



Recerca i anàlisi de programari per a l'elaboració d'un pla de comunicació durant la implantació de sistemes d'informació d'empresa.

Francesc Xavier Garcia Olivé

Enginyeria Tècnica Informàtica de Sistemes

Consultor: Xavier Martínez Munné

13 de Gener de 2016



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

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>Recerca i anàlisi de programari per a l'elaboració d'un pla de comunicació durant la implantació de sistemes d'informació d'empresa.</i>
Nom de l'autor:	<i>Francesc Xavier Garcia Olivé</i>
Nom del consultor:	<i>Xavier Martínez Munné</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>13/01/16</i>
Àrea del Treball Final:	<i>GESTIÓ DE PROJECTES</i>
Titulació:	<i>Enginyeria Tècnica Informàtica de Sistemes</i>
Resum del Treball (màxim 250 paraules):	
<p>El treball es basa en una cerca d'eines orientades a la gestió dels plans de comunicació durant les implantacions de sistemes d'informació d'empresa. Si la cerca no dóna resultats per comparar i avaluar aquestes eines, s'elaborarà una anàlisi de requisits per a una futura implementació del programari capaç de donar solució a aquest important aspecte clau en qualsevol implantació.</p>	

Abstract (in English, 250 words or less):

The work investigates the existence of tools that have been built to manage communication plans during the deployment of information systems by a company. In cases where a search retrieves no result to be evaluated or compared to, the study focuses on the analysis of future software developments intended to bring a solution in the communication aspect. Communication is a key factor to succeed in any company's deployment information system.

Paraules clau (entre 4 i 8):

Pla / Comunicació / Projecte / Implantació / Programari / Sistemes

Índex

1. Introducció.....	1
1.1 Context i justificació del Treball.....	1
1.2 Objectius del Treball.....	1
1.3 Enfocament i mètode seguit.....	2
1.4 Planificació del Treball.....	2
1.5 Breu sumari de productes obtinguts.....	4
1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria.....	4
2. Desenvolupament del Treball.....	5
2.1 Recerca.....	5
2.1.1 Conclusió de la recerca.....	6
2.1.2 Decisió.....	6
2.2 Anàlisi.....	6
2.2.1 Anàlisi de requeriments.....	9
2.2.2 Anàlisi funcional.....	11
2.2.3 Diagrama Entitat – Relació.....	13
2.3 Anàlisi de costos.....	16
2.3.1 Model estadístic.....	17
2.3.2 Model teòric.....	18
2.3.3 Model compost.....	19
2.3.4 Conclusions.....	20
2.3.5 Costos d'allotjament.....	20
3. Conclusions.....	22
3.1 Conclusions del projecte.....	22
3.2 Assoliment d'objectius.....	22
3.3 Seguiment de la planificació i metodologia.....	23
3.4 Línies de treball futur.....	23
4. Glossari.....	25
5. Bibliografia.....	26
6. Annexos.....	28

Relació de figures i taules

Figura 1: Diagrama de Gantt del projecte TFC.....	3
Figura 2: Àmbit de treball del projecte.....	9
Figura 3. Diagrama entitat – relació.....	14
Figura 4: Diagrama de flux del TFC.....	22
Taula 1: Quadre de requeriments.....	11
Taula 2: Taula d'estimacions segons model de Walston i Felix.....	17
Taula 3: Taula de coeficients del model COCOMO.....	19
Taula 4: Taula de costos de desenvolupament.....	20
Taula 5: Quadre de comparació de serveis d'allotjament.....	21

1. Introducció

1.1 Context i justificació del Treball

Quan parlem d'implantació de sistemes d'informació d'empresa (d'ara en endavant ISIE) un dels factors claus per aconseguir l'èxit del projecte és vèncer la resistència al canvi. Aquest fenomen natural, que té diferents orígens, es pot combatre en molts casos amb el disseny i la implantació d'un bon pla de comunicació, entre altres eines.

En les estratègies genèriques per a la gestió del canvi, la comunicació és l'única que cal dur a terme sempre, siguin quines siguin les circumstàncies de l'entorn on es realitzarà l' ISIE.

La resistència al canvi és un aspecte que pot portar al fracàs un projecte d'ISIE perfectament justificat i executat des d'un punt de vista tècnic. Si valorem que el pla de comunicació és el factor comú per a combatre tots els possibles orígens de la resistència al canvi, buscarem quines eines hi ha per a la seva elaboració.

Actualment la comunicació interna en una empresa es pot implementar amb els mètodes clàssics, com per exemple el taulell d'anuncis, reunions presencials, notes internes, etc., o amb la incorporació de tecnologia informàtica, avui dia bàsica, com és el correu electrònic, una web corporativa o Intranet, com també mitjançant comunicació externa, com poden ser campanyes publicitàries que afecten inclús al client final.

En el segle XXI, on aparentment comunicar sembla tant fàcil i fins i tot es disposen de diferents eines per a fer-ho factible, és més necessari que mai trobar una que ajudi a planificar, seleccionar els objectius i temporitzar la comunicació.

Tota la diversitat de mètodes dels quals es pot disposar en l'actualitat per a fer una bona comunicació, han de respondre a un pla de comunicació que prèviament hagi estat ben estructurat i ben dissenyat. D'aquesta manera s'aconseguirà assolir l'objectiu que es pretén: Mitigar els efectes adversos de la natural resistència al canvi. Resistència que és inherent a l'ésser humà.

1.2 Objectius del Treball

Els objectius d'aquest treball són:

- Esbrinar quines eines hi ha en el mercat que puguin ajudar en la planificació del pla de comunicació per a una ISIE.
- Si realment ja existeixen aquestes eines, comparar-les per valorar quin grau d'incorporació de les noves TIC assoleixen.
- Fer una anàlisi de requeriments i funcions que inclogui un programari capaç de donar resposta a la dificultat de confeccionar un pla de comunicació per a una ISIE amb totes les eines disponibles en l'actualitat.

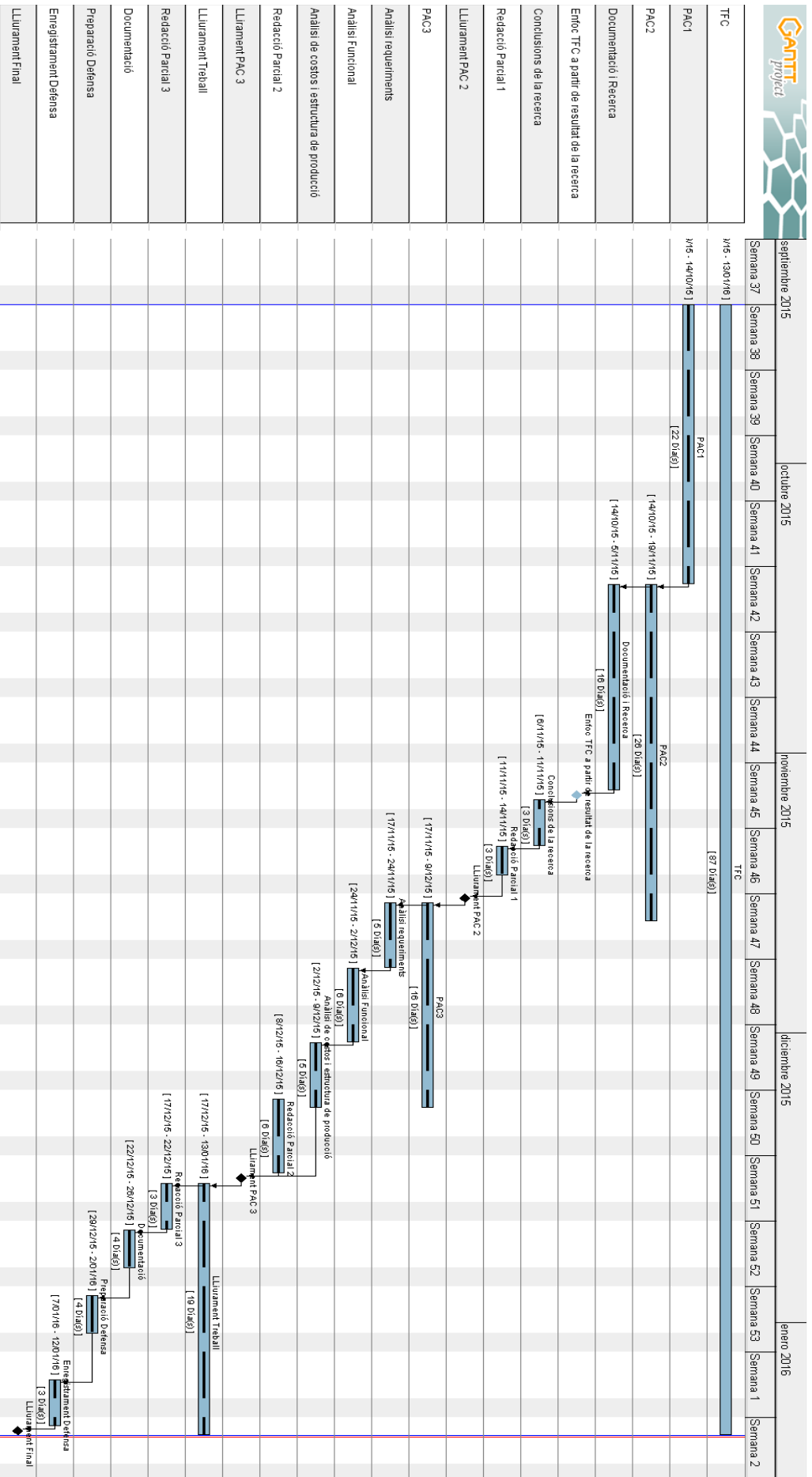
1.3 Enfocament i mètode seguit

Hi ha tres blocs clarament diferenciats:

1. El primer tracta de la recerca necessària en el mercat, per a veure si hi ha eines existents que ajudin a l'elaboració del pla. Potser són eines parcials, que tracten aspectes concrets del pla de comunicació o d'altres que fan un enfoc global del problema. De cara a l'elaboració dels requisits per a una programari "ideal" que doni solució al problema plantejat, la documentació sobre la metodologia és necessària per a aprofundir en els mecanismes, processos i circumstàncies que es generen en un pla de comunicació específic per a una ISIE.
2. En funció dels resultats de la recerca prèvia, el segon bloc farà la comparativa de les eines existents i veurà el seu grau d'integració o de flexibilitat per a integrar noves TIC. En aquesta comparativa s'analitzaran aspectes, com la capacitat d'integrar dades del procés de canvi que està tractant, si té jerarquització d'usuaris gestors i usuaris *target* del pla de comunicació, modularitat, escalabilitat, etc. És possible que la recerca ens doni resultats de difícil comparació o inclús cap resultat, llavors encara prendrà més rellevància la tercera etapa d'aquest treball.
3. En tercer lloc, i des d'un punt de vista clàssic de desenvolupament de programari, cal fer una anàlisi dels requisits i funcions complementats en la documentació de l'etapa 1, que hauria de tenir un programari que faciliti l'ajuda necessària a la persona o equip responsable del pla de comunicació per a una ISIE.

1.4 Planificació del Treball

En l'annex 1 hi ha el detall de cada un dels processos del diagrama de Gantt mostrat a continuació.



1.5 Breu sumari de productes obtinguts

La recerca de programari existent per a la l'elaboració d'un pla de comunicació ha estat totalment infructuosa. No s'ha trobat cap referència a internet en català, anglès o castellà, ni tampoc en els catàlegs digitals dels principals fabricants de programari.

S'ha elaborat un anàlisi de requeriments, un diagrama entitat – relació i una estimació de costos d'un projecte per a l'elaboració d'un programari gestor de plans de comunicació.

1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

Es dedicarà un capítol a explicar la recerca i els resultats negatius obtinguts. Malgrat no trobar cap resultat, quant a programari, sí que la feina ha sigut molt productiva pel que fa a documentació per a l'elaboració dels requisits i l'etapa d'anàlisi prevista en la planificació del treball. Per tant, tal i com estava previst, s'ha pres la decisió d'enfocar el treball al disseny de l'eina que no hem pogut trobar en el mercat.

El capítol d'anàlisi posa en ordre la informació recollida sobre la planificació en la comunicació i el seu encaix en el desenvolupament de qualsevol projecte. Més en detall, es representa un diagrama entitat-relació per a estructurar els elements i les relacions entre aquests elements que intervenen en l'univers de la planificació de la comunicació. Es fa una anàlisi de requeriments i de funcionalitat.

Acabat l'anàlisi, es presentarà una aproximació als costos potencials tant de desenvolupament necessari com de posar en producció la solució dissenyada.

Finalment es dibuixen possibles evolucions del disseny realitzat que passarien per la possibilitat d'aprofitar eines ja programades o programar-ne d'altres, per a la seva integració en un paquet de programari més ampli, i així donar una solució integral.

2. Desenvolupament del Treball

2.1 Recerca

La recerca de programari orientat específicament a l'elaboració d'un pla de comunicació es va plantejar des de dos punts de partida:

El primer a partir de cercadors a Internet, cercant referències a cadenes de contingut referent a l'àmbit del projecte p. ex. “pla de comunicació”, “aplicació de comunicació”, “planificador de comunicació”, “ajuda a la planificació”...

En cap dels casos de cadenes ni en combinacions d'elements p. ex. “planificació” + “programa”, “ajuda” + “pla” ... van donar com a resultat cap vincle a una referència a un programari existent sobre planificació de comunicació. La recerca ha donat com a resultat molts documents i articles sobre teoria i alguna petita eina a mode d'esquema / plantilla [4] per a l'elaboració manual o assistida per ofimàtica, d'un pla de comunicació.

Canviant els paràmetres de cerca en català a anglès o castellà, tampoc s'han trobat resultats diferents.

El segon, ha estat la consulta als catàlegs digitals de productes fabricats per empreses de referència en el sector del programari, per a entorns cooperatius, de planificació i ERP, i altres de programari lliure:

- Microsoft
- Oracle
- Lotus Software
- SAP
- Openbravo
- OpenERP
- Adempiere

En cap de les webs corporatives de les diferents empreses o projectes de programari lliure, es fa cap referència a un mòdul específic de planificació de comunicació. Addicionalment, en les característiques dels diferents sistemes anunciats, en cap s'especifiquen detalls sobre els processos de desplegament i si aquests venen suportats per programaris específics.

2.1.1 Conclusió.

De l'estudi fet es desprèn clarament que no hi ha cap producte en el mercat orientat específicament a la planificació de la comunicació. Malgrat que trobem moltíssima teoria i fins i tot exemples de plans de comunicació, no hi ha cap eina capaç de materialitzar els actors, el coneixement i les accions implícites en un pla de comunicació. Això ens pot fer pensar que efectivament l'ISIE és un conjunt de processos summament complexe i particular en cada cas on es fa la implantació, i per tant que no es pot parametritzar ni concretar quines són les entrades per a obtenir els resultats desitjats en aquest complex sistema. Per la qual cosa, els processos d'implantació esdevenen únics i irrepetibles, però amb etapes i aspectes claus que sempre cal tenir en compte. Concretament en la comunicació és on farem especial èmfasi.

2.1.2 Decisió.

D'acord a com està marcat en el pla de treball, i tenint en compte els resultats de la recerca, calia enfocar el projecte cap a una de les dues opcions següents:

- Iniciar una tasca d'estudi i comparació de les eines trobades.
- Iniciar una anàlisi de requeriments de l'eina per a donar solució de programari al problema plantejat.

Com sigui que no s'han trobat solucions en el mercat, no tenim res a comparar. Per tant, a partir d'aquest punt s'inicia el procés d'anàlisi de requeriments i la fase de disseny d'una solució programada. La recerca prèvia ha aportat moltes fonts per a la documentació necessària per tal d'entendre els mecanismes previs que s'executen tot seguint un pla de comunicació que veurem a continuació.

2.2 Anàlisi.

Es planteja la necessitat de crear un programari capaç d'ajudar a planificar la comunicació en una ISIE. El repte no és menor ja que “La comunicació és crítica en el contingut, el format, l'oportunitat o, dit en termes clàssics, en l'emissor, el receptor, el mitjà que s'utilitza i en el conjunt de sorolls que es generen enmig del procés.” (Joana i Rodríguez, 2011). Atesa aquesta rellevant importància, és imprescindible estudiar bé els processos que cal dur a terme per a elaborar el pla.

Aquests mecanismes inclouen:

- Tenir en compte tots els mitjans de comunicació disponibles.
- Assignar responsabilitats.
- Crear mecanismes per a poder mesurar la recepció dels missatges.
- Crear fòrums que permetin escoltar els receptors.
- Segmentar els missatges segons destinataris.

Aquests mecanismes ja identifiquen alguns dels objectes i procediments clau que caldrà representar i estructurar en el programari.

La comunicació és vital i aquest procés de planificació ha de determinar no tant sols el contingut, sinó també qui ha de proporcionar la informació, quan s'ha de proporcionar, qui ho farà i mitjançant quin canal es farà. Tots els projectes comparteixen la necessitat de comunicar informació, però les necessitats i els mètodes emprats poden variar molt.

Aquesta eina que podrà planificar la comunicació, ens ha de garantir una major capacitat de comunicació. Ha de ser una eina que esdevingui un element facilitador de l'acció de comunicar, que proporcioni al cap de projecte la capacitat de comunicar de manera eficaç. Segons pensa Nokes (2003, pàg. 32) aquesta capacitat és almenys tan important com les capacitats tècniques. I completant el doble sentit de la comunicació, acaba afirmant que és igualment transcendental transmetre com escoltar de forma activa.

La comunicació no tant sols ha d'entrar en joc durant l'ISIE, al cap de projecte li pot ser molt útil per a la mecànica interna del seu equip d'Implantació. Lewis (2002, pàg. 128) enumera 5 punts clau per a desenvolupar el compromís i la cohesió en un equip; d'entre aquests punts, quatre fan referència directa o indirecta a la comunicació:

1. Que els membres de l'equip interactuïn entre ells.
2. Els membres de l'equip han de sentir-se satisfets a través de la participació en l'equip.
3. Tots els membres de l'equip han de saber perquè el projecte és important
4. Tots les membres han de compartir objectius, èxits i fracassos.

La comunicació que es produeix en una ISIE és fonamentalment una comunicació d'àmbit intern de la pròpia organització on es realitza el desplegament. Aquesta comunicació interna té a veure més amb el fet d'explicar a les persones de l'organització què s'està fent i, sobretot, implicar-los en el que s'està fent.

És en aquest punt on les TIC permeten establir els mecanismes adequats per a facilitar aquesta comunicació, afavorint la comunicació i coordinació de les

organitzacions així com reduir el temps i despeses per a les empreses. (Ruiz, 2008, pàg. 245)

La comunicació interna aporta avantatges significatius entre d'altres:

- Una major motivació.
- Tenir major informació per a la presa de decisions.
- Estar formats e informats per a millorar la feina i la participació en l'organització.

Una manca de comunicació interna comporta, entre d'altres:

- Rumorologia: Els rumors es fan protagonistes de l'audiència.
- Desmotivació: Els membres de l'organització no s'impliquen.
- Conflictivitat: No comunicar pot portar a mals entesos i conflictes.

Per a la persona responsable de la comunicació és molt important poder mesurar com d'efectiva és la comunicació. En determinats canals emprats cal emprar mètriques i indicadors que permetin quantificar l'efectivitat del pla de comunicació en la seva execució. Aquests indicadors poden ser:

- De realització física: Mesuren el grau de compliment de les accions programades.
- De realització financera: Mesuren quin percentatge del pressupost assignat ha estat executat per a cada acció.
- D'impacte: Mesura el nombre real de persones impactades a través de les accions de comunicació proposades.
- De resultat: Mesura el nombre real de resultats assolits com per exemple, el nombre de visites de la pàgina web.

(Manuales prácticos de la PYME, pàg. 62)

Els indicadors de realització financera potser no són d'utilitat en una pla de comunicació per a una ISIE, ja que el pressupost del projecte ja pot incloure els recursos destinats a la comunicació, però en casos d'implantacions de gran envergadura on potser calen accions de comunicació complexes contemplades en el pla, pot ser d'utilitat per a la persona responsable que el programari proporcioni la possibilitat d'incorporar registres dels indicadors de realització financera.

El gestor de plans de comunicació (d'ara en endavant GPC) naturalment ha de ser capaç de produir informació en format visual per a facilitar les tasques de seguiment i control per part de la persona responsable.

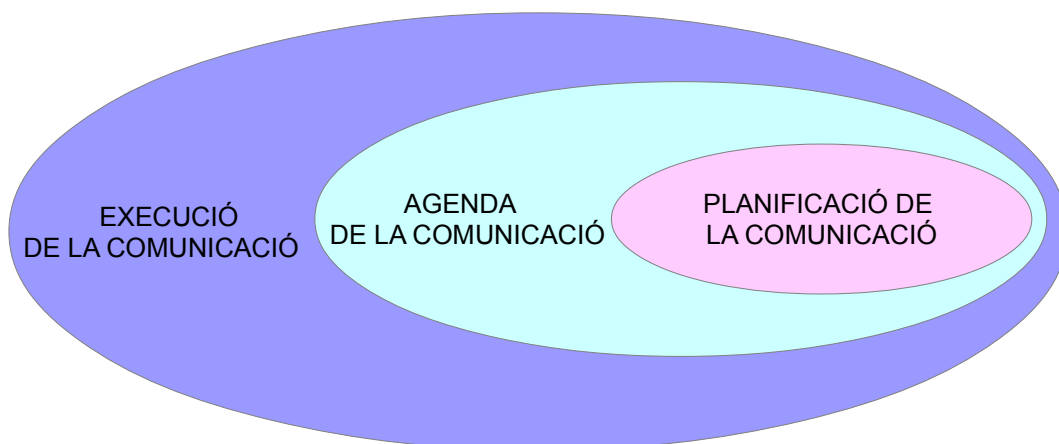
2.2.1 Anàlisi de requeriments.

El programari ha de poder funcionar en un entorn aliè al de l'empresa on s'efectua l'ISIE. Cal tenir en compte que el cicle de vida del programa per a un projecte en concret, acaba quan es dona per finalitzat el procés de implantació.

La persona responsable d'elaborar el pla de comunicació ha de poder recopilar tota la informació prèvia necessària per a l'elaboració. Ha de ser capaç, a més, d'introduir tota aquesta informació en el sistema, mitjançant formularis d'entrada de dades, o bé càrregues massives a partir de fitxers externs. Sense una informació prèvia de destinataris, elements a informar i canals de comunicació, difícilment el planificador assolirà amb èxit la seva missió.

La planificació de la comunicació s'ha de centrar estrictament en l'aspecte temporal i els elements que participen de cada acció de comunicació prevista. Un altre tema, que pot ser molt més complexe, és la implementació d'aquestes comunicacions, és a dir, la seva execució. L'objectiu del programari no és executar la comunicació, sinó ajudar en la seva planificació. Al voltant d'aquesta planificació, com a evolució del GPC següent, és la interacció amb els sistemes d'informació personal de cada un dels actors d'aquesta comunicació. El segons pas d'evolució és la implementació de la comunicació mitjançant altres eines TIC especificades en la planificació.

Figura 2: Àmbit de treball del projecte.



L'eina hauria de poder ser flexible pel que fa a entorns de producció, i ha d'estar a disposició del responsable de la planificació en tot moment, per tant es un requeriment imprescindible que es pugui allotjar en un servidor d'aplicacions amb serveis d'alta disponibilitat i còpia de seguretat.

El desenvolupament del programari ha d'estar orientat a web amb capacitat d'adaptar-se a les característiques dels diferents dispositius que hi accedeixin com ara ordinadors, tauletes o telèfons mòbils.

El programari ha de poder gestionar diferents tipus d'entitats com ara diferents projectes, persones, grups de persones, tipus de comunicacions, mitjans de comunicació i mètriques o indicadors de la comunicació i diferents atributs d'aquestes entitats. En l'anàlisi funcional veurem en detall aquestes entitats i les relacions que hi ha d'haver entre elles.

El programari ha de permetre extreure informació del pla en curs i oferir a la persona responsable eines visuals per a entendre l'estat del pla, la seva evolució i els indicadors mesuradors de la seva realització.

En la pàgina següent es detalla en una taula un resum dels requeriments d'un sistema gestor de plans de comunicació:

Taula 1:

Quadre de requeriments	
Àmbit	Descripció
Desplegament	El programari s'ha de poder executar en entorns diferents al programari afectat per l'ISIE. Ha d'estar allotjat en un entorn d'alta disponibilitat.
Paràmetres mínims	El programa ha de rebre un conjunt de dades inicials per a poder funcionar. Aquesta càrrega pot ser per formulari o bé per càrrega des de fitxer extern.
Entorn d'utilització	El planificador s'ha desenvolupar com una eina d'interfície web i ha de ser dissenyada per a suportar accés des de diferents dispositius.
Cicle de vida operatiu	Mentre duri l'ISIE, el planificador ha d'estar actiu.
Objectiu	El programari s'ha de centrar en les tasques de planificació i no en l'execució de la comunicació. Ha de poder permetre elaborar un o més plans, es a dir, gestionar diferents projectes al mateix temps.
Estructures de dades	El gestor ha de permetre l'edició d'instàncies de les entitats que participen en la comunicació i les seves relacions.
Exportació de dades	El sistema ha de poder oferir dades ja sigui en format de report o presentacions per pantalla.

2.2.2 Anàlisi funcional.

Com hem vist en l'anàlisi de requeriments el sistema ha de poder donar l'opció de gestionar diferents plans al mateix temps. La informació gestionada pot ser de caràcter sensible com poden ser els noms, cognoms, adreces de correu electrònic o postal i números de telèfon personal i d'empresa; per tant es tracta d'informació considerada de caràcter sensible de nivell baix i emparada per la llei de protecció de dades de caràcter personal. En conseqüència, es considera imprescindible que el programari ha de comptar amb un sistema, ni que sigui bàsic, d'autenticació mitjançant usuari i paraula clau per a accedir-hi.

Segons hem pogut veure, la construcció d'un pla de comunicació ha de passar per diferents processos i ser capaç de realitzar una sèrie de funcions que veurem a continuació.

2.2.2.1 Tenir en compte els mitjans de comunicació disponibles.

En el moment de posar en marxa l'ISIE caldrà informar al GPC dels mitjans de comunicació, o dit de manera més tècnica, els canals de comunicació, a través dels que es faran les accions planificades. Alguns poden venir preestablerts en la taula corresponent com per exemple: el correu electrònic, el telèfon, reunions presencials, etc. Com s'ha apuntat a l'inici, els canals de comunicació no tenen perquè ser només els corresponents a les TIC. Canals de comunicació perfectament vàlids per a l'objectiu perseguit són els taulells d'anuncis, notes i butlletins impresos, la revista (si n'hi ha) corporativa, etc.

Cal remarcar que cal diferenciar el canal de l'objecte a informar. Per exemple la distribució d'una acta de reunió en format *pdf* a través del correu electrònic planificada en el GPC tindria com a objecte a comunicar l'acta i el canal de comunicació el servei de correu electrònic.

2.2.2.2 Assignar responsabilitats.

El GPC ha de poder assignar a cada acció planificada una persona o un grup de persones (departament) responsable de l'acció. Per exemple, si el departament comercial ha d'elaborar un informe sobre els nous reports de vendes fruit de l'ISIE en curs, la persona responsable de publicar l'informe pel canal estipulat pot ser un portaveu o la persona responsable de l'administració del departament.

2.2.2.3 Crear mecanismes per a poder mesurar la recepció dels missatges.

Com ja s'ha comentat, la comunicació és només informació si no hi ha un retorn, és a dir, un bucle de retorn en el flux de la informació. En alguns casos pot ser un retorn directe per part del o dels destinataris (p. ex. fils de debat en un fòrum) o be mètriques per a saber a quants destinataris està arribant el missatge (p. ex. Visites a la intranet corporativa, o impressions de missatges

mitjançant un *pop-up* en la intranet) Una mateixa acció pot tenir un o varis indicadors d'efectivitat.

2.2.2.4 Segmentar els missatges segons destinataris.

En el GPC, quan es crea una acció de comunicació i es planifica ha de poder permetre seleccionar quin o a quins destinataris va dirigida. La llista de destinataris pot ser una barreja d'individus i de grups d'individus.

2.2.2.5 Presentació de dades.

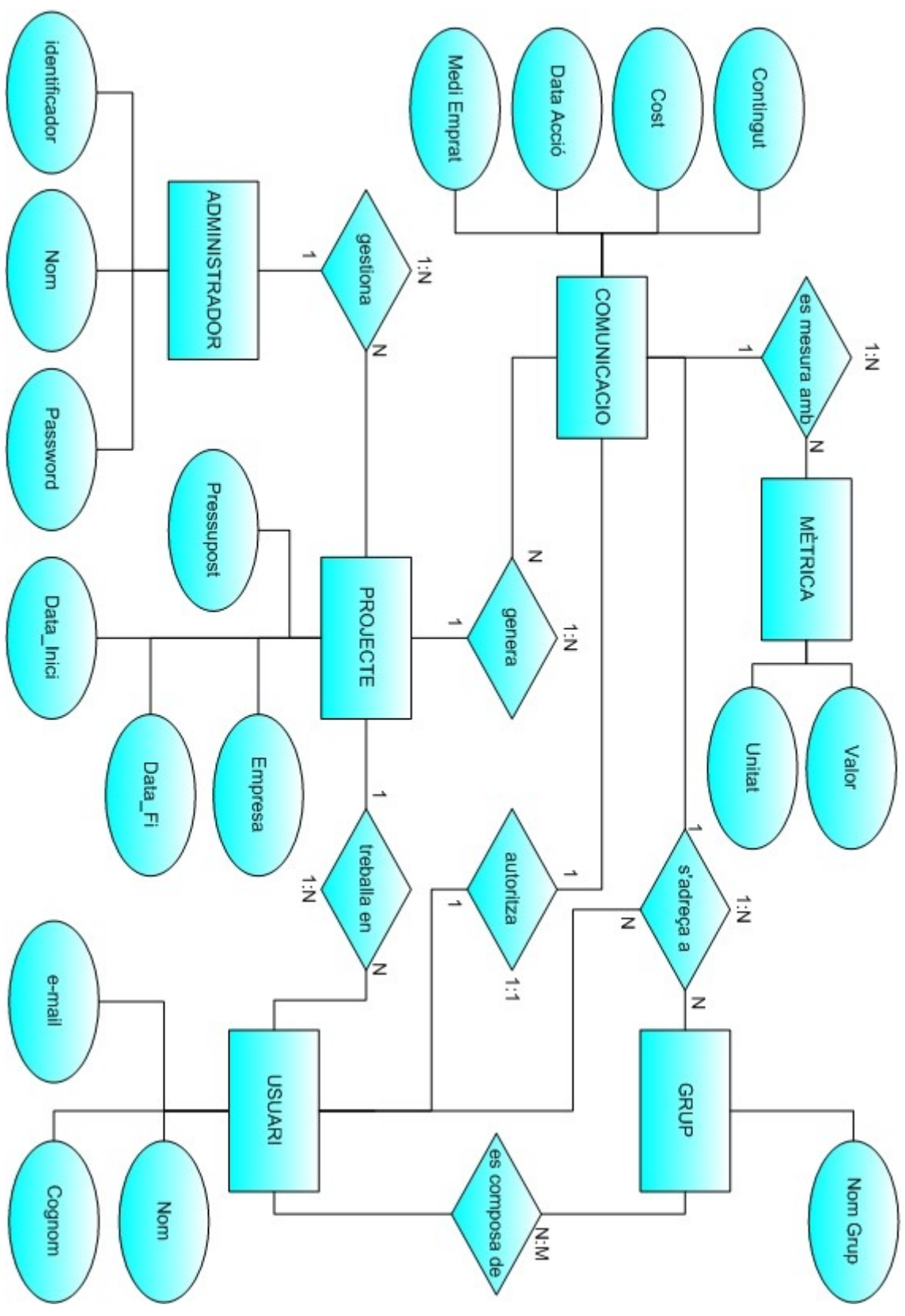
El GPC ha de permetre representar les accions planificades de manera que faciliti a la persona responsable tenir de manera ordenada i en forma de taula o diagrama la feina de planificació. Aquesta representació hauria de permetre veure quines accions ja han estat executades, quines estan en curs i quines estan pendents d'execució.

Per a cada acció i en les que sigui pertinent s'hauria de poder visualitzar els indicadors d'efectivitat.

2.2.3 Diagrama Entitat - Relació

De l'anàlisi de requeriments es desprenen un seguit d'entitats i relacions entre aquestes. Algunes de les entitats de ben segur que necessitaran de més detall en els atributs que les caracteritzen del que es mostra en el diagrama, però no s'ha cregut important aprofundir en aquest aspecte.

En la pàgina següent es mostra la Figura3, diagrama Entitat- Relació.



En el diagrama podem apreciar les següents entitats:

- **Projecte:** és l'entitat segurament principal, al voltant de la que giren les demés entitats i relacions.
- **Comunicació:** Cada una de les accions projectades en el pla de comunicació. El conjunt d'atributs d'aquesta entitat mostrat en el diagrama és reduït, amb només els principals.
- **Mètrica:** l'entitat responsable de materialitzar el retorn, la mesura, de l'efectivitat de l'acció.
- **Administrador:** Entitat que representa la persona gestora del projecte o del pla de comunicació. Ha de poder gestionar N projectes segons s'ha declarat en els requisits.
- **Usuari:** Persona dins de l'organització o vinculada al projecte susceptible tant de rebre comunicacions com d'autoritzar-ne l'execució.
- **Grup:** entitat per a agrupar diferents usuaris dins l'organització on es desplega el projecte.

Un cop presentades les entitats, cal fer algunes observacions:

1. Una acció de comunicació podria desplegar-se en diferents mitjans? És el mitjà de comunicació una entitat prou rellevant en el Gestor? S'ha considerat que no, que a cada acció li correspon un mitjà de comunicació que no justifica la creació d'una entitat. No s'han considerat atributs significatius que justifiquin la caracterització del mitjà de comunicació.
2. Les mètriques per a mesurar l'efectivitat de l'acció podien haver estat associades al mitjà de comunicació i justificar d'aquesta manera la creació d'una entitat separada. Això no obstant, al gestor de comunicació li interessa l'efectivitat de les accions, no la dels mitjans emprats. És, en definitiva, un tret propi de les accions que esdevenen entitats, perquè es poden tenir diferents mètriques per a una mateixa acció, amb valors i unitats de mesura diferents. Per tant, instàncies d'una entitat diferenciada amb atributs propis.
3. Si l'eina es posa en producció per a ISIE diferents, gestionats per caps de projecte o responsables de comunicació diferents, caldria garantir que els conjunts d'usuaris no es puguin barrejar. La informació relativa a cada entitat PROJECTE hauria d'estar en continguda en compartiments independents d'informació.

2.3 Anàlisi de costos

Per a l'anàlisi de costos suposarem que el desenvolupament es farà en llenguatge Java. Aquesta decisió es basa en diferents motius:

- És un llenguatge independent de la plataforma i volem que sigui el més transparent possible als entorns on s'executarà.
- Segur que si el projecte creix, la complexitat de les estructures de dades i elements amb els que haurà de tractar el programari serà gran, així que un llenguatge orientat a objectes facilitarà aquesta tasca.
- Bona gestió de la memòria. Si pensem en un model de pagament per ús, necessitem un programari que optimitzi els recursos del maquinari. Per tant, un llenguatge que optimitzi el paràmetre de RAM del servidor d'aplicacions on s'executi, ajudarà en reduir costos.
- En l'apartat 2.2.1 d'aquest document, s'ha enunciat la interfície web com un d'aquests dels requeriments del programari. És per aquest motiu que JAVA, al ser un bon llenguatge per a desenvolupar programari orientat a web, té un altre punt a favor per a ser el llenguatge de programació d'aquesta aplicació.
- No esperem un alt rendiment del GPC, per tant, un dels punts febles de JAVA com a llenguatge de programació no afecta negativament en la presa de decisió.

A primer cop d'ull, no sembla que els costos de desenvolupament del GPC siguin gaire elevats. Atès al que s'ha descrit en els capítols anteriors d'anàlisi, tant pel que fa als requeriments com a les funcions, s'estima que estem davant d'un projecte petit en termes de KLOC. Addicionalment, de l'anàlisi de requeriments funcionals i del diagrama entitat – relació podem deduir que el GPC serà un projecte petit. L'ús d'un llenguatge d'alt nivell com el JAVA amb moltes llibreries amb funcions ja desenvolupades també és un factor que ens indica que estem davant d'un esforç de programació petit, és a dir d'entre 5 i 15 KLOC (Barceló, Model de Putman, pàg. 39).

La pregunta que cal fer-se doncs és. Quant de petit exactament? Naturalment estem estimant la grandària en nombre de línies de codi per a fer un càlcul de costos, no podem donar amb certesa un valor a la mètrica de LOC. Per a l'empresa de desenvolupament, el pitjor escenari és quedar-se curt en l'estimació ja que, generalment, els sobre costos per una mala planificació són difícils d'argumentar davant de la persona responsable de finances. Ja que en dimensió de projecte hi ha bastants arguments per a definir el projecte a la banda baixa (projecte petit) per als diferents càlculs d'esforç suposarem que estem en els màxims dins d'aquesta primera tria. Així en l'aplicació de les diferents fórmules segons models de càlcul suposarem que la grandària del

projecte es situa al voltant de 15 KLOC. D'aquesta manera els costos resultants després d'aplicar les fórmules de càlcul estaran per sobre de la mesura real i si hi ha alguna desviació a l'alça, es probable que quedi absorbida per l'estimació a l'alça del nombre de KLOC. Resumint, es tracta d'estimar el projecte com el més gran d'entre els petits.

2.3.1 Càlcul segons un model estadístic. Model de Walston i Felix

L'esforç segons el model de Walston i Felix es calcula mitjançant la següent fórmula:

$$E = 5,2 * L^{0,91} \text{ (Esforç)}$$

On L= Longitud de línies de codi en KLOC i E representa l'esforç en homes/mes. Per tant:

$$E = 5,2 * 15^{0,91}$$

$$\mathbf{E = 61,13}$$

Aquest model també ens aporta una estimació de la duració D en mesos del desenvolupament:

$$D = 4,1 * L^{0,36}$$

$$\mathbf{D = 10,87}$$

Una estimació de les persones implicades en funció de l'esforç prèviament calculat:

$$P = 0,54 * E^{0,6}$$

I finalment una estimació sobre les pàgines de documentació que hauran d'acompanyar els executables:

$$DOC = 40 * L^{1,01}$$

Taula 2:

Taula d'estimacions segons model de Walston i Felix	
Esforç	61,13
Durada	10,87
Persones implicades	6,37
Pàgines de documentació	616,5

2.3.2 Càlcul segons un model teòric. Model de Putman

Sabem que el model de Putman és molt més fiable en projectes grans i aquest ja hem estimat que no ho és, al contrari. De totes maneres apliquem les fórmules per a veure quines conclusions en podem treure de comparar-ho amb l'aplicació d'altres models.

En el model de Putman la fórmula principal és:

$$L = C_k * K^{(1/3)} * t_D^{(4/3)}$$

L ve expressat en KLOC, on K = esforç en persones / any i t_D = temps total de desenvolupament del projecte en mesos

C_k és una constant Tecnològica que es pot expressar com:

$$C_k = P/B^{0,333}$$

P (Paràmetre de productivitat) = 28.000 en aplicacions d'informàtica de gestió.

B= 0,16 (en aplicacions petites de entre 5 i 15 KLOC)

En aquest cas la constant tecnològica per al nostre projecte és:

$$C_k = 28.000 / 0,16^{0,333}$$

$$C_k = 51,545$$

En aquest model haurem de calcular l'esforç donant un temps de durada en mesos o a l'inrevés. Anem a suposar per a poder comparar amb el model anterior que invertim una durada igual en ambdós casos, es a dir 10,87 mesos. Llavors tenim que:

$$15 = 51,545 * K^{(1/3)} * 10,87$$

$$15 / (51,545 * 10,87) = K^{(1/3)}$$

$$\mathbf{0,299 = K}$$

Cal recordar que en aquest model K es mesura en persones / any. Si es té en consideració el mite de l'home – mes (Barceló, pàg. 14) i per tal d'igualar unitats de mesura per a una millor comparació, es pot trobar l'equivalència a home - mes tot i assumir que no és un intercanvi equivalent.

$$\mathbf{0,299 \text{ homes} - \text{any} = 3,59 \text{ homes} - \text{mes}}$$

Claríssima divergència, doncs, respecte al càlcul amb el model anterior. Assumint un temps de desenvolupament igual en ambdós casos, aquest model teòric dona una mesura d'esforç 17 vegades menor aproximadament.

2.3.3 Càlcul segons un model compost. Model COCOMO de Barry W. Boehm

En aquest tercer model es combinen aproximacions estadístiques, equacions analítiques i un ajust fruit d'opinió d'experts. El model COCOMO té diferents interpretacions en funció de la grandària del projecte. En aquest cas com s'ha explicat anteriorment, apliquem el model orgànic, apte per a projectes relativament petits i senzills. Les fórmules de càlcul en aquest model són les següents:

$$E = a * L^b$$

$$T = c * E^d$$

On E és l'esforç en persones / mes. L són les línies de codi (en KLOC com en els models anteriors) T és el temps de desenvolupament del projecte en mesos. Els coeficients a,b,c i d els proporciona el model com resultat d'analitzar anteriors projectes de diferents grandàries (aportació estadística)

Per a l'aplicació del model orgànic, els coeficients prenen els valors següents:

Taula 3:

Taula de coeficients del model COCOMO				
Coeficients	a	b	c	d
Valors per a un projecte Orgànic	2,4	1,05	2,5	0,38

Per tant, aplicant les fórmules del model:

$$E = 2,4 * 15^{1,05}$$

$$\mathbf{E = 41,22}$$

Aquí ja es pot veure una diferència clara respecte al model estadístic i al model teòric. Respecte al temps de desenvolupament:

$$T = 2,5 * 41,22^{0,38}$$

$$\mathbf{T = 10,27}$$

En la durada, però, no s'aprecia tanta divergència com en el model estadístic. Recordem que en el model teòric s'ha assumit un temps de desenvolupament igual al teòric.

2.3.4 Conclusions sobre les costos de producció.

Si posem els resultats en una taula per a comparar les variables d'esforç i temps de desenvolupament del projecte:

Taula 4:

Taula de costos de desenvolupament ⁽¹⁾		
Model	Esforç (homes - mes)	Durada (mesos)
Estadístic (Walston i Felix)	61,13	10,87
Teòric (Putman) ⁽²⁾	3,59	10,87 ⁽³⁾
Compost (COCOMO) ⁽⁴⁾	41,22	10,27

(1) En tots els models s'ha estimat una longitud de codi en el projecte de 15 KLOC.

(2) Entre les especificacions del model de Putman s'han aplicat les corresponents a una aplicació informàtica de gestió i un projecte petit.

(3) Per als càlculs del model i per a una millor comparació de resultats posterior, s'ha establert una durada igual a l'obtinguda com a resultat en el model estadístic.

(4) Igual que en el model teòric s'han agafat coeficients de projectes de grandària petita.

En conseqüència, es pot concloure que segons els diferents models d'estimació aplicats, la durada estimada de desenvolupament del projecte és d'onze mesos. Respecte a l'esforç que cal preveure, hi ha una divergència de valors retornats per els tres models aplicats. En les consideracions prèvies als càlculs s'ha determinat que el projecte és de caire petit segons els anàlisis realitzats. Dins del grup de projectes de menor envergadura s'ha optat per una estimació de grandària de codi maximalista (15 KLOC) Per tant, la conclusió respecte a l'esforç que cal fer per al desenvolupament del GPC estarà més aprop del model teòric (esforç més baix) que no pas el de l'estadístic (esforç major)

2.3.5 Costos d'allotjament.

Els costos de tenir l'aplicació en un servei d'allotjament són realment petits si els comparem amb els relacionats amb els que es desprenen del

desenvolupament del programari. Els requeriments de maquinari no són exigents en recursos, ja que no es preveu un ús intensiu ni de processador, ni tampoc una càrrega de disc en aspectes de magatzem de dades ni per la part de l'aplicació ni per la de la base de dades. Per tant es poden trobar preus realment competitius en el mercat per tenir l'aplicació en producció.

S'han buscat tres solucions d'empreses que ofereixen serveis d'allotjament en paquets de serveis (domini, bústies de correu, espai en disc, bases de dades , espai per a aplicacions, transferència de dades,...)

Taula 5:

Quadre de comparació de serveis d'allotjament (comparativa feta el 13/12/2015)			
Proveïdor	Arsys	Dynahosting	ServeisWeb ⁽¹⁾
Espai web	il·limitat	6 GB	500 GB
Transferència	il·limitat	90 GB	il·limitat
Programació	PHP, Phyton, Perl, Sandbox, Ruby on rails	PHP, ASP, ASP.Net, Perl	
Bases de Dades	Il·limitades MySQL 1GB cada una	Il·limitades, espai limitat al total MySQL, Postgre	
Còpia de seguretat	No s'especifica	Inclusa	
Lloc web	https://www.arsys.es	https://ca.dynahosting.com	https://www.swhosting.com
Preu € / mes	34,9 ⁽²⁾	14,9 ⁽²⁾	135,6

(1) Serveis Web ofereix un servei d'allotjament en espai gestionat per el client on es pot configurar el maquinari virtual i configurar les aplicacions a partir d'una bossa de recursos a nivell de CPU, memòria de processament, etc.

(2) Els catàlegs de serveis i els preus poden variar si el paquet d'allotjament es contracta amb sistema operatiu Linux o Microsoft.

3. Conclusions

3.1 Conclusions.

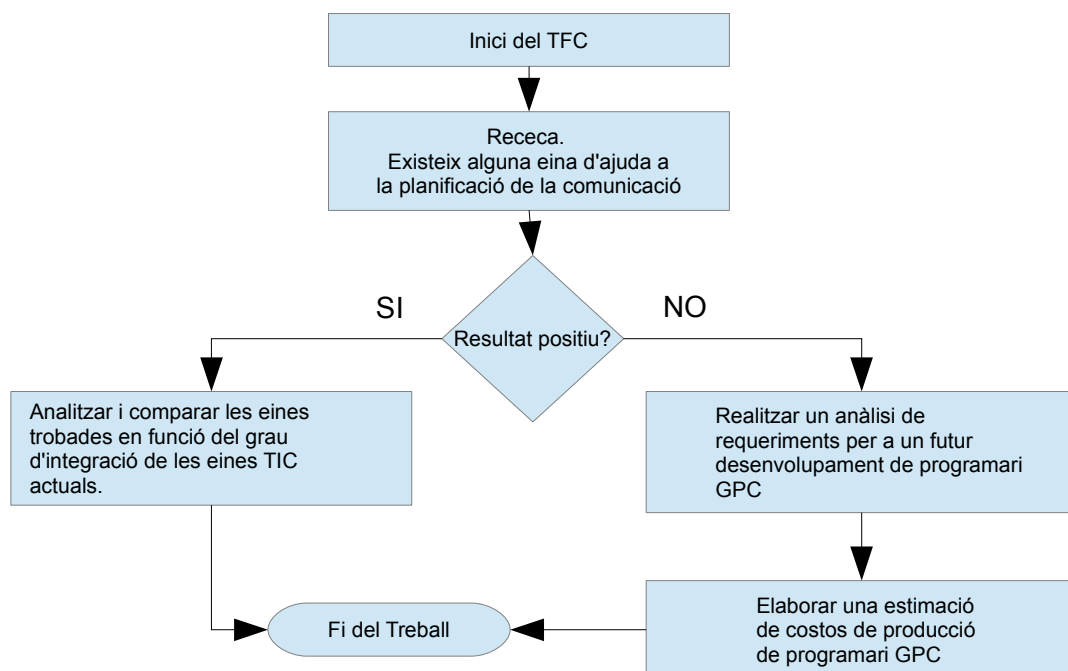
El treball ha aportat una sèrie de conclusions pel que respecte a la comunicació i a les eines TIC:

- La comunicació és un camp complex que engloba molts aspectes tant tècnics com de relació humana.
- La comunicació no és completa sinó hi ha un retorn del receptor cap a l'emissor o, almenys, una mètrica de l'abast del missatge.
- No deixa de ser sorprenent que no hi hagi correlació entre la literatura dedicada a explicar la importància de la comunicació, tant en les organitzacions com en el desenvolupament de projectes, i la quasi nul·la existència d'eines orientades a la gestió i planificació de la comunicació.

3.2 Assoliment d'objectius.

Els objectius fixats a l'inici del pla de treball s'han complert. Si bé l'execució de les tasques no ha estat del tot rigorosa com s'explica en el següent apartat, sí que s'ha seguit el pla inicial amb correccions. S'ha seguit el recorregut dissenyat pel diagrama de flux de treball següent:

Figura 4: Diagrama de flux del projecte.



3.3 Seguiment de la planificació i metodologia.

La planificació s'ha executat de manera bastant fidel a com es va especificar en la figura 1 i d'acord amb les descripcions de les tasques a l'annexe 1. Les desviacions han vingut sobretot de:

- Subestimar la durada en les tasques de redacció de la memòria. És relativament fàcil recopilar i destriar informació, però és més difícil ordenar i posar amb sentit les diferents aportacions.
- Destinar poc temps a les tasques d'anàlisi, sobretot la part funcional que s'ha allargat més del que es va preveure a la planificació inicial.
- En la planificació inicial no es contemplava el temps dedicat a la correcció del document en base als comentaris del tutor. Aquestes guies i correccions, si bé no han significat en aquest cas una modificació del pla de treball, si han ocasionat un replantejament d'alguns apartats, cosa que ha obligat a fer un aprofundiment en el plantejament inicial. Aquest aprofundiment si que ha suposat una desviació en la planificació de temps estimada en la primera etapa del treball.

3.4 Línies de treball futur.

Tal com es pot veure en la figura 2, les evolucions lògiques a la solució plantejada en el treball són dues ben clares i lògiques:

1. Traslladar les accions de comunicació planificades en el GPC cap als sistemes d'informació de les persones o grups de persones involucrades en les accions de planificació. Per exemple, les reunions de seguiment planificades s'haurien de programar en els calendaris dels destinataris de l'acció "Reunió de seguiment". Correus electrònics establerts amb una periodicitat x i format pre-dissenyat també podrien generar-se dinàmicament amb informació provinent de la base de dades del GPC i en els gestors de correu. Aquesta evolució hauria d'investigar en les possibilitats d'interacció de sistemes de productivitat personal tipus Microsoft Exchange, IBM Notes i altres, amb terceres aplicacions. Arribat el cas, si les llibreries per a comunicar el GPC amb aquests sistemes no existeixen o no ofereixen funcions del tot satisfactòries, caldria valorar el seu desenvolupament.
2. La segona evolució, més ambiciosa que la primera, és desplegar l'execució de la comunicació programada . És a dir, aportar els mitjans

de comunicació i canals definits en el GPC. Per exemple, si s'han definit xarxes socials, una intranet i un grup de missatgeria per telèfon com a canals per a determinats missatges, aportar aquests canals en el paquet d'eines a desplegar, si és el cas que l'organització os es realitzarà l'ISIE no en disposa. Caldria diferenciar quins d'aquests canals ja disposa l'organització, quins cal aportar i, d'entre aquests, quins estan disponibles d'altres fabricants o ja existents i quins caldria dotar d'imatge corporativa a requeriment del client.

4. Glossari

COCOMO: Model algorísmic d'estimació de costos. Acrònim de l'expressió anglesa *Cost Constructive Model*.

GPC: Gestor de pla de comunicació.

ISIE: Implantació de Sistemes d'Informació d'Empresa.

KLOC: Milers de línies de codi

LOC: Línies de codi.

POPUP: Interfície gràfica d'usuari, generalment una finestra petita que apareix de sobte (en anglès *pops-up*) sobre la finestra activa.

TIC: Tecnologies de la informació i la comunicació.

5. Bibliografia

[1] Lewis, James P. (2002) *Fundamentals of Project Management* ['Las claves de la gestión de proyectos'] (1a. ed.) Espanya: Planeta de Agostini.

[2] Nokes, S. Greenwood, A. (2003) *The definitive guide to project management. Every executive fast-track to delivering on time and on budget.* ['La guía definitiva de la gestión de proyectos. La vía rápida de todo ejecutivo para cumplir a tiempo y dentro del presupuesto'] (1a. ed.) Espanya. Prentice Hall.

[3] Ajenjo, A.D. (2005) *Dirección y gestión de proyectos. Un enfoque práctico.* (2a. ed.) Paracuellos del Jarama (Espanya): Ra-Ma Editorial.

[4] Diversos autors (2014, 19 de Febrer) "Plantilla de requerimientos de comunicaciones del proyecto". *La oficina de proyectos de informática.*

[Data de consulta: 1 de Novembre de 2015]

<<http://www.pmoinformatica.com/2014/02/plantilla-requerimientos-comunicaciones.html>>

[5] Diversos autors (2010, 18 de Novembre) "Construcción de un efectivo plan de comunicaciones". *Dirección de proyectos*

[Data de consulta: 24 d'Octubre de 2015]

<https://es.wikibooks.org/wiki/Direcci%C3%B3n_de_Proyectos/Construcci%C3%B3n_de_un_efectivo_plan_de_comunicaciones>

[6] Diversos autors (2011) *Fonaments de sistemes d'informació.* (1a. ed.) Barcelona (Espanya). Material docent de la UOC.

[7] Joanna, J.M; Gràcia, R.; Bolart, J.; Garcia, A.L. (2011). *Gestión con éxito de grandes proyectos de transformación, el caso del ICS.* Barcelona (Espanya). Editorial Profit.

[8] Díez de Castro, Emilio (coord.) Ruiz Moreno, Carolina; Baena Rodríguez, Juan Carlos i altres (2008) *Informática aplicada a la planificación y gestión de la empresa.* (1a. ed.) Madrid (Espanya). Ediciones Pirámide.

[9] Diversos autors. *Cómo elaborar el plan de comunicación. Manuales prácticos de la PYME*. BIC (Business Innovation Centre) Galicia. Document en format PDF.

[Data de consulta: 21 de Novembre de 2015]

http://www.bicgalicia.es/dotnetbic/Portals/0/banner/ARCHIVOS/Manuales%20Pymes/10_planComunicacion_cast.pdf

[10] Diversos autors. *Guía de buenas prácticas de comunicación interna. COMIN*. Madrid (Espanya) FEAPS. Document en format PDF

[Data de consulta: 21 de Novembre de 2015]

<http://www.feapsmadrid.org>

[11] Barceló García, Miquel. *Estimació de costos d'un projecte informàtic. Mètriques de productivitat i models d'estimació de costos*. Materials didàctics de la UOC.

[12] Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal.

6. Annexos

Annex 1:

Relació de tasques i llur descripció de la planificació del projecte. Les tasques relacionades en el diagrama de Gantt de la figura 1.

Informe GanttProject

Projecte : Solucions a la planificació en la comunicació durant la implementació d'un sistema d'informació d'empresa

Inicio : 14/09/15

Fin : 13/01/16

Organización : Francesc Xavier Garcia Olivé

Página web :

Descripción :

Diagrama de Gantt del TFC. Versió 3

Llista de tasques i dependències del TFC en Gestió de Projectes.

Date : 13-ene-2016 12:44:13

Lista de tareas

Nombre	Inicio	Fin	Hito	%	Recursos	Notas
TFC	14/09/15	13/01/16	false	0	Francesc Xavier Garcia Olivé	
PAC1	14/09/15	14/10/15	false	100		Definició del projecte. Elaboració del pla de treball.
PAC2	14/10/15	19/11/15	false	100		
Documentació i Recerca	14/10/15	5/11/15	false	100		Recerca a Internet sobre programari existent. Recerca bibliogràfica sobre els plans de comunicació en les ISIE Si després de la cerca trobem programari objecte del TFC, iniciar comparativa i veure grau d'integració de les tecnologies TIC en cada solució. Si no trobem solucions al mercat, documentem la recerca i saltem a la tasca Anàlisi requeriments per a l'elaboració de l'esmentat programari.
Enfoc TFC a partir de resultat de la recerca	5/11/15	6/11/15	true	100		
Conclusions de la recerca	6/11/15	11/11/15	false	100		Passar a net les anotacions fruit de la recerca. Posar de manera gràfica (si és possible) les comparatives. Recopilació de notes sobre requeriments per a l'objectiu 3 del Treball.
Redacció Parcial 1	11/11/15	14/11/15	false	100		Inici de redacció de la memòria: Aspectes formals aliens al nucli de la memòria del projecte. Aspectes introductoris i descriptius. Primera aportació bibliogràfica fruit de la tasca de recerca.
PAC3	17/11/15	9/12/15	false	100		
Anàlisi requeriments	17/11/15	24/11/15	false	100		Anàlisi de requeriments del programari. Descripció del mòduls funcionals que hauria de posar a disposició del director del pla de comunicació.

Anàlisi Funcional	24/11/15	2/12/15	false	100
-------------------	----------	---------	-------	-----

Anàlisi de costos i estructura de producció	2/12/15	9/12/15	false	100
---	---------	---------	-------	-----

Redacció Parcial 2	8/12/15	16/12/15	false	100
--------------------	---------	----------	-------	-----

LLiurament Treball	17/12/15	13/01/16	false	100
Redacció Parcial 3	17/12/15	22/12/15	false	100

Documentació	22/12/15	26/12/15	false	100
--------------	----------	----------	-------	-----

Preparació Defensa	28/12/15	1/01/16	false	100
--------------------	----------	---------	-------	-----

Enregistrament Defensa	1/01/16	6/01/16	false	100
------------------------	---------	---------	-------	-----

Anàlisi funcional de cada un dels mòduls proposats en l'anàlisi de requeriments. Anàlisi de costos de producció. Tant dels costos relacionats amb la programació com una estimació també dels costos de posar l'eina en producció en servidors a preus actuals en el moment de la redacció de la memòria. Correccions al document en base als comentaris realitzats per part del tutor de l'entregable corresponent a la PAC2. Incorporació de les notes i conclusions de les tasques immediatament anteriors.

Conclusions i Correccions al treball. En base als comentaris rebuts de la PAC3 per part del tutor. Incorporació de gràfics i esquemes de suport. Repàs de material docent corresponent a l'elaboració d'audiovisuals. Obtenció de programari i equipaments per a l'elaboració del vídeo. Elaboració de la presentació. Diseny diapositives. Trasllet de part dels continguts i elements de la memòria a la presentació.

Lista de recursos

Nombre	Función	E-Mail	Teléfono
Name:Francesc Xavier Garcia Olivé	Encargado del proyecto	xavi.garcia@euroleague.net	607775723

Diagrama de Gantt

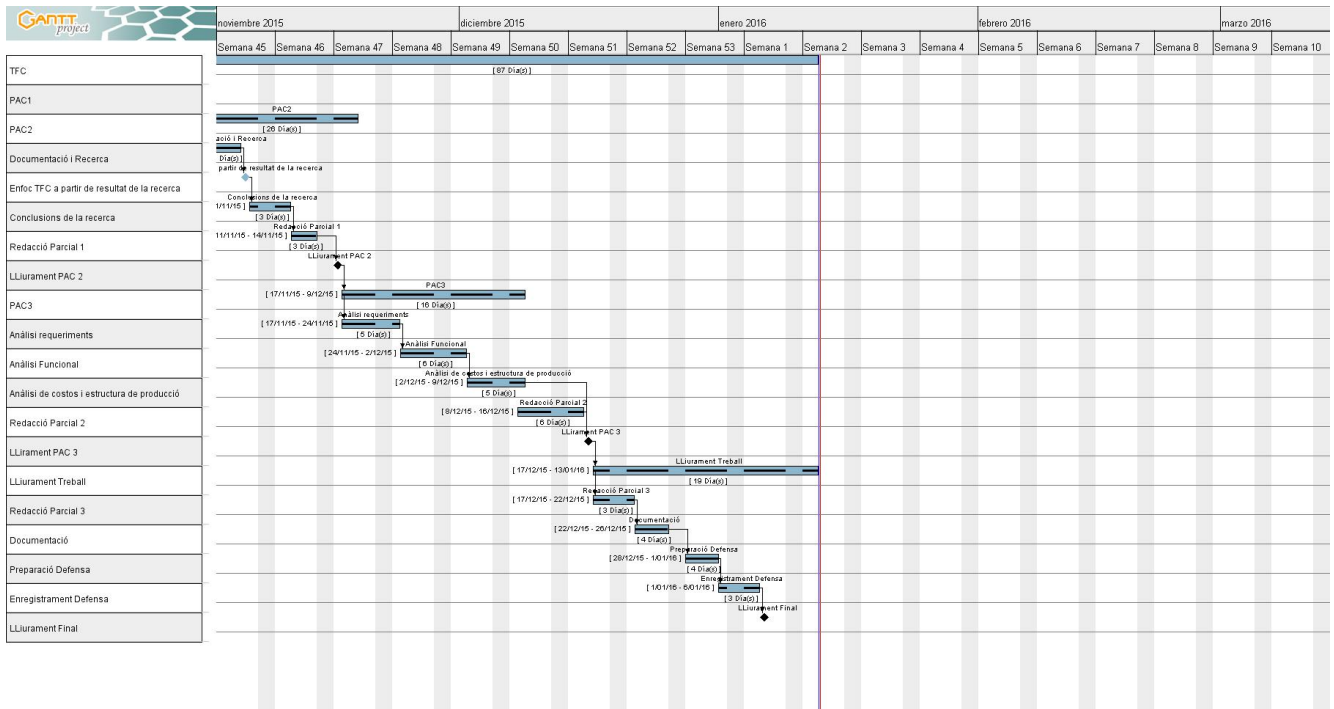


Diagrama de recursos

	noviembre 2015				diciembre 2015				enero 2016				febrero 2016				marzo 2016		
	Semana 45	Semana 46	Semana 47	Semana 48	Semana 49	Semana 50	Semana 51	Semana 52	Semana 53	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
Francisco Xavier Garcia Olivé																			