

Gestió de Projectes Software: Gestió Clàssica



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Facultat d'Informàtica de Barcelona

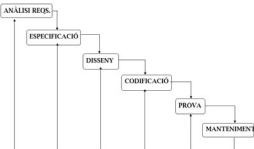
Índex

- Enfocaments predictius (clàssics)
- El procés unificat UP: introducció
- Pla de projecte
- Elements d'UP: iteracions, disciplines i fases
- Pla de fases
- WBS
- Pla d'iteració

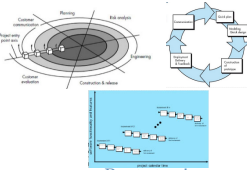
Gestió de Projectes Software (GPS) ©X. Franch, D.Costal

Història

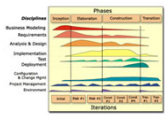
- Predictius (tradicionals, clàssics)
- Adaptatius (àgils)



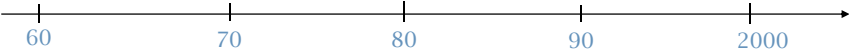
Waterfall



Prototyping
Iterative and incremental
Spiral model



RUP (després UP)



Font: Pressman

3

Gestió de Projectes Software (GPS) ©X. Franch

Motivació

Moltes organitzacions necessiten un control gran sobre el què passa en els seus projectes

- quines dates
- quin pressupost
- quin personal
- quins entregables
- ...

4

Enfocaments predictius

Tenen el seu origen en l'enginyeria civil

- produint artefactes materials
- amb requisits clars
- tècniques i eines consolidades
- pressupostos tancats

Responen al principi PDCA (Plan-Do-Check-Act)

Aquest no és sempre el cas en els projectes d'enginyeria del software!

5

Objectius dels enfocaments predictius

- Desenvolupament sostenible de software de qualitat
- Entrega a temps i dins de pressupost
- No dependre de persones individuals
- Treball en equip
- Assegura un procés predecible i repetible

6

Gestió de Projectes Software: Gestió de Projectes en el Procés Unificat



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Facultat d'Informàtica de Barcelona

Índex

- Enfocaments predictius
- El procés unificat UP: introducció
- Pla de projecte
- Elements d'UP: iteracions, disciplines i fases
- Pla de fases
- WBS
- Pla d'iteració

©X. Franch
Gestió de Projectes Software (GPS)

El procés unificat (UP)

Formulat com a metodologia per usar UML

Comprèn:

- conjunt de principis que van guiar el seu disseny
- una família de components de mètodes, reusables, que permet crear processos a mida

9

©X. Franch
Gestió de Projectes Software (GPS)

Pràctiques aplicades

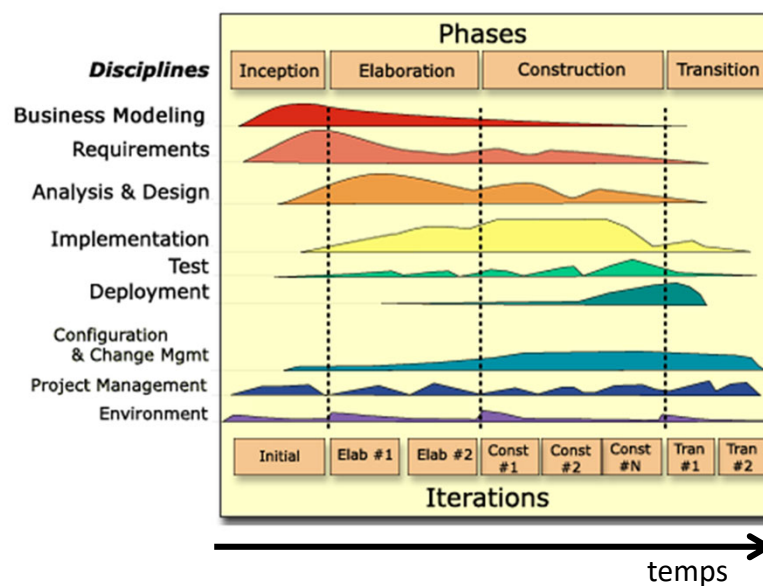
- Desenvolupament iteratiu
- Gestió de requisits
- Ús d'arquitectures de components
- Modelat visual
- Assessoria continua de la qualitat del software
- Control del canvi

10

Característiques de l'UP

- Dirigit per casos d'ús
- Centrat en l'arquitectura
- Iteratiu i incremental
- Dirigit per riscos
- Basat en components

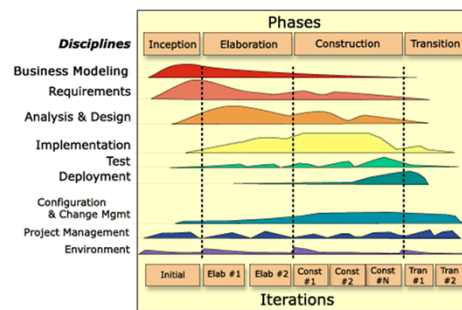
UP en una figura



Planificació en UP

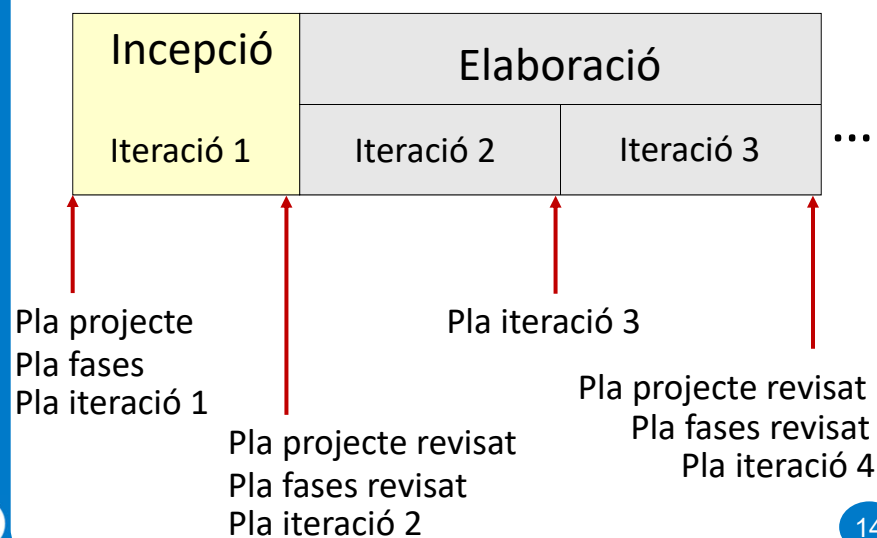
Distinció entre:

- pla de projecte (*coarse-grained*)
- pla de fases (*medium-grained*)
- pla d'una iteració específica (*fine-grained*)



13

Els tres plans coordinats



14

Índex

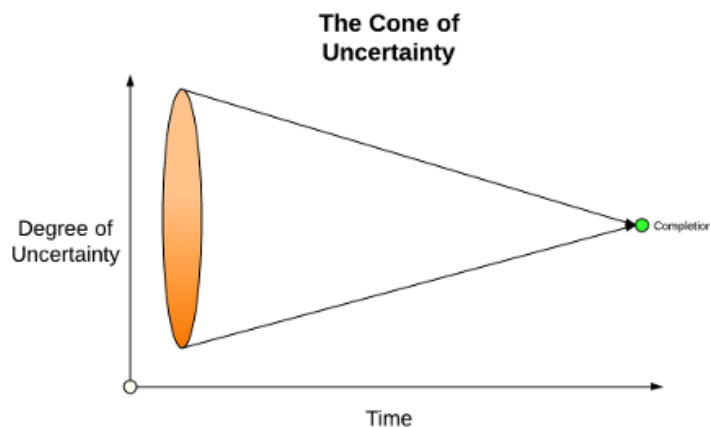
- Enfocaments predictius
- El procés unificat UP: introducció
- **Pla de projecte**
- Elements d'UP: iteracions, disciplines i fases
- Pla de fases
- WBS
- Pla d'iteració

Avaluació de costos

“La” pregunta:

Quants diners costarà el projecte?

El conus d'incertesa



Estimació de costos

Cal equilibrar:

- la necessitat d'estimar el cost per poder prendre la decisió "go vs. no-go"
- la urgència en prendre la decisió
- el desconeixement de molts factors que més endavant es faran evidents
- el temps que exigeix l'aplicació de les tècniques més fiables

Gestió de Projectes Software (GPS) ©X. Franch

Desenvolupament del pla del projecte

Relacionat amb tres activitats i una decisió:

- desenvolupar un cas de negoci (*business case*)
 - determina la viabilitat econòmica
- identificació i avaluació de riscos (inicial)
- decisió sobre el projecte: *go or no-go*
- iniciació del projecte, si tira endavant
 - primera planificació temporal de fases

19

Gestió de Projectes Software (GPS) ©X. Franch

Desenvolupament del cas de negoci

- descriure el producte i la necessitat coberta
- descriure els **objectius** del **producte** (alt nivell)
- desenvolupar una **previsió financera** incloent-hi **costos** i guanys esperats
- descriure les **restriccions** de projecte que poden impactar risc i cost

El document resultant (1 pàgina – 100 pàgines) és clau per al projecte!

20



Tècniques d'estimació

- permeten estimar l'**esforç** (hores)
- l'esforç ens servirà de base per després estimar els **costos de personal** del projecte

21



Categories de tècniques d'estimació

Dues dimensions

Descomposició:

- cap
- del treball -> WBS

Metodologia:

- paramètrica
- expert assessment
- analogia

22

Gestió de Projectes Software (GPS) ©X. Franch

Tècniques paramètriques

Models algorísmics:

- a partir d'uns valors numèrics, proporciona una estimació
- per exemple, Use Case Point Analysis

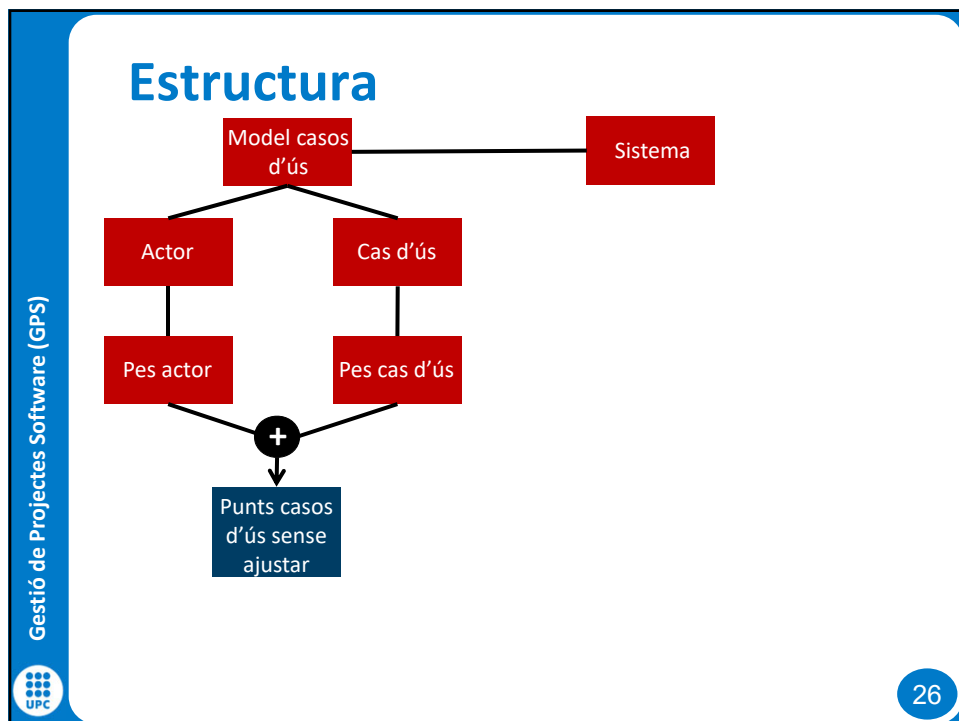
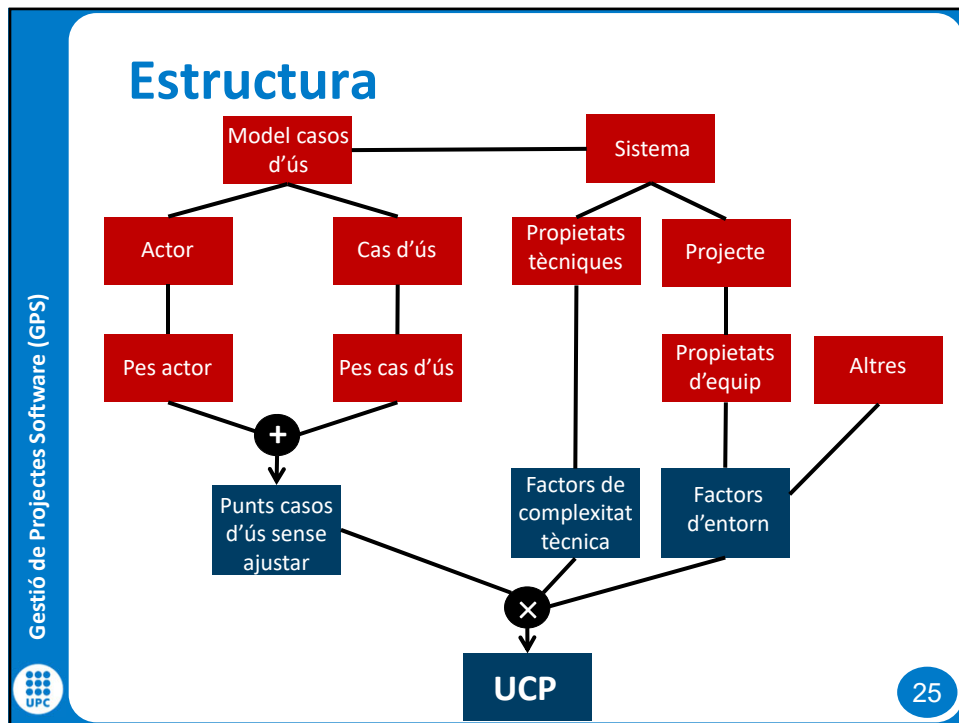
23

Gestió de Projectes Software (GPS) ©X. Franch

Use case point analysis (UCPA)

- els casos d'ús són l'artefacte principal
 - estan prioritzats
 - s'avalua la seva complexitat
 - i la dels actors associats també
- altres factors que es consideren:
 - requisits no funcionals
 - factors d'entorn

24



Actors

Qualsevol entitat externa al sistema que interacciona amb ell

Complexitat	Pes	Criteri
Simple	1	Altres sistema que ofereix API
Mig	2	Altres sistema que requereix un altre tipus de comunicació
Complex	3	Interacció humana (GUI)

$$UAW = \sum a: a \in \text{actors: pes}(a)$$

27

Casos d'ús

Flux d'events per assolir un objectiu

Classificació (1):

Complexitat	Pes	Criteri		
		Treball	GUI	#entitats
Simple	5	Simple	Simple	1
Mig	10	Mig	Mig	2
Complex	15	Complex	Complex	>2

28

Casos d'ús

Flux d'events per assolir un objectiu

Classificació (2):

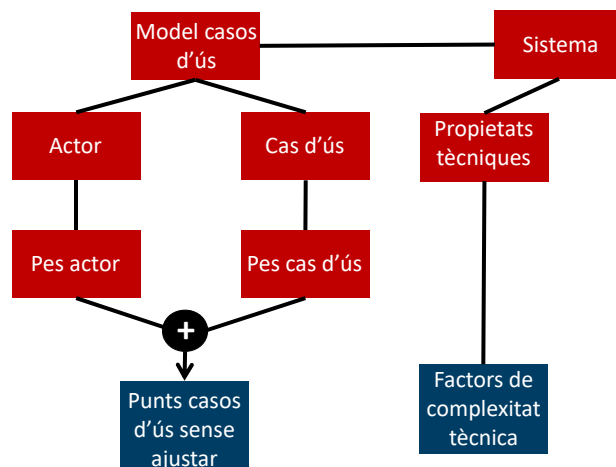
Complexitat	Pes	Número d'esdeveniments externs
Simple	5	≤ 3
Mig	10	$>3 \text{ \& } <7$
Complex	15	≥ 7

Esdeveniments molt molt simples poden no comptar-se

$$UUCW = \sum c: c \in \text{casosÚs}: \text{pes}(c)$$

29

Estructura



30

Complexitat tècnica

Catàleg de 13 factors

Cada factor té un pes (complexitat) prefixat

Cal escollir-ne la prioritat (importància en el projecte, valor de 0 a 5)

<i>Tipus</i>	<i>Pes</i>	<i>Prioritat</i>
Portability	2 (complex)	1 (baixa)
Easy to use	0.5 (simple)	3 (mitjana)
Security features	1 (mig)	5 (alta)

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

31

©X. Franch

Gestió de Projectes Software (GPS)



Complexitat tècnica - complet

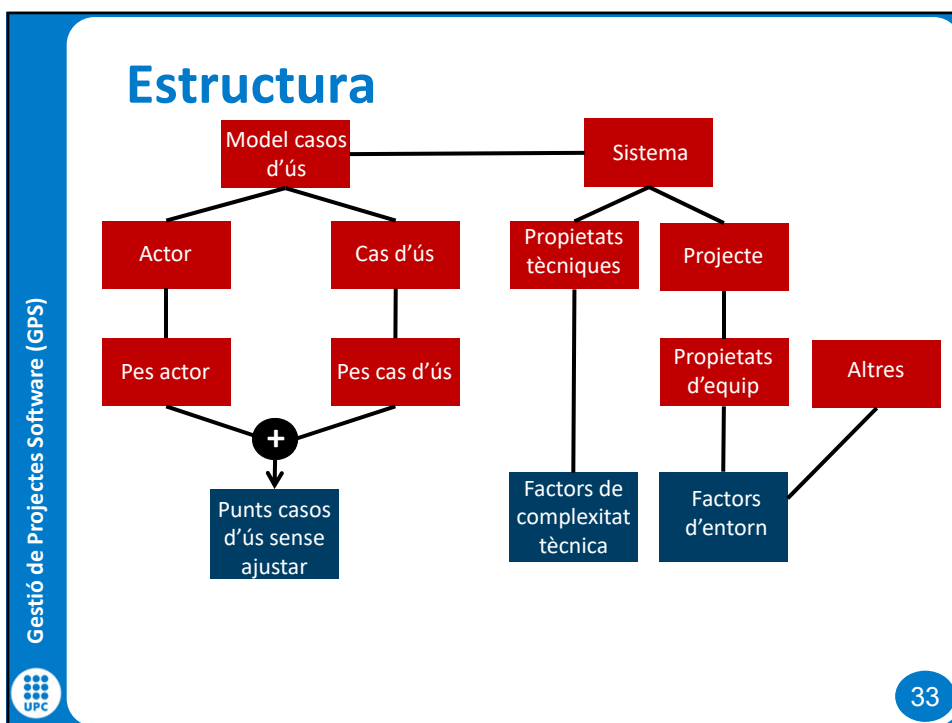
Technical Factor	Description	Weight
T1	Distributed System	2
T2	Performance	1
T3	End User Efficiency	1
T4	Complex Internal Processing	1
T5	Reusability	1
T6	Easy to Install	0.5
T7	Easy to Use	0.5
T8	Portability	2
T9	Easy to Change	1
T10	Concurrency	1
T11	Special Security Features	1
T12	Provides Direct Access for Third Parties	1
T13	Special User Training Facilities Are Required	1

Aquests números venen de la proposta inicial

32

Gestió de Projectes Software (GPS)





Factors d'entorn

Factors relacionals al projecte, context, etc., que no són governables i que poden influir en el projecte (cadascun té un pes prefixat i cal escollir una avaluació: valor de 0 a 5 segons el grau de presència del factor en el projecte)

Tipus	Pes	Avaluació
Familiaritat amb UP	1.5	5
Motivació de l'equip	0.5	3
Estabilitat dels requisits	2.0	0
Plantilla dedicació parcial	-1.0	1

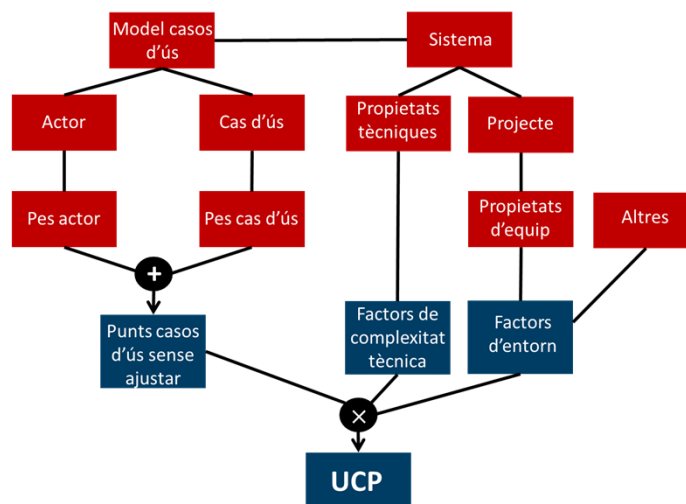
$$ECF = 1.4 + -0.03 \times (\sum f: f \in fEnv: (pes(f) \times avaluació(f)))$$

Factors d'entorn - complet

Environmental Factor	Description	Weight
E1	Familiarity With UML* / UP	1.5
E2	Part-Time Workers	-1
E3	Analyst Capability	0.5
E4	Application Experience	0.5
E5	Object-Oriented Experience	1
E6	Motivation	1
E7	Difficult Programming Language	-1
E8	Stable Requirements	2

Aquests números venen de la proposta inicial

Càlcul dels use case points



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

Estimació esforç a partir de UCP

Factor PF: esforç per punt de cas d'ús

Podem usar diverses unitats, però el més usual és hores-persona

D'on surt:

- estudi de projectes passats
- altrament, usar un valor entre 15 i 30 en funció de:
 - entreguen normalment a temps
 - compleixen el pressupost
 - experiència de l'equip...
 - si l'equip és nou, usar un valor de 20 en el primer projecte
(*Project Estimation With Use Case Points*, Roy K. Clemmons)

37

Estimació de l'esforç

Estimació temps esforç = UCP x PF

38

©X. Franch
Gestió de Projectes Software (GPS)

Què queda per fer?

Necessitarem:

- com es distribueix l'esforç en el **calendari** → **planificació temporal** (pla de fases)
- com es distribueix l'esforç entre els **rols** que estan involucrats en les diverses activitats del projecte → **estimació de costos (pressupost)**

39

©X. Franch
Gestió de Projectes Software (GPS)

Estimació del cost del projecte

Quants diners costa el projecte?

- costos de personal
 - estimació de l'esforç total (en hores)
 - preus bruts per hora
 - segons tipus de rol → necessitem esforços per rol!
 - considerar possibles contractes a empreses de serveis, outsourcings, consultories, ...
 - a més del sou brut cal incloure: quotes SS, estimació cost administratiu del lloc de treball, etc.
- altres factors

40

Costos de personal: preu brut per hora

<i>Rol</i>	<i>Cost per l'empresa</i>
Gestor de projecte	Cost per h.
Analista senior	Cost per h.
Arquitecte	Cost per h.
Analista programador	Cost per h.
Programador júnior	Cost per h.
Tester	Cost per h.

41

Esforços previstos per als rols

Opció: usar dades existents per fases i rols d'UP

	Inception	Elaboration	Construction	Transition
Analista s.	65%	30%	5%	10%
Arquitecte	10%	20%	15%	10%
Analista p.	5%	15%	10%	10%
Program.	0%	15%	40%	10%
Tester	0%	5%	15%	0%
Gestor p.	20%	15%	15%	60%

	Inception	Elaboration	Construction	Transition
Effort	5%	20%	65%	10%

42

Gestió de Projectes Software (GPS)

©X. Franch

Esforços previstos per als rols

Opció: usar dades per fases i rols d'UP

Alguns ajustaments:

- *inception*: incrementar fins a 10% si:
 - el sistema és crític per l'organització
 - el problema no està ben entès
- *elaboration*: incrementar si:
 - arquitectura complexa
 - equip inexpert en les tecnologies a usar
- *construction*: incrementar si:
 - l'equip de treball és distribuït
 - l'equip no està familiaritzat amb la tecnologia o entorns de desenvolupament
 - gran quantitat de codi a escriure i verificar
- *transition*: incrementar si hi ha diverses entregues
- decrementar si la situació és a l'inrevés dels ajustaments anteriors

43

Gestió de Projectes Software (GPS)

©X. Franch

Altres factors a considerar

- cost del hardware previst
- llicències previstes per a software
- costos estructurals imputables
 - administració, marketing, call-center, ...
 - lloguer, neteja, electricitat, xarxa, ...
 - potser, les mateixes llicències i hardware
- altres
 - formació
 - events (assistència, organització, ...)
 - ...

44



Algunes estimacions (gruixudes)

- per costos de personal: al preu (brut) per treballador, afegir
 - 40% en concepte de SS + altres impostos
 - 200 euros fixes en termes de cost administratiu del lloc de treball
- per costos estructurals
 - afegir 15-20% sobre total anterior

(Font: professor Albert Botella.)

En tot cas, una estimació acurada precisa d'un estudi més precís fora de l'abast de l'assignatura

45



I què queda per fer?

- si no som una ONG...
- ...cal tenir un marge de benefici
 - increment sobre el preu de cost

Tractament una mica diferent depenent el tipus de projecte (intern, per a client, a comprar, ...)

El pressupost final ha d'incloure:

- benefici que volem tenir
- contingències (risks) – p.e., 10%

Amb aquestes dades podem completar un estudi de viabilitat del projecte (cas de negoci)

46

Amb quina eina farem tot això?

Use Case Metrics

Use Cases
 Root Package: Use Case Model
 Phase like: " " Bookmarked: All
 Keyword like: Use Cases: 2

Package	Name	Type	Complexity	Phase
Actors	User	Actor	1	1.0
Primary Use Cases	Use Case2	UseCase	5	1.0
Primary Use Cases	Use Case1	UseCase	5	1.0

Unadjusted Use Case Points (UUCP) = Sum of Complexity 11 Ave Hours per Use Case Easy: 36 Med: 72 Diff: 109

Total Estimate

Use Case Points (UCP) = UUCP * TCF * ECF = 11 * 1.07 * 0.755 = 8 UCP

Estimated Work Effort (hours) = 10 * 8 = 80 Hours

Estimated Cost = EWE * Default hourly Rate = 80 * 40 = 3200 Cost

Technical Complexity Factor

Unadjusted TCF Value (UTV): 47
 TCF Weight Factor (TWF): 0.01
 TCF Constant (TC): 0.6
 TCF = TC + (TWF x UTV): 1.07

Environment Complexity Factor

Unadjusted ECF Value (UEV): 21.5
 ECF Weight Factor (EWF): -0.03
 ECF Constant (EC): 1.4
 ECF = EC + (EWF x UEV): 0.755



47

Amb quina eina farem tot això?



48

Referències

- Gestió clàssica de projectes de software
 - R.S. Pressman, B.R. Maxim. Software Engineering: A Practitioner's Approach. 8a edició. McGraw Hill, 2015
 - P. Kruchten. The Rational Unified Process. An Introduction. 3a edició. Addison-Wesley, 2003.
- Gestió de projectes en el procés unificat
 - P. Kruchten. The Rational Unified Process. An Introduction. 3a edició. Addison-Wesley, 2003. Capítol 7
 - A. Zawari. Project estimation with Use Case Points using Enterprise Architect (EA)

Gestió de Projectes Software: Gestió de Projectes en el Procés Unificat



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Facultat d'Informàtica de Barcelona