

# SISTEMA BCNPròxima - PLA DE DESENVOLUPAMENT DE SOFTWARE

## 1. ORGANITZACIÓ I EQUIP

- Cap de projecte (1 Persona): Ha de planificar i programar el projecte, descompondre-ho en tasques i assignar-les als membres de l'equip. Ha de supervisar, liderar i coordinar l'equip, veure que tots els membres de l'equip estan realitzant les tasques que se'ls ha encarregat.
- Programador Sènior (4 Persones): Són els encarregats de fer la gran majoria del codi, excepte algunes parts que les hi encarreguen als juniors, per tal de que l'aplicació compleixi els requisits establerts.
- Programador Junior (2 Persones): Són el programadors amb menys experiència. S'encarreguen de fer les tasques encarregades pels sèniors i així guanyar coneixements i experiència.
- Dissenyador gràfic (1 Persona): És el responsable de dissenyar tota la interfície gràfica d'usuari i de distribuir les funcionalitats en l'aplicació. Participarà en la campanya de màrqueting.
- Enginyer de requisits (1 Persona): És el responsable d'establir el requisits que haurà de complir l'aplicació per tal de satisfer els objectius establerts pel client.
- Arquitecte del software (1 Persona): És l'encarregat d'analitzar els requisits que influeixen en l'arquitectura i fer-ne un disseny arquitectònic.
- Tester (1 Persona): És el responsable de duu a terme proves preestablertes a l'aplicació abans del seu llançament al mercat per tal de garantir la qualitat, la integritat del disseny i el funcionament correcte d'aquesta.

## 2. PLA DE PROJECTE

### 2.1. Estimació d'esforç

#### UAW

ACTOR	COMPLEXITAT	PES
USUARI	COMPLEX	3
ADMINISTRADOR	COMPLEX	3
GOOGLE MAPS	MIG	2
SERVIDORS	MIG	2
UAW = $\sum a: a \in \text{actors}: \text{pes}(a)$		
UAW	10	

Els actors que interactuen amb el nostre sistema són, d'una banda, els usuaris i l'administrador, i d'altra banda, Google Maps i els servidors que accedeixen a la base de dades.

UUCW

CAS D'ÚS	COMPLEXITAT	PES
AFEGIR BOTIGA	MIG	10
ELIMINAR BOTIGA	MIG	10
MODIFICAR BOTIGA	MIG	10
CONSULTAR BOTIGA	SIMPLE	5
VALORAR BOTIGA	MIG	10
BUSCAR BOTIGA	SIMPLE	5
CONSULTAR LLISTA DE BOTIGUES	MIG	10
ORDENAR LLISTA DE BOTIGUES	SIMPLE	5
FILTRAR LLISTA DE BOTIGUES	SIMPLE	5
CONSULTAR RUTES I MITJANS DE TRANSPORT	MIG	10
AFEGIR PROMOCIÓ	MIG	10
ELIMINAR PROMOCIÓ	MIG	10
MODIFICAR PROMOCIÓ	MIG	10
CONSULTAR PROMOCIÓ	SIMPLE	5
CONSULTAR LLISTA DE PROMOCIONS	MIG	10
ORDENAR LLISTA DE PROMOCIONS	SIMPLE	5
FILTRAR LLISTA DE PROMOCIONS	SIMPLE	5
REGISTRAR USUARI	MIG	10
ELIMINAR USUARI	MIG	10
MODIFICAR USUARI	MIG	10
CONSULTAR USUARI	SIMPLE	5
INICIAR SESSIÓ	MIG	10
UUCW = $\sum c: c \in \text{casosÚs}: \text{pes}(c)$		
UUCW	180	

Considerem que els casos d'ús que interaccionen amb els servidors o amb Google Maps tenen entre tres i set esdeveniments externs i, per tant, la seva complexitat és mitjana. Pel que fa a la resta, entenem que són simples, ja que tenen com a preconditionió haver cridat prèviament a un cas d'ús de complexitat mitjana que demani la informació que necessiten als servidors.

TCF

COMPLEXITAT TÈCNICA	PES	PRIORITAT	PES*PRIORITAT/100
DISTRIBUTED SYSTEM	2	1	0,02
PERFORMANCE	1	3	0,03
END USER EFFICIENCY	1	3	0,03
COMPLEX INTERNAL PROCESSING	1	1	0,01
REUSABILITY	1	3	0,03
EASY TO INSTALL	0,5	5	0,025
EASY TO USE	0,5	5	0,025
PORTABILITY	2	5	0,1
EASY TO CHANGE	1	3	0,03
CONCURRENCY	1	3	0,03
SPECIAL SECURITY FEATURES	1	3	0,03
PROVIDES DIRECT ACCESS FOR THIRD PARTIES	1	1	0,01
SPECIAL USER TRAINING FACILITIES ARE REQUIRED	1	1	0,01

$$TCF = 0.6 + (\sum f: f \in f_{Tec}: (pes(f) \times prioritat(f)) / 100)$$

TCF

0,98

Hem assignat una determinada prioritat a cadascuna de les complexitats tècniques de la taula anterior en funció dels requisits no funcionals que pretenem que tingui la nostra aplicació.

## ECF

FACTOR D'ENTORN	PES	AVALUACIÓ	PES * AVALUACIÓ
FAMILIARITY WITH UP	1,5	2	3
PART-TIME WORKERS	-1	1	-1
ANALYST CAPABILITY	0,5	3	1,5
APPLICATION EXPERIENCE	0,5	3	1,5
OBJECT-ORIENTED EXPERIENCE	1	3	3
MOTIVATION	1	3	3
DIFFICULT PROGRAMMING LANGUAGE	-1	1	-1
STABLE REQUIREMENTS	2	3	6

$$ECF = 1.4 + -0.03 \times (\sum f: f \in f_{Env}: (pes(f) \times avaluació(f)))$$

ECF

0,92

El factor d'entorn que creiem que pot influir més negativament en el projecte és la poca familiaritat que tenim amb UP. Quant a la dificultat dels llenguatges de programació o al fet de treballar a temps parcial, suposem que no afectarà gaire perquè altres factors com ara bé l'experiència en l'orientació a objectes o la motivació de l'equip de treball tindran una influència molt positiva.

## UCP i estimació del temps

<b>UCP</b>	<b>171,304</b>	<b><math>UCP = (UUCW + UAW) \times TCF \times ECF</math></b>
<b>PF</b>	<b>20</b>	<b>Usar un valor entre 15 i 30</b>
<b>ESTIMACIÓ TEMPS</b>	<b>3426,08</b>	<b><math>Estimació\ temps = UCP \times PF</math></b>

A partir del càlcul del UCP i d'un factor PF al qual li hem assignat un valor de 20 perquè no tenim experiència en projectes similars i anteriors a aquest, podem estimar que el nostre projecte ens suposarà un total de 3426 hores de dedicació.

## 2.2. Estimació de cost

L'estimació del cost ve donat per diversos factors com per exemple, les hores que es dediquen, el preu per hora que es paga a cada treballador entre altres coses...

	Inception(5%)	Elaboration(20%)	Construction(65%)	Transition(10%)
Cap de projecte	20%	15%	15%	60%
Programador Sènior	0%	20%	35%	15%
Programador Junior	0%	15%	15%	5%
Dissenyador gràfic	5%	20%	5%	10%
Enginyer de requisits	65%	5%	0%	0%
Arquitecte del software	10%	20%	15%	10%
Tester	0%	5%	15%	0%

Primer de tot, dividim les hores que estimem que dura el projecte en les quatre fases que té el projecte (Inception, Elaboration, Construction, Transition). Seguidament, repartim les hores de cada fase entre els treballadors.

Les dedicacions previstes per als rols cap de projecte, arquitecte de software i tester les hem assignat basant-nos en les transparències de classe. Pels altres rols, hem distribuït les hores de la forma que hem vist més convenient, ja que no tenim experiència en projectes com aquests.

Rol	Preu/Hora	Persones	Esforç	Hores/Carrec	Hores/Persona	Cost/Carrec	Cost/Persona	SS	Euros fixes
Cap de projecte	20	1	19,75	676,6508	676,6508	13.533,02 €	13.533,02 €	5.413,21 €	200,00 €
Programador Sènior	20	4	28,25	967,8676	241,9669	19.357,35 €	4.839,34 €	1.935,74 €	200,00 €
Programador Junior	11	2	13,25	453,9556	226,9778	4.993,51 €	2.496,76 €	998,70 €	200,00 €
Dissenyador gràfic	18	1	8,5	291,2168	291,2168	5.241,90 €	5.241,90 €	2.096,76 €	200,00 €
Enginyer de requisits	15	1	4,25	145,6084	145,6084	2.184,13 €	2.184,13 €	873,65 €	200,00 €
Arquitecte del software	18	1	15,25	522,4772	522,4772	9.404,59 €	9.404,59 €	3.761,84 €	200,00 €
Tester	11	1	10,75	368,3036	368,3036	4.051,34 €	4.051,34 €	1.620,54 €	200,00 €
Hores totals projecte	3426,08		100	3426,08					

Haurem de calcular les hores que treballarà cada persona les quals s'obtindran a partir de l'esforç de cada rol i les hores totals del projecte. Un cop fet això, s'ha de decidir el salari que cobrarà cada treballador que s'haurà calculat amb els preus per hora de cada rol, els quals els hem buscat per internet, i amb les hores que dedicarà cada rol al projecte.

Cost/Persona + SS + Euros fixes	Despeses estructurals(15%)	Total brut/persona	Total brut/carrec
19.146,22 €	2.871,93 €	22.018,16 €	22.018,16 €
6.975,07 €	1.046,26 €	8.021,33 €	32.085,34 €
3.695,46 €	554,32 €	4.249,78 €	8.499,55 €
7.538,66 €	1.130,80 €	8.669,46 €	8.669,46 €
3.257,78 €	488,67 €	3.746,44 €	3.746,44 €
13.366,43 €	2.004,96 €	15.371,39 €	15.371,39 €
5.871,88 €	880,78 €	6.752,66 €	6.752,66 €
		Suma total	97.143,00 €
		Benefici(50%)	48.571,50 €
		Contingències(10%)	9.714,30 €
		Pressupost final	155.428,80 €

A aquest salari, se li sumarà la seguretat social (40%) i els euros fixes que seran 200 euros. Seguidament, se suma un 15% de despeses estructurals sobre el salari calculat anteriorment i com a resultat ens donarà el salari brut de cada persona.

Per últim, veiem que tenim un cost de 97.143,00, sobre aquest haurem de valorar el marge de benefici que volem obtenir (50%) i el percentatge de contingències (10%), això ens dona un pressupost final de 155.428,80 euros.

## 4. PLA DE FASES

La taula amb l'estat dels casos d'ús a cada fase quedaria de la següent manera:



Cas d'Ús	Inception	Elaboration	Construction	Transition
Afegir botiga	Identificat	Refinat	Complet	Complet
Eliminar botiga	Identificat	Refinat	Complet	Complet
Modificar botiga	Identificat	Refinat	Complet	Complet
Consultar botiga	Identificat	Refinat	Complet	Complet
Valorar botiga	Identificat	Esboçat	Complet	Complet
Consultar rutes i mitjans de transport	Identificat	Identificat	Analitzat	Complet
Consultar llista de botigues	Identificat	Refinat	Analitzat	Complet
Buscar botiga	Identificat	Esboçat	Complet	Complet
Ordenar llista de botigues	Identificat	Esboçat	Complet	Complet
Filtrar llista de botigues	Identificat	Esboçat	Complet	Complet
Afegir promoció	Identificat	Refinat	Complet	Complet
Eliminar promoció	Identificat	Refinat	Complet	Complet
Modificar promoció	Identificat	Refinat	Complet	Complet
Consultar promoció	Identificat	Refinat	Complet	Complet
Consultar llista de promocions	Identificat	Refinat	Analitzat	Complet
Ordenar llista de promocions	Identificat	Esboçat	Complet	Complet
Filtrar llista de promocions	Identificat	Esboçat	Complet	Complet
Estat cas d'ús	Inception	Elaboration	Construction	Transition
Identificat	100%	100%	100%	100%
Esboçat	0%	94%	100%	100%
Refinat	0%	59%	100%	100%
Analitzat	0%	0%	100%	100%
Complet	0%	0%	82%	100%

Recordem la taula on hem assignat els percentatges de treball entre les quatre fases dividits entre els treballadors.

	Inception(5%)	Elaboration(20%)	Construction(65%)	Transition(10%)
Cap de projecte	20%	15%	15%	60%
Programador Sènior	0%	20%	35%	15%
Programador Junior	0%	15%	15%	5%
Dissenyador gràfic	5%	20%	5%	10%
Enginyer de requisits	65%	5%	0%	0%
Arquitecte del software	10%	20%	15%	10%
Tester	0%	5%	15%	0%

Un cop sabem aquests percentatges i prèviament hem calculat el número d'hores de dedicació que ens suposarà el nostre projecte, 3426,08 hores, podem definir per cada fase el número d'hores que tindrà cada càrrec.

	Inception(5%)	Elaboration(20%)	Construction(65%)	Transition(10%)	
Cap de projecte	34,2608	102,7824	334,0428	205,5648	676,6508
Programador Sènior	0	137,0432	779,4332	51,3912	967,8676
Programador Junior	0	102,7824	334,0428	17,1304	453,9556
Dissenyador gràfic	8,5652	137,0432	111,3476	34,2608	291,2168
Enginyer de requisits	111,3476	34,2608	0	0	145,6084
Arquitecte del software	17,1304	137,0432	334,0428	34,2608	522,4772
Tester	0	34,2608	334,0428	0	368,3036
	171,304	685,216	2226,952	342,608	
Hores totals projecte	3426,08				

Donat que hi ha certs càrrecs que estan formats per més d'una persona, hem de dividir les hores de dedicació de cada càrrec entre el nombre d'integrants, per poder definir de manera correcta les dates límits de cada fase.

	Inception(5%)	Elaboration(20%)	Construction(65%)	Transition(10%)	
Cap de projecte	34,2608	102,7824	334,0428	205,5648	676,6508
Programador Sènior	0	34,2608	194,8583	12,8478	241,9669
Programador Junior	0	51,3912	167,0214	8,5652	226,9778
Dissenyador gràfic	8,5652	137,0432	111,3476	34,2608	291,2168
Enginyer de requisits	111,3476	34,2608	0	0	145,6084
Arquitecte del software	17,1304	137,0432	334,0428	34,2608	522,4772
Tester	0	34,2608	334,0428	0	368,3036
	171,304	531,0424	1475,3557	295,4994	
Hores totals projecte	3426,08				

Un cop ja tenim les hores per persona i fase, ja podem calcular les dates límits de cada fase. Partint de la data d'inici del projecte del 15 de Febrer i tenint en compte una jornada laboral de 40 hores setmanals, amb els caps de setmana de festa i els dies festius tant de Catalunya com d'Espanya, podem establir les següents dates:

	Inception	Elaboration	Construction	Transition	
Dies Laborables	14	18	42	26	
Data Límit	3 de Març	1 d'Abril	31 de Maig	5 de Juliol	
Effort (%)	5%	20%	65%	10%	
Effort (Hores)	171,304	685,216	2226,952	342,608	3426,08
Schedule (%)	10%	30%	50%	10%	
Schedule (Hores)	342,608	1027,824	1713,04	342,608	3426,08

Ara només queda establir els objectius principals que s'assoliran i el nombre d'iteracions que tindrem per fase, i sabent les dates límits i el nombre d'hores de dedicació de cada fase, obtenim la següent taula:

Fase	Iteracions	Objectius Principals	Dates	Staff
Inception	I1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir la visió</li> <li>▪ Determinar l'abast del projecte</li> <li>▪ Identificar les parts interessades</li> <li>▪ Definir l'arquitectura candidata</li> <li>▪ Crear el cas de negoci</li> <li>▪ Crear el pla de desenvolupament de software</li> <li>▪ Determinar els casos d'ús crítics del sistema</li> <li>▪ Especificar els requisits no funcionals</li> <li>▪ Estimar els riscos potencials</li> </ul>	15 de Febrer - 3 de Març	171,304
Elaboration	E1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instal·lar i provar arquitectura</li> <li>▪ Validar detalls dels requisits</li> <li>▪ Implementar casos d'ús prioritaris</li> </ul>	4 de Març - 1 d'Abril	685,216
	E2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mitigar riscos arquitectònics</li> <li>▪ Completar la prova de l'arquitectura</li> <li>▪ Implementar casos d'ús addicionals</li> <li>▪ Produir un prototip</li> </ul>		
Construction	C1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descriure casos d'ús addicionals</li> <li>▪ Dissenyar subsistemes addicionals</li> <li>▪ Implementar casos d'ús i subsistemes</li> <li>▪ Integrar el producte i validar l'estat</li> </ul>	4 d'Abril - 31 de Maig	2226,952
	C2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ídem</li> </ul>		
	C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ídem</li> <li>▪ Planificar versió beta i suport usuari</li> </ul>		
Transition	T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desplegar beta en client</li> <li>▪ Obtenir i processar feedback</li> <li>▪ Finalitzar suport usuari</li> <li>▪ Entrega a client</li> </ul>	1 de Juny - 5 de Juliol	342,608

## 5. RECURSOS

[1] <http://www.mediavida.com/foro/dev/cuanto-cobra-hora-programacion-431601>

[2] <http://www.forosdelweb.com/f6/cuanto-cuesta-valor-hora-disenador-grafico-660347/>

[3] <http://testeandosoftware.com/informe-de-la-encuesta-2013-sobre-los-sueldos-de-los-testers-en-espana-por-nexo-qa/>

[4] <http://espana.jobtonic.es/salary/26526/16132.html#chart-avgSalaryByYear>

[5] <http://www.cursodireccionproyectos.com/2014/01/informe-global-sobre-salarios-de-directores-de-proyectos/>



