final, no forma part del dia a dia de l'empresa.
- **Amb un objectiu.** Un projecte s'articula entorn d'un objectiu; es pretén obtenir un resultat que s'ha definit abans de començar.
- **Amb recursos limitats.** Un projecte implica un conjunt de recursos humans, materials i temporals específics i limitats. Es fan servir persones i recursos tècnics i físics durant un temps, amb una intensitat determinada.

La **gestió de projectes** és el procés que permet dur a terme el projecte amb garantia d'èxit. Inclou planificar, executar i controlar les activitats del projecte, mantenint l'equilibri entre temps (quant de temps es triga a desenvolupar el projecte), cost (quant costa el seu desenvolupament) i abast (quins departaments, quines àrees de l'empresa o quines persones queden afectades pel projecte o pels seus resultats).

1.1. El cicle de vida d'un projecte

Segons el Project Management Body of Knowledge (PMBOK), un projecte té intrínsec un cicle de vida, és a dir, neix, es desenvolupa i mor. En cada fase del cicle de vida del projecte es poden executar un conjunt de processos que contribueixen a fer que el projecte acabi essent un èxit (o no):

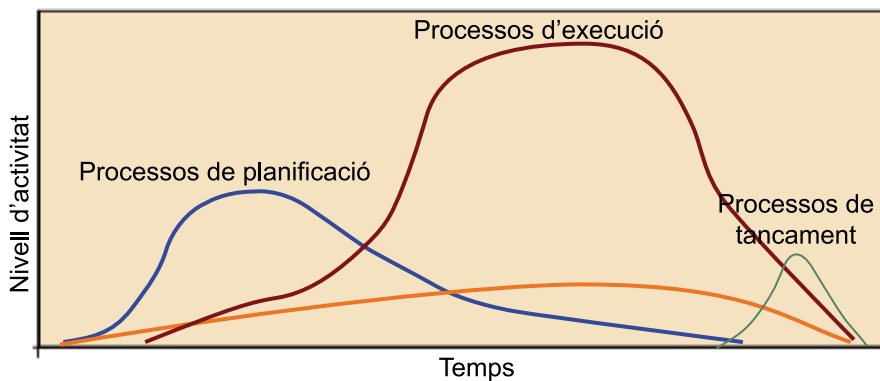
- En la fase inicial (quan el projecte neix) s'han identificat un conjunt de projectes de planificació (vegeu el subapartat 1.2),

- en la fase de desenvolupament del projecte els processos a desenvolupar reben el nom de processos d'execució (vegeu el subapartat 1.3), i
- finalment, el projecte mor en una fase de tancament (vegeu el subapartat 1.4).

Adicionalment, en qualsevol projecte i de manera comuna a totes les fases s'han d'executar un conjunt de processos de control orientats a fer que els recursos que s'inverteixen en el projecte no sobrepassin la càrrega total de recursos que pot tenir l'empresa, i aquesta voluntat constitueix una part de cada una de les fases del cicle de vida del projecte.

El cicle de vida divideix el projecte en les seves diferents fases, i permet fer-ne revisions en cada una de les fases i en els seus nivells superiors contribuint així a fer que el projecte compleixi amb les expectatives traçades.

El gràfic següent representa el volum de treball que s'ha de dur a terme en el temps que dura un projecte, i quin esforç requereixen els processos que s'han identificat en el cicle de vida: definició, execució i tancament.



Font: basat en el PMBOK

Reflexió

Analitzeu el nivell d'activitat que requereix cada un dels processos de planificació, execució i tancament d'un projecte. Quin procés requerirà més recursos de gestió?

1.2. Definició i estructura d'un projecte

La definició i l'estructura és la primera fase de la gestió de projectes i consisteix a transformar una idea d'innovació en un projecte identificat, definit i amb forma (estructura). Per això s'han de dur a terme un conjunt d'activitats partint dels paràmetres més generals (objectius i resultats) i cal anar concretant de mica en mica fins a arribar a un nivell de detall que permeti controlar el projecte en la seva fase d'execució i cal analitzar-ne els resultats en la fase de tancament.

A vegades, el resultat de la primera fase de la gestió de projectes permet que l'organització arribi a la conclusió que el projecte no és viable, ja que els recursos a invertir són superiors als guanys esperats. També es pot concloure que l'organització no té prou capacitat per a gestionar el projecte.

A més, cal recordar que, en l'àmbit operatiu, el dia a dia de les organitzacions fa difícil planificar i estructurar el projecte amb un nivell de detall elevat: si s'inverteix massa temps planificant (especialment en projectes petits i de baix risc) es perden recursos que es podrien invertir de manera més eficient en una altra cosa, però si s'hi inverteix massa poc temps (especialment en projectes de gran inversió o elevats costos de risc) es poden perdre molts recursos que no s'havien previst degut al descontrol en el projecte. Per a evitar aquests dos extrems es proposen alguns mecanismes de control en cada procés de gestió del projecte.

1.2.1. Objectius, resultats, abast i lliurables

Partint de la idea de projecte, el primer que s'ha de definir és la **raó de ser del projecte**, és a dir, quin és el sentit últim de la seva definició. Per això, es defineix el marc de referència del projecte per mitjà de la identificació del seu objectiu, el seu abast, els resultats esperats i els lliurables:

- **Objectiu.** Concretament, què s'espera aconseguir amb el projecte. En general sol haver-hi un objectiu general del projecte i un conjunt d'objectius específics a assolir amb el projecte.
- **Resultat esperat.** Concretament, què s'espera que passi a l'empresa un cop s'hagi implantat el projecte.
- **Abast.** Concretament, quines àrees / processos / sistemes / funcions defineixen l'actuació del projecte, en quin nivell o nivells de l'organització tindrà impacte el projecte.
- **Lliurables.** Concretament, què ha de produir l'equip de projecte.

Com s'indica en cada apartat, aquest marc de referència ha de ser concret. A continuació oferirem algunes característiques o particularitats de cada punt del marc de referència a tenir en compte a l'hora de definir-lo:

1) **Objectius.** Els objectius han de ser específics, mesurables, acordats, realistes i temporitzats (SMART, és la sigla que correspon en anglès). Això implica que han de ser concrets i tangibles, que s'hi han de poder associar indicadors que permetin mesurar el resultat del projecte, que han d'estar acordats entre totes les parts involucrades en el projecte, que s'han de poder assumir i que han de tenir una data límit a partir de la qual l'objectiu s'hauria d'haver assolit.

2) **Resultat esperat.** És l'impacte que s'espera que tingui el projecte en l'organització. S'ha de diferenciar clarament l'objectiu del projecte (què persegueix el projecte) del benefici que s'espera del projecte en l'organització.

Exemple de diferència entre objectius i benefici esperat

Una companyia aèria vol implantar un programa de viatgers freqüents de manera que cada client compti amb un perfil personal caracteritzat.

En aquest cas, l'objectiu general del projecte podria ser "Implantar un programa de viatgers freqüents en la companyia aèria".

I els objectius específics del projecte podrien incloure:

- Definir el programa (quins són els clients objectius, què s'ha de fer per a participar en el programa, quant s'ha de volar per a obtenir quin benefici, etc.).
- Implantar un sistema tecnològic de suport al programa.
- Fer una campanya de màrqueting per a donar-lo a conèixer.

En canvi, els resultats esperats del projecte podrien ser:

- Conèixer els clients més rendibles.
- Incrementar el nombre de clients que repeteixen amb el programa.
- Dedicar més recursos als clients més rendibles.

3) Abast. L'abast inclou totes les especificacions sol·licitades:

- Què s'ha de fer exactament.
- Què hi ha dins i fora del projecte.
- Quines assumpcions s'han fet per tal de convertir la incertesa en certesa.

L'abast s'ha de definir de manera conjunta amb tots els implicats en el projecte, i es descriu per mitjà de la caracterització de diferents punts com ara:

- Quines regions de l'empresa entren en el projecte.
- Quines àrees funcionals o departaments entren en el projecte.
- Quins processos rebran un impacte del projecte.
- Quins sistemes d'informació poden interferir en el projecte.
- Quines persones s'han d'involucrar en el projecte.

4) Lliurables. Un lliurable és un resultat del treball fet. Pot ser tangible o intangible.

Els lliurables poden ser de tres tipus:

- Lliurables de gestió de projectes**, que són els lliurables vinculats als processos de gestió de projectes, com ara el document de planificació del projecte o una acta d'una reunió d'un equip de projecte.
- Lliurables d'assegurança de la qualitat**, que són els lliurables vinculats a l'assegurança de la qualitat del projecte, com ara l'aprovació d'un lliurable per part del director de projecte.
- Lliurables producte del projecte**, que són els directament vinculats als resultats esperats del projecte, com ara una plataforma de producte pilot.

Exemples de lliurables

Un exemple de lliurable tangible és un document. Com a exemples de lliurables intangibles tenim els següents: un sistema de treball, unes persones amb una formació, una metodologia, una infraestructura, un servei nou, un producte nou, etc.

Els lliurables del projecte s'identifiquen partint dels objectius, resultats i abast identificats, i s'estructuren entorn d'una llista que pot seguir l'esquema següent:

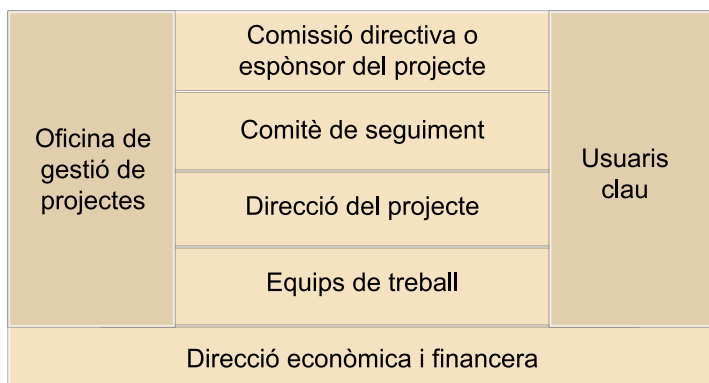
Núm.	Títol	Descripció	Fase del projecte
1	Document de planificació	Document que indica quan es farà cada tasca del projecte	Definició

En la definició del marc general del projecte es tracta d'obtenir una llista dels lliurables que s'espera que acabi generant el projecte, no de generar cap lliurable directament.

1.2.2. Estructura de gestió

L'estructura de gestió és l'estructura formal de persones que participa i promou el projecte dins de l'organització.

Els components de l'estructura de gestió depenen de la dimensió del projecte. Per a projectes petits, en general, l'estructura de gestió està constituïda pel cap de projecte i el promotor (el que finança el projecte), però pot incloure altres perfils que s'identifiquen en l'esquema següent.



Seguint aquest esquema, en un projecte de gran dimensió, l'estructura de gestió pot incloure els perfils següents:

- **Comissió directiva.** Integrada pels promotors o patrocinadors del projecte.
- **Comitè de seguiment.** Integrat pels caps de departament de les àrees vinculades al projecte.
- **Direcció del projecte.** Integrada pel cap de projecte i el segon nivell de l'estructura jeràrquica del projecte, format pels caps dels equips de treball.

- **Equips de treball.** Són els diferents equips de persones que s'encarreguen de desenvolupar les tasques associades a la implantació del projecte.
- **Direcció econòmica i financera.** Integrada per les persones responsables del seguiment econòmic del projecte.

Projectes de grans dimensions

En projectes de grans dimensions, l'estructura de gestió inclou:

- Una oficina de gestió del projecte, dedicada a resoldre el seguiment del dia a dia del projecte: decisions preses, actes de reunions, verificació de despeses, etc.
- Un conjunt d'usuaris clau, que són els que acabaran fent servir els resultats del projecte i que serveixen com a referència en la presa de decisions.

L'estructura de gestió controla el projecte i pren decisions correctives quan és necessari. Funciona fent reunions de seguiment, en les quals es presenta un informe de seguiment.

Punts d'un informe de seguiment

Un informe de seguiment de caràcter general pot incloure els aspectes següents:

- Situació general del projecte.
- Grau de progressió.
- Treball fet i productes que s'han desenvolupat en el període.
- Seguiment del pressupost.
- Temes oberts.
- Riscos potencials.
- Estat de l'aprovació de lliurables.
- Anàlisi dels punts clau de decisió.
- Qüestions a tractar.

Posteriorment a la reunió de seguiment, s'elabora una acta en la qual s'actualitzen les darreres decisions preses sobre el projecte.

Punts d'una acta de reunió

Una acta de reunió de caràcter general pot incloure els punts següents:

- Data/lloc/hora/coordinador/convocats/assistents
- Ordre del dia i resum dels temes tractats
- Decisions adoptades
- Punts oberts / acció proposada / responsable / data prevista de resolució

No en tots els projectes es requerirà una estructura de gestió com la que s'ha definit en aquest subapartat. Aquesta és una proposta per a un projecte d'una gran dimensió, i en molts casos els rols definits en l'estructura de gestió recauran en un equip de treball petit, o en un únic cap de projecte.

1.2.3. Planificació

La planificació del projecte és el desglossament i la periodificació de les tasques a desenvolupar en el projecte.

L'eina per a planificar un projecte és el **pla de projecte**, que és un document en què s'identifiquen les fases, activitats i tasques del projecte, s'analitzen les prioritats (quines activitats són més importants que altres per al projecte) i l'ordre d'execució (quines activitats s'han d'haver acabat abans que la següent pugui començar).

El pla de projecte es descriu típicament per mitjà d'una representació gràfica que programa les diferents tasques a fer en el temps. Els elements que inclou el pla de projecte són:

- **Tasques.** Són les activitats a fer per a assolir els objectius del projecte.
- **Fites.** Són els moments que determinen els esdeveniments clau del projecte. La data d'inici i la data d'acabament del projecte són, entre d'altres, fites del projecte.
- **Dates.** Determinen quan comencen i quan acaben les tasques del projecte, i concreten en quin moment es produeix una fita del projecte.
- **Recursos.** Inclouen els recursos humans, materials i d'infraestructura que es requereixen per al projecte.
- **Línia de progrés.** Ofereix informació del grau de desenvolupament del projecte: quines activitats s'han fet, quines s'estan desenvolupant, etc.

El pla de projecte esdevé la referència estable per a fer seguiment del projecte.

Per a definir un pla de projecte es proposa seguir l'esquema de treball següent:

1) **Desglossar del projecte en paquets d'ordre inferior.** (Què hem de lliurar per tal de donar resposta als objectius i a l'abast?) Es tracta de descompondre el projecte en els seus components tangibles i intangibles, mantenint la coherència amb els lliurables.

2) **Desglossar el treball a fer per a assolir els resultats que s'han de generar.** (Com seran els resultats? Què s'ha de fer per a desenvolupar-los?)

a) S'identifiquen totes les tasques a fer.

b) S'estableixen relacions entre tasques (quines s'han de fer primer que altres, quines necessiten que altres estiguin acabades per a poder començar a desenvolupar-les, etc.).

Vegeu també

Recordeu que heu estudiat els lliurables en el subapartat 1.2.1 d'aquest mòdul.

c) Es descriu en detall cada tasca.

3) Definició de fites. (Quins són els esdeveniments més rellevants del projecte?)

a) Seleccionar les fites del cicle de vida d'un projecte estàndard.

b) Seleccionar les dates de reunió de l'estructura de gestió i altres dates significatives.

c) Seleccionar els principals lliurables i fer encaixar les dates amb el calendari.

d) Comptar amb les dependències entre lliurables.

e) Ordenar les fites per ordre cronològic i posar-hi dates d'execució.

4) Matriu de responsabilitats. (Qui fa què?) En aquest moment s'identifica un responsable per a cada tasca i es defineix quin tipus d'intervenció té cada integrant de l'equip en la tasca.

5) Càlcul de recursos. Es tracta de definir quins i quants recursos es necessiten per a fer l'activitat. En aquesta fase també s'intenta equilibrar els recursos consumits en el projecte, per tal de reduir el cost del projecte o la pressió que fa el projecte sobre el dia a dia dels treballadors.

Exemple de definició de pla de projecte

Una empresa vol fer un estudi de mercat per a analitzar la viabilitat de treure un nou servei turístic. El lliurable que s'espera del projecte és un document que aglutini els resultats de l'estudi de mercat.

Els paquets d'ordre inferior o tasques que s'han de dur a terme podrien ser, per exemple:

- 1) Identificar la població a analitzar.
- 2) Desenvolupar un qüestionari.
- 3) Contrastar i validar el qüestionari.
- 4) Fer les enquestes.
- 5) Analitzar les dades.
- 6) Generar els resultats i fer recomanacions.

Cadascuna d'aquestes tasques segueix la següent, ja que no es pot començar a fer la tasca posterior fins que no s'ha acabat l'anterior.

Per a fer aquestes activitats, s'identifiquen els perfils següents, que poden correspondre o no a una mateixa persona:

- El cap de projecte
- Un expert en enquestes
- Un analista de dades
- El promotor o patrocinador del projecte

A continuació s'han d'identificar les fites del projecte i les dates de començament i d'acabament de cadascuna d'aquestes activitats.

La matriu de responsabilitats és una taula com la que s'indica a continuació. Les sigles signifiquen el següent: R (responsable), A (aprova), C (contribueix a desenvolupar la feina) i I (ha d'estar informat).

Tasca	Cap de projecte	Expert en-questes	Analista de dades	Promo-tor
Identificar la població que es vol analitzar	R	C		C
Desenvolupar un qüestionari	A	R	C	
Contrastar i validar el qüestionari	A	R		I
Fer les enquestes	A	R		
Analitzar les dades	A	C	R	I
Generar els resultats i fer recomanacions	A	C	C	A

1.2.4. Organització i equip de treball

L'etapa següent en la definició un projecte és establir com s'organitzen els responsables de cadascuna de les tasques, com s'assignen els recursos humans involucrats en el projecte. S'han de tenir en compte les noves incorporacions en els equips de projecte derivades de la seva evolució, i la desvinculació de persones al projecte a mesura que es van acabant determinades activitats.

El procés per a reflexionar sobre quina organització i quin equip de treball són els òptims per a desenvolupar un projecte inclou respondre les qüestions següents, a partir de l'esquema de tasques que proposa el pla de projecte:

- Quin coneixement necessitem per a portar a terme les activitats?
- Quantes hores/dia/persones necessitem per a fer les activitats?
- Amb qui (aliè a l'equip de feina) hem d'interactuar?
- Quin temps d'interlocució necessitem amb les persones alienes a l'equip?
- Quins experts necessitem?

Els resultats esperats d'aquest procés són:

- 1) Estructura i dimensionament de l'equip de treball (quines persones s'involucren, quina jerarquia té el projecte).
- 2) Corba de recursos ajustada (per tal que no sobrin ni faltin recursos en cada activitat).
- 3) Pla de projecte ajustat i quadre de rols i responsabilitats.

Reflexió

Imageneu el projecte següent: "Habilitació d'un local per a usar-lo com a agència de viatges". Qui creieu que participa en un projecte com aquest? Per on començaríeu si vosaltres fóssiu el propietari de l'agència? Quina creieu que seria una bona organització de persones per a fer front al projecte?

1.2.5. Planificació econòmica i financera del projecte: pressupost, pla d'explotació i cas de negoci (*business case*)

La gestió econòmica i financera del projecte és una de les tasques més importants a l'hora de controlar i garantir les inversions que es fan en innovació.

La primera etapa de la gestió econòmica i financera d'un projecte implica, prèviament al desenvolupament del projecte, que s'ha de calcular el pressupost total del projecte, i s'ha de preveure quin benefici se'n pot obtenir. La planificació econòmica i financera s'encarrega d'aquestes activitats, que consisteixen a planificar la despesa que representa el projecte, i a preveure quin retorn tindrà la inversió que es pretén fer.

La planificació econòmica del projecte s'articula entorn de tres eines que es fan servir de manera seqüencial: el pressupost, el pla d'explotació i el cas de negoci (*business case*).

Pressupost

El pressupost d'un projecte és el cost previst total del projecte calculat sobre la base dels recursos identificats en el pla de projecte. En el pla de projecte s'ha identificat un conjunt de recursos que seran necessaris per al desenvolupament del projecte; es tracta de quantificar el cost d'aquests recursos un per un i sumar-los per a tenir un càlcul al més aproximat possible del cost total del projecte.

Els tipus de costos que s'han de considerar en general en un projecte d'innovació són:

- Personal propi temporalment en el projecte.
- Consultors i subcontractats.
- Despeses relacionades amb personal (viatges, dietes, etc.).
- Inversions en infraestructura (ona curta o SW, ona llarga o HW, comunicacions, edificis, llicències, etc.).
- Materials relacionats amb el projecte.
- Altres despeses directes significatives (llum, aigua, etc.).
- Costos indirectes (com ara el lloguer de locals que es dediquen només parcialment al projecte).

Per tal d'analitzar els costos del projecte hi ha un conjunt de tècniques de càlcul de costos que poden ser un referent a l'hora de preveure determinades despeses, però habitualment els costos es calculen tenint en compte

l'experiència del cap de projecte i dels membres de l'equip de treball en funció del projecte de què es tracta. La idea és que es fa un càlcul al més exacte possible i s'afegeix un percentatge extra en planificació i cost de cada activitat.

Pla d'exploració

El pla d'exploració és el que identifica com s'aprofitaran en l'àmbit del negoci els resultats del projecte d'innovació, és a dir, quin tipus de benefici se'n traurà a curt, mitjà i llarg terminis.

El pla d'exploració està molt clar quan el projecte d'innovació consisteix en la identificació d'un nou producte o procés; en aquest cas s'han d'identificar els paràmetres següents:

- **Mercat potencial.** Identificació de la persona a qui es vendrà el producte.
- **Mitjans necessaris per a la protecció i difusió dels resultats.** Com es protegirà.
- **Exploració econòmica.** Com se n'obtindran beneficis.
- **Finançament.** D'on es trauran els diners que s'han identificat en el pressupost, i quins costos associats al finançament hi ha.
- **Compte d'exploració.** Un cop el producte estigui en el mercat, quines són les previsions de vendes i quant trigarà la inversió a tenir retorn.
- **Beneficis industrials i econòmics del projecte.** Què aporta el projecte a l'empresa, tant en l'àmbit industrial com econòmic.

Quan el projecte no està directament vinculat al desenvolupament d'un nou producte, el pla d'exploració ha de reflectir com s'exploraran els resultats del projecte en l'àmbit de negoci partint dels resultats esperats per al projecte definits en l'apartat que hem dedicat als objectius, resultats, abast i lliurables. En qualsevol cas, un pla d'exploració hauria d'incloure els aspectes següents:

- Exploració econòmica.
- Finançament.
- Compte d'exploració.
- Beneficis industrials i econòmics del projecte.

Cas de negoci

El cas de negoci és un document en el qual s'analitza el valor net que aporta el projecte a l'empresa. En el cas de negoci¹ s'analitzen el pressupost i el pla d'exploració dels resultats del projecte i se'n valora la viabilitat econòmica a partir dels resultats esperats.

⁽¹⁾En anglès, *business case*.

La reflexió que deriva del desenvolupament del pla de negoci no solament té en compte els resultats econòmics sinó també quins beneficis qualitius s'esperen de la realització del projecte.

	Costos	Beneficis
Eix quantitatiu	Cost directe del projecte (surt del pressupost) Costos addicionals causats pel projecte	Beneficis quantitatius del projecte Pla d'explotació dels resultats
Eix qualitatiu	Costos qualitius	Beneficis qualitius

L'eix quantitatiu calcula la relació cost/benefici del projecte. Aquesta relació dóna una idea de quin benefici es calcula de la inversió feta en el projecte, i permet comparar projectes entre ells i prendre decisions sobre quin projecte es desenvoluparà primer (si es decideix desenvolupar primer el que tingui una relació cost/benefici menor).

Però quan es calcula la relació cost/benefici s'han de considerar també els aspectes següents:

- **Període d'anàlisi.** El nombre d'anys afecta la rendibilitat.
- **Amortitzacions.** Dotació anual a despesa d'una inversió.
- **Inflació.** Especialment significativa en determinats països.
- **Tipus de canvi.** Si es col·labora amb entitats fora de la UE.
- **Valor terminal.** Valor del projecte al final de període d'anàlisi.

L'altre eix que ha de tenir en compte el pla de negoci és l'eix qualitatiu de beneficis per a l'empresa. Passa amb una certa freqüència que projectes que no són rendibles en un període determinat compensa desenvolupar-los pel valor qualitatiu que tenen, derivat del coneixement que adquireix l'empresa, de l'experiència, de la identificació de socis o possibles proveïdors, etc. Val la pena tenir sobre la taula l'eix qualitatiu per a valorar la idoneïtat del desenvolupament d'un projecte d'innovació en qualsevol organització.

1.2.6. Pla de qualitat

A partir d'una determinada entitat dels projectes (és a dir, per a projectes d'una inversió elevada), val la pena haver establert en la fase de definició un pla de qualitat que permeti establir les rutines necessàries per a garantir alguns elements que són clau en la gestió de projectes.

Com sempre que es fan servir eines de qualitat, tenir un pla de qualitat no garanteix l'èxit d'un projecte, però seguir un pla de qualitat sí que garanteix que el projecte estarà ben gestionat.

El pla de qualitat és el document mestre de la gestió de la qualitat del projecte, atès que serveix per a verificar que el projecte satisfà les necessitats per les quals va ser dissenyat, dins d'uns estàndards predefinitos que solen estar d'acord amb el sistema de qualitat de l'organització (si en té) i que aprofiten l'experiència i el saber fer existent en gestió de projectes. El pla de qualitat descriu les polítiques, els estàndards i els procediments que es faran servir en el projecte.

Un pla de qualitat inclou, per regla general:

- Informació bàsica del projecte.
- Una llista de projectes similars portats a terme en l'organització.
- Una descripció de la relació amb el sistema de qualitat de l'organització (si en té).
- Una descripció dels procediments de gestió i control del projecte.
- Un sistema de revisions de qualitat.
- Un procés d'enregistrament, revisió i aprovació de la documentació generada.
- Un procés d'avaluació del rendiment del projecte.
- Un procés de control dels resultats esperats.

Normes per a la gestió de la qualitat

La gestió de la qualitat d'un projecte pot articular-se normativament a partir de la norma ISO 10006 de gestió de projectes. Si el projecte és de recerca, desenvolupament i innovació (és a dir, si és un projecte d'innovació amb un component tecnològic important), la normativa de referència és l'UNE 166001, que defineix els requisits d'un projecte d'R+D+i.

1.2.7. Resum: Esquema de definició d'un projecte

La fase de definició d'un projecte té com a resultat un document que intenta identificar i resoldre prèviament a l'execució del projecte tots els elements que li indueixen incertesa, de manera que s'incrementin les probabilitats que el projecte generi els resultats esperats. Aquest document final de l'etapa de definició d'un projecte d'innovació té l'índex següent:

- Descripció del projecte resum
- Objectius del projecte
- Resultats esperats del projecte
- Abast del projecte
- Descripció dels lliurables

- Estructura de gestió
- Pla de projecte
- Equip de treball
- Pressupost/pla d'explotació dels resultats
- Pla de qualitat

Com a reflexió final, val a dir que, en funció del projecte del qual es tracti, s'ha de buscar un equilibri entre el temps que s'inverteix en la fase de definició i el temps que s'inverteix en les fases d'execució i tancament.

Com a norma general, es considera adequat dedicar aproximadament un 10% dels recursos totals del projecte a la definició, però depenent del projecte aquest percentatge té més o menys sentit. Es considera que si s'inverteix massa temps en la definició, s'estan perdent diners perquè s'hi inverteixen massa recursos, però també si se n'inverteix massa pocs, s'estan perdent diners perquè surten imprevistos en excés. L'experiència en la gestió de projectes i l'assumpció de projectes d'innovació que l'organització pugui afrontar realment són clau a l'hora de definir adequadament cada projecte.

1.3. Execució del projecte

La primera passa un cop acabat el procés de definició d'un projecte d'innovació és prendre la decisió de si es desenvolupa o no. El procés de definició permet tenir una idea del següent:

- Què és el que es vol desenvolupar.
- Quant costarà.
- Quin benefici n'obtindrà l'organització.

Val la pena fer una reflexió sobre la viabilitat real del projecte per a l'empresa abans d'executar el projecte. Aquesta valoració s'ha de fer de manera objectiva.

Si finalment es decideix desenvolupar el projecte d'innovació, s'han de considerar els processos següents a l'hora de mantenir el control sobre el projecte, garantir-ne els resultats i poder decidir en el moment oportú la seva cancel·lació en el cas que el projecte deixi de ser viable:

1) **Procés de seguiment i control.** És el seguiment de les activitats dutes a terme i del compliment de les fites previstes.

2) **Gestió de riscos i incidències.** Proposa un mètode per a gestionar les incidències que van sorgint i els riscos que es van identificant en el projecte.

3) **Gestió de canvis.** Indica com s'ha d'actuar davant de canvis en l'abast o en les característiques del projecte.

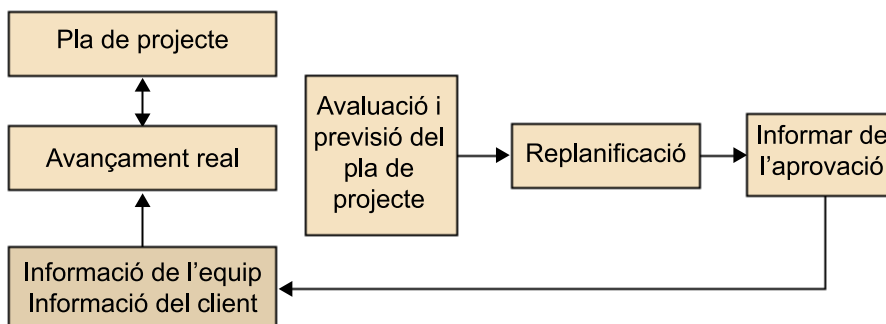
4) **Gestió de la documentació.** Proposa un mètode per a gestionar la documentació que va generant el projecte, per tal de no perdre el coneixement derivat del desenvolupament del projecte.

5) **Seguiment econòmic del projecte.** Dóna directrius sobre com s'han de controlar els ingressos i les despeses del projecte.

1.3.1. Procés de seguiment i control

El procés de seguiment i control té per objectiu assegurar l'acompliment dels terminis establerts en el projecte per mitjà de l'avaluació del grau d'avenç de les fases, activitats i tasques definides per al projecte, en el pla de projecte.

Per a executar aquest procés, s'han d'involucrar totes les parts implicades en el projecte. Aquest procés està constituït per un conjunt d'activitats que es presenten en el diagrama de flux següent.



El procés comença quan s'analitza el progrés real del projecte a partir de la informació generada per l'equip de treball i pel client, i es compara amb el pla de projecte. En funció de la divergència entre el pla de projecte i l'avenç, es fa una previsió de properes activitats i (si és necessari) es replanifica el projecte, de manera que s'ajusti al grau de progrés sobre el qual està funcionant. A partir d'aquí, s'ha d'aprovar la replanificació (si escau) i se n'ha d'informar l'equip de treball i el client.

Per a poder fer un seguiment adequat del projecte hi ha d'haver un pla de seguiment que doni resposta a les qüestions següents:

- Quan es revisa l'estat del projecte?

- Què s'ha de revisar o controlar?
- Qui reporta a qui?
- Com es reporta?
- Amb quina freqüència?

La definició del pla de seguiment és una de les primeres passes a fer en el procés d'execució.

Per a controlar el nivell d'avenç del projecte, els mètodes de control més utilitzats són:

- **Control per fites.** Consisteix a controlar, en funció de la data de revisió, si s'han complert o no les fites que haurien d'estar assolides en aquesta data. És un mètode senzill que requereix poc esforç, però que demana l'existència de molts objectius de control definits en la fase de definició.
- **Control per grau d'avenç.** Consisteix a identificar el grau de progrés de les tasques en curs. Aquest grau es mesura en percentatge ("aquesta activitat està al 50%", per exemple), però requereix més treball de gestió dels caps d'equip.

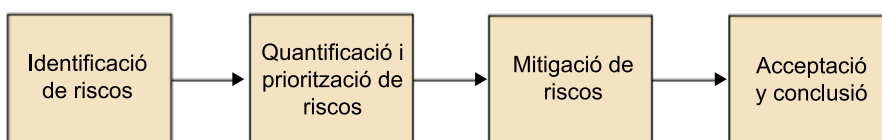
1.3.2. Gestió de riscos i incidències

La gestió de riscos i incidències és el procés que permet identificar riscos i incidències i actuar en conseqüència.

Gestió de riscos

Un **risc** és un esdeveniment amb una probabilitat d'ocurrència determinada de la qual es derivaria un impacte negatiu en el projecte. És a dir, és una cosa que pot passar, i que si passés implicaria una pèrdua de temps, diners o qualitat en el projecte.

La **gestió de riscos** és un procés sistemàtic d'identificació, anàlisi i resposta als riscos del projecte. Les activitats de gestió de riscos són les següents:



- **Identificació de riscos.** Consisteix a fer una llista de tots els riscos que hi ha i poden tenir un impacte en el projecte.
- **Quantificació i prioritització de riscos.** Consisteix a identificar la probabilitat que un risc acabi essent una incidència (acabi impactant en el projecte) i a quantificar quin impacte tindria. A partir d'aquí, es prioritzen els riscos seguint el criteri del cap de projecte. Aquest criteri pot ser, per exemple, mitigar els riscos que tindrien un major impacte, o els que són més probables, o els que tenen una ràtio impacte/probabilitat més alta, entre d'altres.
- **Mitigació de riscos.** Consisteix a establir mecanismes per a minimitzar la probabilitat dels riscos prioritaris, o minimitzar l'impacte en el cas que es produeixi la incidència associada al risc.
- **Acceptació i conclusió.** Consisteix a assumir un nivell de risc determinat per als riscos no prioritaris i concloure el procés de gestió de riscos.

Aquest procés es posa en marxa amb l'inici de l'execució del projecte i no se sol revisar tret que canviïn les condicions del projecte.

Gestió d'incidències

Una **incidència** és una acció real que afecta el progrés del projecte.

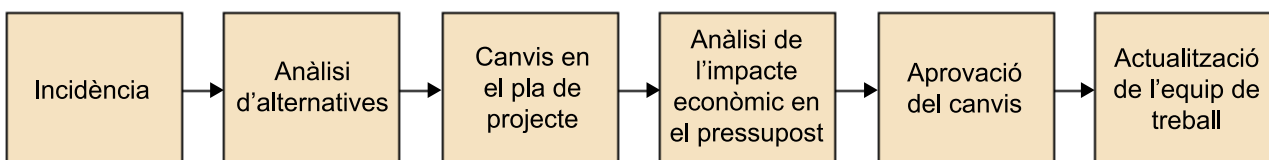
Reflexió

Té sentit invertir temps a analitzar els riscos d'un projecte de baix pressupost? Com són els projectes als quals s'enfronta la vostra organització? Creieu que alguna vegada aplicareu aquest procés?

La gestió d'incidències té lloc quan sorgeix algun impediment que implica:

- La no-continuïtat de les tasques iniciades.
- La no-realització de les tasques planificades.
- Canvis en les clàusules contractuals.
- Canvis en treballs ja fets.
- Canvis en l'abast ja definit.

El procés que s'ha de seguir quan es produeix una incidència es representa amb diagrama de flux següent.



Segons aquest diagrama, el procés a seguir quan es produeix una incidència és:

- 1) Emplenar un full d'incidència en què s'analitza la incidència i el seu impacte en el projecte.
- 2) Analitzar i valorar les alternatives existents, les possibles maneres de resoldre la incidència.
- 3) Analitzar l'impacte en el pla de projecte, veure si s'allarga o escurça alguna activitat o fase del projecte.
- 4) Analitzar l'impacte en el pressupost del projecte, veure si s'incrementa o disminueix el cost del projecte degut a la incidència.
- 5) Aprovar (si escau) els canvis en el pla i en el pressupost, en el cas que la incidència no faci inviable l'execució del projecte.
- 6) Enviar el nou pla i pressupost a tots els involucrats en el projecte, per tal d'actualitzar la informació base del projecte (pla de projecte i pressupost).

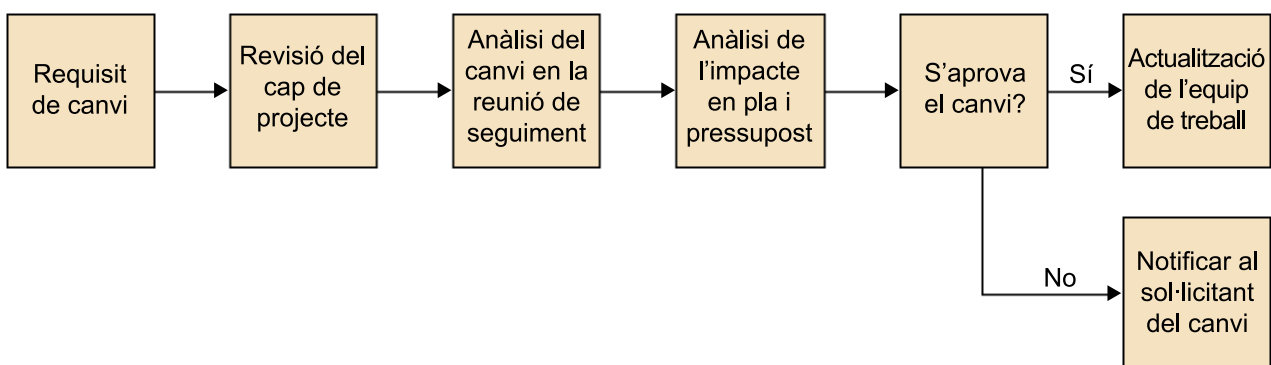
Una incidència no cal que sigui necessàriament un esdeveniment negatiu, es tramiten també com a incidències esdeveniments positius que escurcen el projecte o fan que es requereixin menys recursos per a desenvolupar-lo.

Exemple d'incidència positiva

Una incidència positiva per a un projecte de desenvolupament d'un nou producte és la publicació d'un estudi de mercat similar al que l'empresa vol desenvolupar per a analitzar la viabilitat del nou producte, i això es tramitaria com una incidència.

1.3.3. Gestió de canvis

El procés de gestió de canvis es dona quan es presenta un canvi en l'abast, el disseny o el desenvolupament del projecte. La gestió de canvis es pot fer seguint l'esquema següent:



El procés comença quan alguna de les parts implicades en el projecte fa un requeriment de canvi sobre el projecte. A partir d'aquí la seqüència a seguir és la següent:

- 1) El cap de projecte revisa el canvi i l'interès del canvi en el marc del projecte.

2) En la propera reunió de seguiment de l'estructura de gestió del projecte es valora la seva viabilitat i idoneïtat.

3) S'analitza l'impacte sobre el pla de projecte i sobre el pressupost.

4) Es pren una decisió sobre l'aprovació (o no) del canvi. En qualsevol dels dos casos es notifica la decisió a les parts interessades.

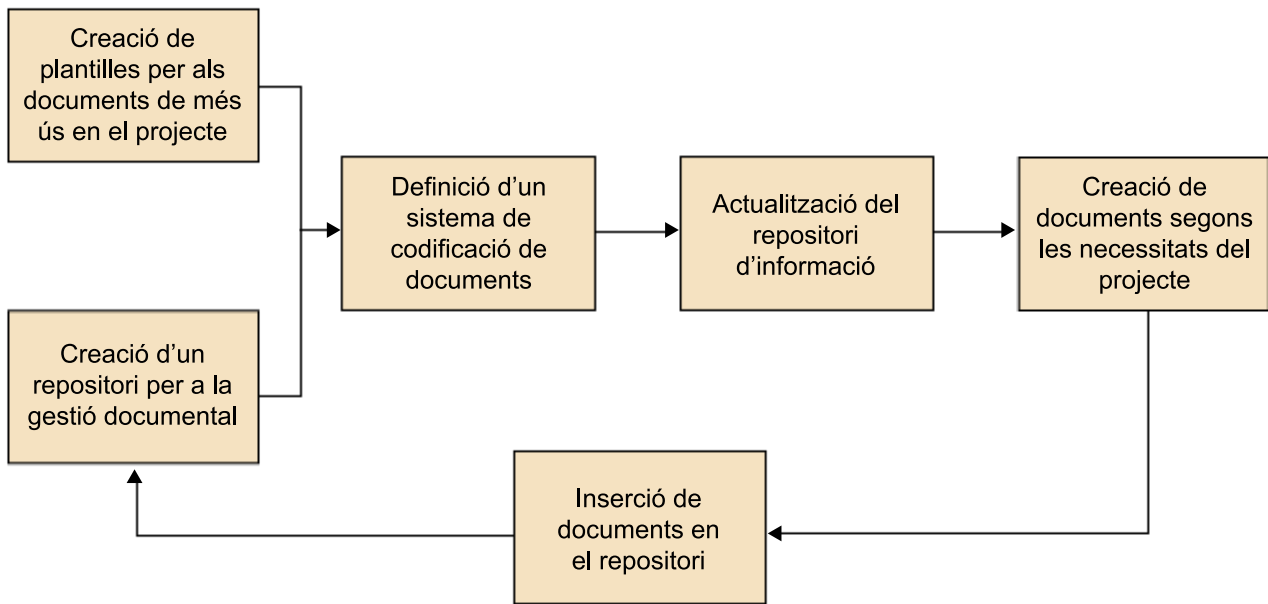
1.3.4. Gestió de la documentació

El procés de gestió de la documentació és la definició dels procediments a seguir per a generar, actualitzar i mantenir la informació generada en un projecte. L'objectiu és que el coneixement que genera el projecte estigui escrit en algun lloc i sigui fàcilment accessible. Per a fer-ho, cal definir un conjunt de paràmetres i establir unes regles que permetin sistematitzar la gestió de la documentació.

Els factors clau a definir són:

- **Tipologia de documents** (plantilles, documentació de treball, lliurables, plànols, etc.). Quin tipus de documents genera el projecte.
- **Estructura documental.** Com s'ordenen aquests documents.
- **Regles de gestió documental.** Com es gestionen els documents perquè estiguin actualitzats i siguin accessibles pels diferents elements involucrats en el projecte.
- **Codificació dels lliurables.** Com es codifiquen per a tenir-los identificats en tot moment.

Els procediments que s'han de tenir en compte segueixen el diagrama de flux següent.



El procés comença amb dos procediments en paral·lel:

- La creació de plantilles dels documents de més ús del projecte. Això permet homogeneïtzar els documents que genera el projecte i simplifica la feina de gestió documental, a més de facilitar l'actualització de gestió del projecte al cap de projecte i als caps d'equip, si n'hi ha.
- La creació d'un dipòsit d'informació per a la gestió documental. En qualsevol projecte es requereix un espai físic on guardar la informació del projecte que no es pot guardar virtualment (contractes signats, resultats de laboratori, etc.) i un espai virtual, on s'ubica la informació del projecte.

A continuació s'estableix un sistema de codificació de documents (segons la tipologia de documents que s'ha identificat) i un procés de creació de documents adequat a les necessitats del projecte. Es defineix un procediment per a la inserció de documents en el dipòsit (en aquest procediment és clau establir un sistema de control de versions) i un sistema per a actualitzar el dipòsit d'informació, tant el físic com el virtual.

Reflexió

És realment imprescindible tenir un espai físic per a la gestió documental? Creieu que avui dia tot es pot tenir en format virtual (i que tingui validesa si ho necessiteu)?

1.3.5. Seguiment econòmic del projecte

El control econòmic del projecte en la seva fase d'execució s'articula entorn del procés de seguiment econòmic. Consisteix a fer el seguiment del que s'havia previst en el subprocés de planificació econòmica, analitzant les causes de possibles divergències i modificant l'escenari econòmic que s'havia planificat per tal de detectar el moment en el qual deixa de valer la pena invertir en un projecte.

Els paràmetres a tenir en compte per a fer el seguiment econòmic del projecte en la seva fase d'execució són:

- Actualitzar el cas de negoci periòdicament, especialment si hi ha grans canvis en l'entorn del projecte. És possible que un projecte en el qual valia la pena invertir, deixi de ser interessant si un competidor treu el producte al mercat abans que nosaltres, per exemple.
- Fer el seguiment dels petits canvis incrementals del pressupost del projecte derivats d'esdeveniments que sorgeixen durant la vida del projecte, derivats d'endarreriments, canvis en els costos de matèries primeres, canvis normatius, etc.
- Si hi ha alguna incidència amb un impacte considerable en el projecte, es tracta d'un canvi radical i no solament s'ha de modificar el pressupost, sinó també que s'ha de revisar el cas de negoci per a recalcular la viabilitat del projecte.
- Si en el procés de seguiment i control es detecta un endarreriment del projecte respecte del que s'havia planificat, s'hauran de fer canvis en el pla de treball i valorar la possibilitat d'incrementar els recursos compromesos en el projecte, cosa que tindrà un impacte en el pressupost. S'ha de calcular aquest impacte i informar dels canvis a l'estructura de gestió del projecte perquè n'aprovi o no la continuïtat.

1.4. Tancament del projecte

El tancament del projecte es dóna quan s'han dut a terme totes les activitats corresponents al projecte, i s'ha obtingut l'aprovació dels resultats. Aquesta fase del projecte es considera clau en el procés de gestió de projectes perquè permet:

- Assegurar l'explicitació i el traspàs del coneixement generat en el projecte a les persones involucrades en el seu ús.
- Valorar el treball dels involucrats en el projecte, i assegurar la relació amb proveïdors, clients i usuaris.
- Valorar els resultats del projecte, tant els de caràcter qualitatiu com quantitatiu.
- Adquirir coneixement sobre gestió de projectes, valorant la divergència entre el que s'havia planificat i el que s'acaba executant i aprenent del procés.

Aquesta fase tanca el projecte, i inclou els subprocessos següents:

- Gestió del coneixement i transferència de capacitats
- Avaluació i anàlisi dels resultats econòmics

- Avaluació de l'equip de treball
- Anàlisi de la consecució dels beneficis esperats

En general, el cap de projecte és qui executa aquest procés, tot i que pot incloure diferents valoracions procedents de diferents estaments de l'estructura de gestió del projecte.

1.4.1. Gestió del coneixement i transferència de capacitats

Un dels principals esculls per a la implantació d'innovacions es dona quan el col·lectiu de persones a qui va dirigit el projecte no té prou coneixement per a integrar-lo en el dia a dia de l'organització. El procés de gestió del coneixement i transferència de capacitats està orientat a fer que qualsevol persona involucrada en els resultats del projecte aprengui a fer-los servir i els integri en la seva rutina de treball.

El procés de gestió del coneixement planifica, facilita i controla la transferència de capacitats entre l'equip de projecte i els implicats. És aquest el procés que defineix com es transferirà el coneixement, a quines persones i amb quina metodologia. També s'encarrega de desenvolupar el material didàctic necessari per a la transferència de coneixement (tant físic, virtual com experiencial) i de transferir el coneixement generat.

En general, per a la formació en els resultats del projecte hi ha dos models d'aprenentatge clarament diferenciats:

- Un **mètode informal**, que es basa en la integració progressiva de les persones que assumiran els resultats de projecte en l'equip que ha desenvolupat el projecte.
- Un **mètode formal**, que es basa en un programa de formació predefinit en el qual s'ensenya als involucrats a fer servir els resultats del projecte.

L'ús d'un model d'aprenentatge o un altre dependrà del tipus de projecte i del tipus de coneixement que han d'adquirir els involucrats.

Exemple de models d'aprenentatge

En un projecte que consisteix en la implantació d'un sistema de gestió integral per a una cadena d'hotels (que han vingut uns consultors externs a l'empresa a implantar), els recepcionistes possiblement han de rebre una formació formal i estructurada sobre com funciona la funcionalitat que ells han de fer servir, però l'equip de sistemes d'informació possiblement s'ha d'integrar amb l'equip de consultors per a aprendre a gestionar i parametritzar l'eina a mesura que el negoci vagi evolucionant.

1.4.2. Avaluació i anàlisi dels resultats econòmics del projecte

Un cop s'ha acabat el projecte s'analitzen els resultats econòmics de la innovació implementada, amb relació a la inversió. Per això, s'analitza el grau de compliment de les previsions fetes en la fase de definició del projecte, i es revisen altres variables que no s'havien identificat en la fase de definició però acaben tenint un impacte econòmic en el projecte. Amb la informació obtinguda es recalcula el cost real del projecte i es compara amb el pressupost inicial que s'havia definit.

En l'aspecte operatiu, en aquesta fase es tanca la dotació pressupostària del projecte (el compte que s'havia obert per al projecte, si era un projecte intern), es recopilen i verifiquen les factures als proveïdors i es fa la facturació i el seguiment del cobrament al client (en el cas de projectes desenvolupats per a tercers).

1.4.3. Avaluació de l'equip de treball i l'estructura de gestió

L'avaluació de l'equip de treball i de l'estructura de gestió és un dels oblidats en la gestió de projectes, i es considera fonamental per a l'aprenentatge que representa per a l'organització obtenir una avaluació raonada de cada un dels participants en el projecte.

S'han d'avaluar:

- Les capacitats i les actituds de les persones de l'organització que han participat en el projecte.
- La resposta dels proveïdors, i la relació qualitat/preu del que han generat per al projecte.
- El grau de compromís del client (que pot permetre a l'organització prendre decisions sobre futurs projectes amb el mateix client).

Avaluació 360

L'avaluació 360 té a veure amb el fet que qualsevol persona que ha participat en el projecte avaluï i sigui avaluada per tots els que hi han tingut una determinada relació durant el projecte; és un format interessant per a treure el màxim rendiment per al desenvolupament de les persones que han fet el projecte.

1.4.4. Anàlisi de la consecució dels beneficis esperats

L'anàlisi de la consecució dels beneficis esperats és un procediment en què entren en joc els beneficis identificats en el pla de negoci, i d'altres beneficis no identificats que es poden imputar al projecte. Es tracta de fer una reflexió sobre els beneficis qualitius i quantitius del projecte i aprendre dels resultats per tal de prendre decisions més adequades en futurs projectes.

Projectes finançats amb diners públics

En el cas de projectes d'innovació finançats amb diners públics, durant l'avaluació i anàlisi dels resultats econòmics es procedeix a fer la memòria econòmica del projecte, justificant les despeses imputades segons el que indica la convocatòria corresponent.

En aquest balanç pot tenir sentit també analitzar els beneficis esperats que no s'han obtingut i les causes d'aquesta no-obtenció.

2. La gestió de programes

Un **programa** és un conjunt de projectes que estan d'alguna manera vinculats o enllaçats entre ells. Aquesta vinculació pot ser temporal (els projectes en curs, per exemple), temàtica (per tema o línia de recerca) o de lideratge (conjunt de projectes que una mateixa persona està liderant), entre d'altres.

Cartera de projectes

Els programes, en determinats entorns, reben també el nom de *cartera de projectes*.

En alguns casos interessa fer una gestió conjunta de tots els projectes en curs, ja que gràcies a la gestió conjunta s'optimitzen els fluxos d'informació i es millora la gestió de cadascun dels projectes aprofitant les sinergies entre ells, i d'aquí deriva el concepte de **gestió de programes**.

Quan hi ha un programa (un conjunt de projectes vinculats entre ells) de més de cinc projectes sol tenir sentit tenir una visió conjunta de tots els projectes, encara que cada un tingui unes característiques, una durada i un equip de treball diferent, per tal de supervisar el programa de manera global.

Amb l'objectiu d'identificar la visió conjunta entre projectes, cal definir un esquema general comú a tots els projectes que permeti als diferents equips de treball involucrats en cada projecte conèixer en quin moment del projecte estan, i permeti treballar amb equips pluridisciplinaris especialitzats independentment del marc temporal en què treballin.

Es defineix en aquest espai una metodologia que permet a qualsevol col·laborador d'un projecte identificar en quin moment està el seu o els seus projectes i quines són les passes a seguir.

2.1. Gestió de projectes en xarxa

Entenem el *treball en xarxa* com el treball sistemàtic de col·laboració i complementació entre recursos que treballen amb un mateix objectiu.

Segons Ballester (2004), en la majoria dels casos el treball en xarxa es concep com una articulació comunitària, estable i sistemàtica, tot i que no sempre interactuïn els mateixos agents. Inclou conceptes com ara coordinació, col·laboració, integració d'actuacions i complementarietat, i té múltiples estadi d'intervenció: professionals, investigadors, gent que es coneix i gent que no, institucions, iniciativa social, empreses o diferents persones en una mateixa empresa, entre d'altres.

Treballar en xarxa

Des d'un punt de vista ampli, treballar en xarxa és "Participar en un esdeveniment que es viu i del qual s'aprèn o es produeix alguna cosa mitjançant un conjunt estructurat de persones amb una mateixa finalitat".

En l'àmbit empresarial, les tendències parlen d'un increment del treball en xarxa derivat de la implantació de noves tecnologies, de l'optimització de determinats models de costos i de la globalització de l'economia, que permet operar amb diferents actors establerts en diferents punts del globus.

Un bon model de metodologia de gestió de projectes en xarxa és el desenvolupat per la Fundació Illes Balears Innovació Tecnològica (Fundació IBIT). L'objectiu de la metodologia és cobrir la major part dels projectes que es desenvolupen en xarxa i permetre als caps de projecte i als membres de l'equip de treball fer el seguiment dels projectes que componen el programa de manera simplificada i eficient.

La idea és dotar tots els projectes d'un marc de treball comú que permeti comparar fites i elements involucrats entre projectes. Aquest marc comú consisteix en la identificació d'un conjunt de fites típiques en la gestió de projectes i d'un conjunt de perfils dins del projecte, que permeten saber en cada cas quines persones articulen els diferents rols en el projecte.

Identificació de la comunitat que desenvolupa cada projecte

L'objectiu és identificar els perfils de les persones que desenvolupen el projecte per tal d'assignar responsabilitats als elements involucrats. El conjunt de persones que desenvolupen cada projecte del programa rep el nom de *comunitat*. La identificació de la comunitat passa per les etapes següents:

- 1) Identificació de la llista de persones o entitats que col·laboraran d'una manera o una altra en el projecte: finançant-lo, utilitzant-ne els resultats, desenvolupant-lo, dirigint-lo, ideant-lo, etc.
- 2) En el cas que es tracti d'entitats, identificació de les persones pertanyents a cada entitat que estaran involucrades en el projecte.
- 3) Assignació de rols a persones. S'ha d'assignar a cada persona com a mínim un rol en el projecte, seguint les definicions següents:
 - a) Finançador o finançadors. Són les persones, entitats o organitzacions que financen el projecte, les que paguen perquè el projecte s'executi.
 - b) Cap de projecte. És l'últim responsable del projecte, l'encarregat de coordinar totes les accions que s'han d'emprendre per a aconseguir els objectius del projecte.
 - c) Ideòleg o ideòlegs. Són les persones que tenen la idea original del projecte.
 - d) Client o clients. Són els receptors de l'activitat del projecte.

e) Executor o executors. Són els encarregats d'executar cadascuna de les activitats que s'han de desenvolupar per a donar resposta als objectius del projecte.

f) Usuari o usuaris. Són els beneficiaris del projecte, els que fan servir els seus resultats o els que se'n beneficien.

Una persona pot tenir més d'un rol en el projecte, i en aquest cas se li assignaran els diversos rols que li corresponguin. En cada rol hi pot haver més d'una persona i d'una organització involucrada.

L'assignació de rols és específica per a cada projecte, ja que un mateix col·laborador pot actuar assumint diferents rols en diferents projectes en curs desenvolupats fent servir aquesta metodologia.

Identificació de les principals fites de cada projecte i desenvolupament dels plans de projecte

Aquesta fase consisteix a determinar quines fites d'un projecte genèric o estàndard són clau per al desenvolupament del projecte, i a introduir un esquema detallat de les activitats a fer en la fase d'execució del projecte (el que serà el pla de projecte). La idea és homogeneïtzar les fases i activitats principals de tots els projectes que constitueixen el programa per tal de poder-ne fer el seguiment.

1) Determinar quines fites o activitats de la llista següent són clau per a la gestió del projecte.

a) Fase de definició i planificació:

- Sorgiment de la idea i validació de la seva lògica. Aquesta activitat consisteix en la identificació de la idea i l'anàlisi preliminar de la seva viabilitat (tècnica, econòmica i de negoci).
- Procés de reflexió cap a la maduració de la idea. Són les anades i vingudes de la idea de projecte entre els diferents agents que la configuren.
- Projecte definit. Fita que indica que el projecte està prou estructurat i definit com per demanar-ne finançament (o l'aprovació del finançador o del client).
- Obtenció de finançament. Fita que indica que s'ha obtingut el finançament per al projecte.
- Revisió del projecte segons el finançament obtingut. Activitat destinada a revisar el projecte per a adaptar-lo al finançament disponible.
- Pla de projecte. Fita que indica que el pla de projecte està definit.

b) Fase d'execució:

- Establiment de contractes i acords entre les parts. Activitat orientada a identificar i definir executors de cadascuna de les tasques identificades per al projecte, articulant contractes de compromís.
- Reunió de llançament. Fita que indica que s'ha fet la reunió de llançament entre les parts.
- Circuit de seguiment del projecte:
 - Desenvolupament del projecte segons el pla
 - Sorgiment d'incidències
 - Seguiment i resolució d'incidències
 - Validació de resultats
- Manteniment de la comunitat. Activitat orientada a actualitzar la comunitat que desenvolupa el projecte sobre la situació en què es troba el projecte, quines fites s'han acomplert i quines tasques estan pendents.
- Acceptació de resultats finals. Fita que implica la signatura per part del client del document d'acceptació dels resultats del projecte.
- Lliurament de resultats al client i emissió de factures. Fita que implica el lliurament de la factura.

c) Fase de tancament:

- Valoració dels resultats del projecte. Activitat orientada a valorar els resultats del projecte.
- Reunió de balanç del projecte. Reunió on s'avaluen els resultats obtinguts pel projecte i el rol dels involucrats.
- Retroalimentació (*feedback*) del projecte a la comunitat. Comentari sobre l'actuació de cada membre de la comunitat en el projecte.
- Memòria del projecte i facturació final. Elaboració de la memòria del projecte i facturació final del projecte al client.

2) Desenvolupar el pla de projecte

a) Dividir el projecte en activitats a fer en la fase d'execució (que sol ser la més complexa i la que recull els objectius del projecte).

b) Dividir, si és necessari, les activitats en tasques de menys importància que tinguin sentit individualment. Això adquireix una importància especial quan una activitat no pot ser desenvolupada per un únic executor en el projecte;

en aquest cas la idea és dividir l'activitat en tasques que permetin identificar unívocament (en la mesura del possible) el membre de la comunitat que les desenvoluparà en cada cas.

c) Periodificar –és a dir, posar una data d'inici i de fi– les tasques i activitats tenint en compte les relacions entre elles i els recursos existents.

d) Pressupostar, si és necessari, les activitats i tasques. Això té sentit especialment (si no s'ha fet abans) quan hi ha múltiples executors en el projecte, amb vista a comprovar també que no es dispara el pressupost global definit per al projecte.

Un cop identificades les activitats i fites genèriques de tots els projectes del programa, es poden comparar projectes i recursos i optimitzar la gestió conjunta del programa i el treball dels involucrats. És ideal suportar la gestió de programes amb un programari que permeti extreure'n conclusions conjuntes i emetre informes de referència per tal d'avaluar la gestió en curs.

2.2. Gestió de projectes d'àmbit internacional

En aquest subapartat es tracta la gestió d'un programa d'àmbit internacional, desenvolupat per una comunitat els membres de la qual estan ubicats en diferents països, parlen diferents idiomes i tenen fusos horaris diferents. La idea de partida és que un projecte d'àmbit internacional es pot organitzar com un programa de projectes d'àmbit nacional, fet que facilita la gestió de les tasques i la distribució de responsabilitats.

Aquest és un cas particular de l'anterior, i es pot gestionar fent servir la mateixa metodologia però tenint en compte aspectes com:

- **La gestió de la comunicació.** És fonamental tenir en compte aspectes lingüístics i culturals en la gestió de la comunicació entre els membres de la comunitat. S'han d'establir canals de comunicació adequats per al projecte (orals i escrits) i una dinàmica habitual de comunicació que permeti a tots els participants en el projecte fer-ne un seguiment suficient sobre la base de la seva participació.
- **Gestió d'agendes i calendari.** Un dels principals problemes és la gestió d'agendes i calendari, donat que els fusos horaris són diferents i que cada persona té un sistema propi de gestió d'agendes. Per tal d'alleugerir al màxim els costos de gestió d'agendes, es recomana fer una planificació estricta de les reunions del projecte i motivar els membres de la comunitat perquè es minimitzin els endarreriments en l'activitat.
- **Gestió i control de la documentació del projecte.** En projectes internacionals és fonamental que el dipòsit d'informació del projecte estigui *in the cloud*, és a dir, en l'espai virtual d'informació, i que hi hagi un registre

clarament identificat en un lloc físic, amb un conjunt de procediments per a enviar-hi la informació que es consideri oportuna.

3. Eines tecnològiques per a la gestió de projectes i programes

Hi ha un conjunt d'eines en el mercat que poden tenir un paper important a l'hora de facilitar la gestió de projectes i programes. Moltes d'aquestes eines són gratuïtes, i la majoria es troben disponibles en anglès. Aquestes eines presenten funcionalitats com per exemple:

- Gestionar programes i projectes.
- Descriure un projecte.
- Crear, convidar i comunicar-se amb la comunitat que desenvolupa el projecte.
- Desenvolupar documents o idees en un format col·laboratiu.
- Comunicar-se de manera directa entre els membres de la comunitat o amb la resta del ciberespai: correu electrònic, blogs, microblogs, missatgeria instantània, audioconferències o videoconferències.
- Desenvolupar un pla de projecte.
- Gestionar la comunitat i les seves interaccions.
- Fer seguiment de tasques i fites.
- Reunir-se virtualment.
- Sistematitzar la gestió d'incidències.
- Gestionar documents controlant accessos i versions.

A continuació, es proposen les eines que es consideren més significatives, a partir del coneixement de Jane Hart, amb més de 3.000 eines de gestió identificades. Aquesta pàgina web s'actualitza sistemàticament, i es recomana consultar-la per tal d'actualitzar el coneixement sobre eines de gestió en cada moment.

Adreça web recomanada

Podeu consultar altres eines de gestió a Top 100 Tools for Learning 2009.

Categoria de l'eina	Nom de l'eina	Web
Gestió de projectes	ProjectPier	www.projectpier.org

Categoria de l'eina	Nom de l'eina	Web
Gestió de projectes	Teambox	www.teambox.com
Gestió de projectes	ActiveCollab	www.activecollab.com
Gestió de projectes	CY.in	www.cynapse.com/products/cynin
Gestió de projectes	Dotproject	www.dotproject.net
Gestió de projectes	OpenGoo	www.opengoo.org
Gestió de projectes	OpenProj	http://openproj.org
Gestió de programes	Milestones Planner	www.milestoneplanner.com
Microblog	Twitter	http://twitter.com/
Microblog	TweetDeck	http://tweetdeck.com/beta/
Microblog	Yammer	www.yammer.com
Missatgeria instantània	Skype	www.skype.net
Creativitat (mapa mental i pluja d'idees)	Freemind	http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page
Creativitat (mapa mental i pluja d'idees)	Bubbl.us	http://bubbl.us/
Presentacions en col·laboració	Dimdim	http://www.dimdim.com/
Eina wiki	Wikispaces	http://www.wikispaces.com/
Gestió de comunitats	Ning	http://www.ning.com/
Gestió de comunitats	Facebook	http://www.facebook.com/
Gestió de comunitats	Linkedin	http://www.linkedin.com/
Plataforma social integrada	Elgg	http://www.elgg.org/
Esriptura col·laborativa	Google Docs	http://www.google.es/
Esriptura col·laborativa	ZOHO	http://www.zoho.com/

Aquesta informació es considera vàlida per a un període de temps determinat (fins el 2011), a partir d'aquest moment es recomana una revisió de les eines i una recerca d'eines actualitzades per a la gestió de projectes i programes.

Resum

En aquest mòdul s'han analitzat els dos principals sistemes per a la gestió de la innovació: la gestió de projectes i la gestió de programes.

L'objectiu de la gestió de projectes és sistematitzar la definició, l'execució i el tancament del projecte per tal de garantir-ne, en la mesura del possible, la implantació.

El primer que s'ha de fer per a començar a gestionar un projecte és definir-lo amb un nivell de detall elevat, i analitzar-ne la viabilitat tècnica i econòmica, identificant clarament quin és l'objectiu del projecte, quins resultats s'esperen en l'organització i quines passes s'han de fer per a tirar-lo endavant.

La segona etapa consisteix a posar en marxa el projecte en la seva fase d'execució, i actuar segons el que s'ha previst en la fase de definició, prevenint i minimitzant determinats riscos, gestionant les incidències que sorgeixen en el procés i fent el seguiment econòmic i temporal del projecte, per tal de garantir que no s'inverteixen més recursos dels que es poden guanyar després i que es controla el grau de desenvolupament del projecte en cada moment.

El tercer estadi es produeix un cop s'ha acabat el projecte, i consisteix a valorar els resultats del projecte segons les expectatives creades i a avaluar el rendiment de tots els involucrats en el projecte.

L'objectiu del procés de gestió de programes és l'optimització dels recursos que s'involucren en projectes que estan vinculats d'alguna manera entre ells. La metodologia proposada per a gestionar globalment diferents projectes inclou la identificació d'un conjunt de perfils que desenvolupen les tasques del projecte, la identificació d'una sèrie de fites comunes entre projectes i la gestió integrada de projectes tenint en compte les diferents combinacions de fites i recursos.

Un projecte d'àmbit internacional es pot articular com un programa de projectes d'àmbit nacional tenint en compte la combinació entre fites i recursos.

Per tal de gestionar projectes i programes d'innovació hi ha un conjunt d'eines en el mercat que faciliten la tasca dels gestors de la innovació i ofereixen (en molts casos de manera gratuïta) funcionalitat orientada a la gestió de projectes i programes, a l'actualització per mitjà de microblogs, a la gestió de consultes immediates per missatgeria instantània, a la creació de presentacions en col·laboratiu i a la gestió de la creativitat entre persones situades en remot.

Totes aquestes eines tenen un paper fonamental en la gestió eficient de projectes i programes i serveixen per a facilitar la tasca del cap de projecte i dels diferents involucrats en el projecte.

Exercicis d'autoavaluació

Responen les preguntes següents; és possible que cada pregunta tingui més d'una resposta vàlida.

1. El cicle de vida d'un projecte...

- a) és el procés per mitjà del qual el projecte neix, s'executa i mor.
- b) inclou només les fases d'execució i tancament.
- c) requereix diferents graus d'activitat a mesura que passa el temps.
- d) dedica més activitat als processos de definició que als d'execució.

2. Quines d'aquestes frases són certes?

- a) Els paràmetres de partida d'un projecte són: objectius, resultats, abast i lliurables.
- b) Els objectius i els resultats esperats del projecte són el mateix.
- c) Els objectius del projecte no cal que estiguin temporitzats.
- d) Els objectius del projecte han de ser específics.

3. Sobre l'estructura de gestió:

- a) Ha d'estar constituïda obligatòriament per tots els estaments que es presenten en el material didàctic (comissió directiva, comitè de seguiment, etc.).
- b) En projectes grossos, té sentit que inclogui una oficina de gestió de projectes que s'encarrega del seguiment del dia a dia del projecte.
- c) Pot estar constituïda només pel cap de projecte, que assumeix tots els rols assignats a l'estructura de gestió.
- d) Inclou un conjunt d'usuaris clau del projecte, en funció del tipus de projecte.

4. Un pla de projecte inclou...

- a) tasques, fites, dates i recursos.
- b) matriu de responsabilitats.
- c) totes les activitats a desenvolupar en l'execució.
- d) la documentació que genera el projecte.

5. La gestió econòmica del projecte inclou els processos...

- a) de planificació econòmica del projecte: pressupost, pla d'explotació i cas de negoci.
- b) de seguiment econòmic del projecte.
- c) de tancament econòmic del projecte.
- d) de seguiment postprojecte dels beneficis derivats de la implantació del projecte.

6. El procés de seguiment i control de la fase d'execució del projecte...

- a) inclou el seguiment econòmic de l'activitat del projecte.
- b) indica què s'ha de fer per a gestionar una incidència.
- c) indica com es gestionen els canvis en el projecte.
- d) és el seguiment de les activitats dutes a terme i el control de les fites previstes.

7. Quines d'aquestes frases són certes:

- a) El procés de seguiment i control es pot fer de dues maneres: controlant les fites o controlant el grau de progrés.
- b) El seguiment del projecte s'articula entorn d'un pla de seguiment que dóna resposta a qüestions com "quan es revisa l'estat del projecte?".
- c) El seguiment del projecte mitjançant el control de fites requereix un gran detall en el pla de projecte.
- d) Cap de les frases anteriors és certa.

8. Quines d'aquestes frases són certes?

- a) Un risc és el mateix que una incidència.
- b) Un risc es converteix en una incidència quan es transforma en un esdeveniment amb impacte en el projecte.
- c) Els processos d'anàlisi d'incidències i de gestió de canvis inclouen una anàlisi de l'impacte econòmic sobre el projecte en tots els casos.

d) El procés de gestió de la documentació inclou la identificació d'un dipòsit d'informació físic i un altre de virtual per a qualsevol projecte.

9. La fase de tancament del projecte inclou un procés...

- a) de gestió del coneixement i transferència de capacitats.
- b) de planificació d'activitats futures.
- c) d'avaluació de l'equip de treball.
- d) de simplificació del treball fet.

10. Sobre la gestió de programes:

- a) Un programa és un conjunt de projectes vinculats entre ells.
- b) Un projecte internacional es pot entendre com un programa de projectes nacionals.
- c) La metodologia de gestió de programes es basa en la identificació d'un conjunt de paràmetres comuns entre projectes.
- d) Hi ha un conjunt d'eines tecnològiques que faciliten la gestió de projectes i programes.

Solucionari

Exercicis d'autoavaluació

1. a, c
2. a, d
3. b, c, d
4. a, b, c
5. a, b, c
6. d
7. a, b, c
8. b, c, d
9. a, c
10. a, b, c, d

Glossari

abast *m* Àmbit d'actuació sobre el qual tindrà impacte el projecte.

cas de negoci *m* Document en què s'analitza el valor net que aporta el projecte a l'empresa, és a dir, el pressupost i el pla d'explotació dels resultats del projecte i es valora la seva viabilitat econòmica a partir dels resultats esperats.

creativitat *f* Acte d'inventar qualsevol cosa nova.

eina *f* Element físic o intangible de què disposa una organització per a ser innovadora.

lliurable *m* Resultat del treball fet. Pot ser tangible (document) o intangible (un sistema de treball, unes persones amb una formació, una metodologia, una infraestructura, un nou servei, un nou producte, etc.).

fita *f* Moments que determinen els esdeveniments clau del projecte. La data d'inici i la data d'acabament del projecte són, entre d'altres, fites del projecte.

gestió de projectes *f* Procés que permet dur a terme el projecte amb major garantia d'èxit. Inclou planificar, executar i controlar les activitats del projecte, mantenint l'equilibri entre temps, cost i abast.

incidència *f* Acció real que afecta el progrés del projecte.

innovació *f* Nova manera d'oferir valor als clients.

objectiu *m* Resultat que s'espera aconseguir amb el projecte.

pla de projecte *m* Document en què s'identifiquen les fases, activitats i tasques del projecte, s'analitzen les prioritats (quines activitats són més importants que d'altres per al projecte) i les i l'ordre d'execució (quines activitats s'han d'haver acabat abans que una altra activitat pugui començar).

pla de qualitat *m* Document mestre de la gestió de la qualitat del projecte que verifica que el projecte satisfà les necessitats per les quals va ser dissenyat, dins d'uns estàndards predefinits que solen anar en línia amb el sistema de qualitat de l'organització (si en té) i que aprofiten l'experiència i el saber fer existent en gestió de projectes.

pressupost *m* Càlcul del cost total del projecte.

projecte *m* Conjunt d'activitats fetes en el temps per un conjunt limitat de recursos, orientats a la consecució d'objectius i resultats concrets.

programa *m* Conjunt de projectes vinculats d'una manera o altra entre ells.

resultat *m* Allò que l'organització espera del projecte.

risc *m* Esdeveniment amb una determinada probabilitat d'ocurrència de la qual es derivaria un impacte negatiu en el projecte.

sistemes d'informació *m pl* Conjunt organitzat d'elements que interactuen per a processar dades i informació i distribuir-la de la manera més adequada possible en una determinada organització en funció dels seus objectius.

tasca *f* Activitat desglossada d'un element major que s'ha de desenvolupar per a assolir els objectius del projecte.

treball en xarxa *m* Participar en un esdeveniment que es viu i del qual s'aprèn o es produeix alguna cosa mitjançant un conjunt estructurat de persones amb una mateixa finalitat.

Bibliografia

A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) (2008). Project Management Institute.

Wikipedia, Collaborative Method: http://en.wikipedia.org/wiki/Collaborative_method [Data de consulta: 2 de juny de 2009].

"Gestión de Proyectos y Trabajo en grupo" (2006). <http://www.smallsquid.com/herramientas/gestion-de-proyectos-y-trabajo-en-grupo.html> [Data de consulta: 3 de juny de 2009]

Hart, Jane (2009). *Centre for Learning & Performance Technologies*. <http://c4lpt.co.uk/Directory/Tools/group.html>. [Data de consulta: 15 de juliol de 2009]

Stanleigh, Michael (2009). *Combining the ISO 10006 and PMBOK To Ensure Successful Projects*. <http://www.bia.ca>. [Data de consulta: 26 de maig de 2009].

Fundamento de la dirección de proyectos. Tercera edición. Guía PMBOK. Norma Nacional Americana (2004). ANSI/PMI 99-001-2004.

UNE-EN ISO 9001. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos (ISO 9001:2000). Diciembre 2000.

ISO 10006:2003 (E). *Quality management systems—Guidelines for quality management in projects*. Second edition. 2003-06-15.

Sampson, Michael (2007). *Central Desktop for business. A Six Step Strategy for Achieving Collaboration Success and Improving Business with Central Desktop*. Collaboration Success Advisors, Ltd. <http://www.collaborationsuccess.com> [Data de consulta: 2 de juny de 2009]

UNE 166001 EX Gestión de la I+D+I: Requisitos de un proyecto de la I+D+I (2002, abril).

