

UniMap

Pla de desenvolupament software

Índex de continguts

1. Organització i equip	2
1.1 Gerent i cap de projecte	2
1.2 Enginyer de software	2
1.3 Enginyer de requisits	2
1.4 Dissenyador	2
1.5 Programador senior	3
1.6 Programador junior	3
1.7 Tester	3
2. Pla de projecte	4
2.1. Estimació d'esforç	4
2.1.1 Fórmules	4
2.1.2 UUCW	5
2.1.3 UAW	6
2.1.4 TCF	7
2.1.5 ECF	8
2.1.6 UCP I ESTIMACIÓ DE TEMPS	8
2.2. Pressupost	9
2.2.1 Estructuració d'equip	9
2.2.1.1 Inception	9
2.2.1.2 Elaboration	10
2.2.1.3 Construction	10
2.2.1.4 Transition	10
2.2.2 Càlcul de costos	11
3. Pla de fases	13
3.1. Estat dels casos d'ús al final de cada fase	13
3.2. Planificació de cada fase	16
3.2.1 Objectius principals de la iteració I1	16
3.2.2 Objectius principals de la iteració E1	16
3.2.3 Objectius principals de la iteració E2	16
3.2.4 Objectius principals de la iteració C1 i C2	16
3.2.5 Objectius principals de la iteració C3	16
3.2.6 Objectius principals de la iteració T1	17
4. Recursos	18

1. Organització i equip

Per tal de garantir una organització correcta i un treball eficient, cal repartir l'equip de treball en rols:

1.1 Gerent i cap de projecte

Número de treballadors: 1

Responsabilitats: Per tal de garantir que tots els treballadors tenen les tasques ben repartides i assignades, necessitem un gerent que ho comprovi. Serà ell qui supervisi tota la planificació, el transcurs i la programació de l'aplicació.

1.2 Enginyer de software

Número de treballadors: 2

Responsabilitats: Per tal de tenir codis estructurats, reusables i sense acoblament, necessitem que la programació sigui liderada per enginyers de software que comprovin que es compleixen les característiques necessàries per garantir un bon disseny del programa i poder, si s'escau, utilitzar el codi en projectes futurs.

1.3 Enginyer de requisits

Número de treballadors: 1

Responsabilitats: Per tal de garantir que es compleixen tots els requisits pactats i que es satisfan totes les demandes dels stakeholders¹, necessitem a l'equip un enginyer de requisits que guiï la planificació del projecte.

1.4 Dissenyador

Número de treballadors: 1

Responsabilitats: Per tal de dissenyar l'aplicació en detall, el logotip, i les diferents campanyes de marketing, necessitem un dissenyador que s'encarregui de fer el projecte més atractiu.

¹ Stakeholder: Entrada nº15 del Glossari.

1.5 Programador senior

Número de treballadors: 2

Responsabilitats: Per tal d'aconseguir completar el projecte, necessitem programadors experimentats que siguin capaços de fer funcionar l'aplicació i programin de forma eficient tots els algorismes necessaris.

1.6 Programador junior

Número de treballadors: 1

Responsabilitats: Per tal de donar suport als programadors seniors i permetre que aquests s'enfoquin en tasques més complexes, l'equip tindrà també un programador junior que s'encarregarà de les tasques senzilles o més repetitives que farien endarrerir l'avenç dels programadors seniors.

1.7 Tester²

Número de treballadors: 1

Responsabilitats: Un cop l'aplicació entra en les últimes fases, necessitem a una persona que la provi per tal d'aconseguir dades sobre el seu funcionament. Voldrem aconseguir dades sobre el rendiment intrínsec de l'aplicació, sobre com de fàcil és d'utilitzar, i sobre la facilitat que té l'usuari promig de completar certes tasques.

² Tester: Entrada nº16 del Glossari.

2. Pla de projecte

2.1. Estimació d'esforç

Per tal de calcular de forma idònia tots els valors requerits, ens ha calgut recuperar de la teoria les fórmules més importants i tractar-les acord amb les dades del nostre projecte.

2.1.1 Fórmules

La fórmula base i principal és la de l'estimació del temps, que és la següent:

$$\text{Estimació del temps} = UCP * PF$$

Ara bé, en aquesta fórmula trobem dos valors multiplicats: UCP i PF. Per tal de calcular aquests haurem d'utilitzar les seves pròpies fórmules o suposicions; començant pel PF:

$$PF = 20 \text{ (equip nou i primer projecte)}$$

En aquest cas, el PF (Esforç per punt), té un valor fixe de 20 donat que l'equip es nou i és el primer projecte. Seguidament, ens cal calcular l'altra pota de l'equació, el UCP:

$$UCP = (UUCW + UAW) \cdot TCF \cdot ECF$$

Podem veure com el UCP (Use Case Points) sí que consta de fórmula, i té molts altres valors que també s'hauràn d'obtenir amb les seves respectives fórmules. Començant, d'esquerra a dreta tindrem:

$$UUCW = \sum_{i=1}^n \text{pes}(c_i \in \text{casosUs})$$

UUCW, en aquest cas, serà el sumatori de tots els pesos que assignem a cada cas d'ús en particular.

$$UAW = \sum_{i=1}^n \text{pes}(a_i \in \text{actors})$$

UAW, per una altra banda, serà el resultat de sumar el pes de tots els actors que participen en aquests casos d'ús.

$$TCF = 0.6 + \sum_{i=1}^n (pes(f_i \in fTec) \cdot \frac{prioritat(f_i)}{100})$$

Fora del paréntesis multiplicant trobem el TCF, aquesta formula una mica més complexa tracta diferents factors un pes prefixat i prioritats assignades.

$$ECF = 1.4 - 0.03 \cdot \sum_{i=1}^n (pes(f_i \in fEnv) \cdot avaluació(f_i))$$

I per últim, el ECF tracta els factors d'entorn. Ara també, cada factor d'entorn té un pes prefixat i se li assigna una avaluació.

2.1.2 UUCW

En aquest apartat, cal calcular el UUCW. Per tal d'aconseguir-ho amb èxit hem hagut de llistar els nostres 19 casos d'ús, assignar-hi un pes, i assignar-hi una complexitat de la següent forma:

Els casos Simples seran aquells que tracten accions com afegir o eliminar dades.

Els casos Mitjans, seran tots aquells que facin servir algun algorisme de cerca.

I per últim, els casos Complexes seran tots aquells que hagin d'esperar la resposta de persones.

Cas d'ús	Complexitat	Pes
Registrar-se	Simple	5
Iniciar sessió	Simple	5
Modificar usuari	Simple	5
Tancar sessió	Simple	5
Esborrar compte	Simple	5
Buscar ubicació	Simple	5
Buscar estudiants	Mig	10
Buscar event	Mig	10
Participar en un event	Complex	15
Crear event	Complex	15
Afegir lloc d'interès	Complex	15
Afegir local	Complex	15
Eliminar local	Simple	5
Penjar descomptes	Simple	5
Penjar anunci del dia	Simple	5

Enviar feedback	Complex	15
Afegeix lloc com a preferit	Simple	5

Finalment obtenim, doncs, la següent suma amb pesos:

$$\left. \begin{array}{l} 10 \text{ casos simples} \rightarrow 10 \cdot 5 \\ 2 \text{ casos mitjans} \rightarrow 2 \cdot 10 \\ 5 \text{ casos complexos} \rightarrow 5 \cdot 15 \end{array} \right\} UUCW = (10 \cdot 5) + (2 \cdot 10) + (5 \cdot 15) = 145$$

2.1.3 UAW

Seguidament, hem de calcular el UAW, és a dir, el pes dels actors del projecte que interactuen amb el sistema. Per a fer això, hem hagut de tractar amb els 6 actors diferents que tenim, i estructurar-los per complexitat marcant com a complexos els actors que requereixen interacció humana i com a simple els son interacció digital (mitjançant una API).

Actor	Complexitat	Pes
Usuari	Complex	3
Estudiant	Complex	3
Professor	Complex	3
Establiment	Complex	3
Administrador	Complex	3
Google Maps API	Simple	1

Tenint aquestes dades, doncs, podem aplicar la fórmula vista anteriorment, i obtenim que: $UAW = (5 \cdot 3) + 1 = 16$

2.1.4 TCF

En el cas de les complexitats tècniques, aquestes tenen assignades un pes, i hem assignat nosaltres una prioritat seguint les següent bases:

Hem donat molta importància a la rapidesa de l'aplicació ja que no volem que els usuaris hagin d'esperar per fer les seves consultes o buscar un lloc, també volem que el codi sigui reutilitzable ja que si volem incorporar noves funcionalitats aquestes probablement seran similars a les que ja teníem i poder-les reutilitzar seria molt útil.

També ha de ser fàcil d'instal·lar ja que si resulta complicat l'usuari es pot angoixar i finalment no instal·lar-se l'aplicació.

Finalment volem una interacció fàcil amb el sistema per part dels usuaris ja que això farà que sigui més usable per tothom.

Complexitat tècnica	Pes	Prioritat	(Pes*Prioritat)/100
Sistema distribuït	2	3	0,06
Objectius de rendiment o temps de resposta	1	4	0,04
Eficiència de l'usuari final	1	2	0,02
Processament intern complex	1	1	0,01
Codi reutilitzable	1	4	0,04
Facilitat d'instal·lació	0,5	5	0,025
Facilitat d'ús	0,5	5	0,025
Portabilitat	2	4	0,08
Facilitat de canvi	1	5	0,05
Concurrencia	1	3	0,03
Inclou objectius especials de seguretat	1	2	0,02
Proveeix accés directe a tercers parts	1	1	0,01
Es requereixen facilitats especials d'entrenament a l'usuari	1	1	0,01

Aplicant la fórmula que hem vist, trobem doncs un valor de TCF de 1.02.

2.1.5 ECF

Per tal de calcular l'ECF, hem de fer unes certes suposicions:

Suposem que no contractarem casi personal part-time, ja que al no estar tan motivats com els altres afectaria al rendiment.

També suposem que estem fent servir un llenguatge de programació amb el que hem treballat abans, i estem per tant ben familiaritzats amb UP i l'aplicació.

Factor d'entorn	Pes	Avaluació	Pes * Avaluació
Familiaritat amb UP	1,5	4	6
Personal part-time	-1	1	-1
Capacitat de l'analista líder	0,5	5	2,5
Experiència amb l'aplicació	0,5	4	2
Experiència en orientació a objectes	1	4	4
Motivació	1	4	4
Dificultat de llenguatge de programació	-1	2	-2
Estabilitat dels requisits	2	3	6

Aplicant la fórmula corresponent, obtenim el següent:

$$ECF = 1.4 - 0.03 \cdot (6 - 1 + 2.5 + 2 + 4 + 4 - 2 + 6) = 0.755$$

2.1.6 UCP I ESTIMACIÓ DE TEMPS

Finalment, un cop tenim tots els valors, podem aplicar les últimes fórmules per arribar al valor buscat d'estimació de temps.

$$UCP = (UUCW + UAW) \cdot TCF \cdot ECF = (145 + 16) \cdot 1.02 \cdot 0.755 = 123,9861$$

$$PF = 20$$

$$Estimació\ del\ temps = UCP \cdot PF = 123,9861 \cdot 20 = \underline{2479.72\ hores \rightarrow 103.3\ dies}$$

2.2. Pressupost

Un dels apartats més importants d'un projecte es valorar els costos que aquest tindrà. Per fer això hem optat per un esquema base on puguem tenir definits els pesos de treball de cada part de l'equip, per a poder aprofundir més endavant en els costos específics com ara el sou, la seguretat social o les despeses estructurals.

2.2.1 Estructuració d'equip

	5,00%	15,00%	65,00%	15,00%
	Inception	Elaboration	Construction	Transition
Cap de projecte	10%	20%	5%	40%
Enginyer de Software	35%	25%	5%	10%
Enginyer de Requisits	55%	15%	0%	0%
Dissenyador Gràfic	0%	20%	15%	15%
Programador Senior	0%	10%	40%	10%
Programador Junior	0%	5%	20%	20%
Tester	0%	5%	15%	5%

En aquesta taula hem volgut representar el pes dels diferents llocs de treball de l'equip sobre el pes total de cada una de les quatre fases base del projecte de procés unificat (UP).

2.2.1.1 Inception

En aquesta fase del projecte, es preparen les bases, els objectius i s'estructura la forma en que es volen complir. Gran part d'aquest apartat està dedicat a l'arquitectura del projecte, és per això que hem donat la gran part del pes als enginyers de l'equip, tant de software (35%) com de requisits (55%), amb un especial interès amb els últims a causa de tota la feina que s'haurà de fer en relació amb els stakeholders.

En quant al pes de la fase sobre el total del projecte, hem decidit mantenir-ho en un 5%, com és habitual, donat que no hi ha cap problema en entendre les bases ni els objectius.

2.2.1.2 Elaboration

La fase d'elaboració manté part de les premisses anteriors donat que en aquesta fase es segueixen buscant requisits i riscos per tal d'evitar trobar-se amb problemes cap al final del projecte.

En aquest cas, trobem més distribuïda la feina. Els pesos més grans els tenen l'enginyer de software, el cap de projecte, i el dissenyador. No obstant això, tot l'equip forma part d'aquesta fase.

En aquest cas, hem abaixat el pes de la fase en relació amb el projecte d'un 20% habitual a un 15%, donat que el nostre projecte no requereix d'una arquitectura complexa, però necessitarem ampliar el pes de transition degut a les diverses entregues.

2.2.1.3 Construction

Aquesta fase és la que més pes porta de tot el projecte. És necessària una bona planificació prèvia per entrar en aquesta fase, on comencem la programació i testeig del projecte.

Troblem un 60% del pes repartit als programadors, donat que son qui més feina tenen a l'hora de construir l'aplicació. Veiem un descens dels enginyers ja que l'especificació i planificació hauria de ser suficient per portar endavant tota la programació sense poc més que unes revisions de l'enginyer de software (5%). En aquesta fase també hi tindrà un paper prou important (15%) el tester, qui haurà d'anar comprovant que totes les versions que son programades funcionen de la forma que volíem des d'un inici.

Hem considerat que no calia augmentar el pes de la fase de construcció més enllà del 65% habitual.

2.2.1.4 Transition

Finalment, a la fase de transició, el projecte ha d'estar parcialment acabat i llest per portar als usuaris. Després de proves i aprenentatge, s'espera el feedback dels usuaris per tal d'aplicar canvis.

Podem veure com gran part del pes la té el cap del projecte, juntament amb els programadors, que son qui haurà de solucionar els errors que es puguin rebre a partir del feedback.

Hem decidit augmentar d'un 10% habitual a un 15% la fase de transició del nostre projecte degut a la possibilitat de múltiples entregues.

2.2.2 Càlcul de costos

A continuació, fent servir les previsions anteriors respecte el pes de cada càrrec, farem un càlcul de previsió de costos reflexats ens les següents taules:

	Preu/hora	Pax	Esforç	Hores/Càrrec	Hores/Pax	Cost/Pax
Cap de projecte	20,00 €	1	12,75	316,16	316,16	6.323,29 €
Enginyer de Software	15,00 €	2	10,25	254,17	127,09	1.906,28 €
Enginyer de Requisits	15,00 €	1	5,00	123,99	123,99	1.859,79 €
Dissenyador Gràfic	10,00 €	1	15,00	371,96	371,96	3.719,58 €
Programador Senior	12,50 €	2	29,00	719,12	359,56	4.494,49 €
Programador Junior	8,00 €	1	16,75	415,35	415,35	3.322,82 €
Tester	8,00 €	1	11,25	278,97	278,97	2.231,75 €

	SS	Euros fixes	SS + EF	Despeses estructurals	Total brut/pax	Total brut/càrrec
Cap de projecte	2.529,31 €	200,00 €	9.052,60 €	1.357,89 €	10.410,49 €	10.410,49 €
Enginyer de Software	762,51 €	200,00 €	2.868,80 €	430,32 €	3.299,12 €	6.598,24 €
Enginyer de Requisits	743,92 €	200,00 €	2.803,71 €	420,56 €	3.224,26 €	3.224,26 €
Dissenyador Gràfic	1.487,83 €	200,00 €	5.407,41 €	811,11 €	6.218,52 €	6.218,52 €
Programador Senior	1.797,80 €	200,00 €	6.492,29 €	973,84 €	7.466,13 €	14.932,27 €
Programador Junior	1.329,13 €	200,00 €	4.851,95 €	727,79 €	5.579,75 €	5.579,75 €
Tester	892,70 €	200,00 €	3.324,45 €	498,67 €	3.823,11 €	3.823,11 €

Després de realitzar els càlculs convenients (tenint en compte el càlcul d'esforç dels apartats anteriors), hem arribat a un pressupost final de 83.581€, tenint en compte que volem aconseguir un benefici del 65%, i ponderant en un 10% les contingències.

Hores totals	2479.72
--------------	---------

Suma Total	50.786,64 €
Benefici d'un 65%	33.011,32 €
Contingències d'un 10%	5.078,66 €
Pressupost final	88.876,62 €

3. Pla de fases

3.1. Estat dels casos d'ús al final de cada fase

	Fases			
Cas d'ús	Inception	Elaboration	Construction	Transition
Registrar-se	Identificat	Analitzat	Completat	Completat
Iniciar sessió	Identificat	Analitzat	Completat	Completat
Modificar usuari	Identificat	Esbossat	Completat	Completat
Tancar sessió	Identificat	Analitzat	Completat	Completat
Esborrar compte	Identificat	Esbossat	Completat	Completat
Buscar ubicació	Identificat	Refinat	Completat	Completat
Buscar estudiants	Identificat	Esbossat	Analitzat	Completat
Buscar event	Identificat	Esbossat	Analitzat	Completat
Participar en un event	Identificat	Esbossat	Analitzat	Completat
Crear event	Identificat	Esbossat	Analitzat	Completat
Afegir lloc d'interès	Identificat	Refinat	Completat	Completat
Afegir local	Identificat	Refinat	Completat	Completat
Eliminar local	Identificat	Refinat	Completat	Completat
Enviar feedback	Identificat	Esbossat	Refinat	Completat
Penjar descomptes	Identificat	Esbossat	Analitzat	Completat
Penjar anunci del dia	Identificat	Esbossat	Analitzat	Completat

Tal i com es pot observar a la taula anterior, és ideal que tots els casos estiguin identificats de forma correcta a la fase de Inception. D'igual forma, volem que tots els casos estiguin complets a la fase final del projecte, Transition.

Ara bé, a la fase d'Elaboration i posterior Construction, hem prioritzat de la següent manera:

- **Primer:** Com a prioritat essencial hem marcat el sistema d'autenticació d'usuaris i gestió de perfils .
- **Segon:** Hem marcat com a segona prioritat totes les funcionalitats bases dels locals, que volem tenir enllestit ben aviat.
- **Tercer:** Com a prioritat més lleu però no menys important, hem deixat els casos d'ús relacionats amb els esdeveniments i apartats dels locals com ara els descomptes o anuncis del dia..

Per tal de calcular els temps i l'esforç que es necessita per realitzar cada fase hem de fer servir la taula a la qual vam assignar els percentatges d'esforç que realitzarà cada membre de l'equip durant cada fase.

	5,00%	15,00%	65,00%	15,00%
	Inception	Elaboration	Construction	Transition
Cap de projecte	10%	20%	5%	40%
Enginyer de Software	35%	25%	5%	10%
Enginyer de Requisits	55%	15%	0%	0%
Dissenyador Gràfic	0%	20%	15%	15%
Programador Senior	0%	10%	40%	10%
Programador Junior	0%	5%	20%	20%
Tester	0%	5%	15%	5%

A partir d'aquests percentatges podem calcular quantes hores haurà de dedicar cada membre de l'equip per fase mitjançant la següent taula. Per tal de comprovar els càlculs, es pot accedir al full de càlcul adjunt, a l'apartat "Pla de Desenvolupament Software(3)"

	5,00%	15,00%	65,00%	15,00%	
	Inception	Elaboration	Construction	Transition	Hores per rol
Cap de projecte	12,40	74,39	80,59	148,78	316,16
Enginyer de Software	43,40	92,99	80,59	37,20	254,17
Enginyer de Requisits	68,19	55,79	0,00	0,00	123,99
Dissenyador Gràfic	0,00	74,39	241,77	55,79	371,96
Programador Senior	0,00	37,20	644,73	37,20	719,12
Programador Junior	0,00	18,60	322,36	74,39	415,35
Tester	0,00	18,60	241,77	18,60	278,97
Hores per fase	123,986	371,958	1611,818	371,958	2479,72

Com que hi ha tasques que realitzaran més de una persona les hores de treball s'hauran de dividir entre el nombre d'integrants de cada rol, afegint així una nova columna a la taula. Altre cop, es pot referir al full de càlcul per a trobar els càlculs pertinents.

	5,00%	15,00%	65,00%	15,00%		
	Inception	Elaboration	Construction	Transition	Hores per rol	Hores p.p.
Cap de projecte	12,40	74,39	80,59	148,78	316,16	316,16
Enginyer de Software	43,40	92,99	80,59	37,20	254,17	127,09
Enginyer de Requisits	68,19	55,79	0,00	0,00	123,99	123,99
Dissenyador Gràfic	0,00	74,39	241,77	55,79	371,96	371,96
Programador Senior	0,00	37,20	644,73	37,20	719,12	359,56
Programador Junior	0,00	18,60	322,36	74,39	415,35	415,35
Tester	0,00	18,60	241,77	18,60	278,97	278,97
Hores per fase	123,986	371,958	1611,818	371,958	2479,72	

Després de calcular les hores per persona i per cada fase ja podem començar a calcular les dates límit. El projecte començarà el dia 1 de febrer i tenint en compte que es treballen 40 hores a la setmana amb els caps de setmana i els dies festius obtenim els valors de la taula següent:

	Inception	Elaboration	Construction	Transition
Dies laborables	15,00	47,00	154,00	31,00
Data límit	19 de febrer	23 d'abril	18 de novembre	13 de gener
Esforç(%)	0,05	0,15	0,65	0,15
Esforç(hores)	123,99	371,96	1.611,82	371,96
Calendari(%)	0,10	0,30	0,50	0,10
Calendari(hores)	247,97	743,92	1.239,86	247,97

3.2. Planificació de cada fase

Fase	Iter.	Objectius principals	Dates	Staff
Inception	I1	Veure apartat 3.2.1	1 - 19 febrer	123,98
Elaboration	E1	Veure apartat 3.2.2	22 febrer - 23 abril	306,87
	E2	Veure apartat 3.2.3		
Construction	C1	Veure apartat 3.2.4	26 abril - 18 de novembre	1249,16
	C2	Veure apartat 3.2.4		
	C3	Veure apartat 3.2.5		
Transition	T1	Veure apartat 3.2.6	19 novembre - 13 gener	334,76

3.2.1 Objectius principals de la iteració I1

- Definir visió
- Determinar abast del projecte
- Definir l'arquitectura candidata
- Crear el cas de negoci
- Crea el pla de desenvolupament de software

3.2.2 Objectius principals de la iteració E1

- Instal·lar i provar arquitectura
- Validar detalls de requisits
- Implementar casos d'ús prioritaris

3.2.3 Objectius principals de la iteració E2

- Mitigar riscos arquitectònics
- Completar la prova d'arquitectura

3.2.4 Objectius principals de la iteració C1 i C2

- Descriure casos d'ús addicionals
- Dissenyar subsistemes addicionals
- Implementar casos d'ús i subsist.
- Integrar el producte i validar l'estat

3.2.5 Objectius principals de la iteració C3

- Objectius de les iteracions C1 i C2
- Planificar versió beta i suport d'usuari

3.2.6 Objectius principals de la iteració T1

- Desplegar beta en client
- Obtenir i processar feedback
- Finalitzar suport d'usuari
- Entrega a client

4. Recursos

Per a la creació de taules:

Google Sheets: <https://docs.google.com/spreadsheets/>

Per a la consulta d'informació des de les transparències:

Raco FIB: <https://raco.fib.upc.edu/home/assignatura?espai=270084>