

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



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

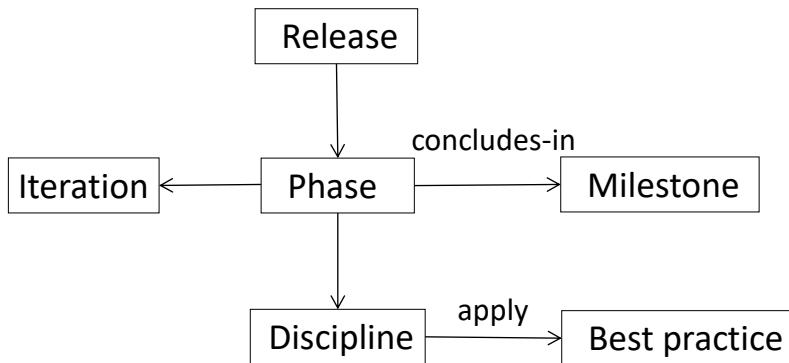
Facultat d'Informàtica de Barcelona

## 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



## Metamodel d'UP (alt nivell)

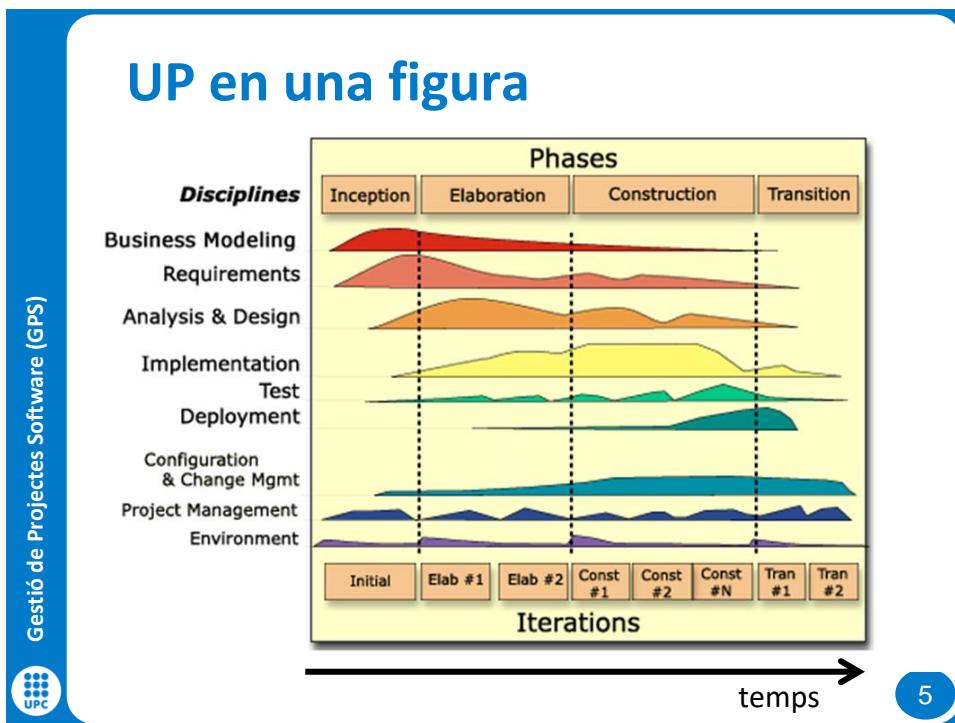


3

## *Releases*

- representen diverses evolucions significatives del producte
- cada *release* és un producte comercial nou
- cada *release* es manega com un projecte per avaluar els seus objectius

4



## Iteracions

Cada fase es divideix en un conjunt d'iteracions

Al final de cada iteració, es pot obtenir *feedback* dels interessats:

- ens estem mouent en la direcció adequada?
- els interessats estan satisfets?
- necessitem canviar les funcionalitats implementades fins ara?
- quines funcionalitats noves es necessiten per afegir valor de negoci?

Les iteracions serveixen de punts de control i d'unitats de gestió

**Vista iterativa**

```

graph TD
    subgraph Initial_Planning [Initial Planning]
        direction TB
        IP[Initial Planning] --> BM[Business Modeling]
        BM --> R[Requirements]
    end
    subgraph Iteration_Cycle [Iteration Cycle]
        direction TB
        R --> AD[Analysis & Design]
        AD --> I[Implementation]
        I --> T[Test]
        T --> D[Deployment]
        D --> E[Evaluation]
        E --> CCM[Config. & Change Management]
        CCM --> R
    end
    subgraph Environment [Environment]
        direction TB
        IP --> Env[Environment]
        Env --> CCM
    end

```

The diagram illustrates the iterative software development process. It begins with 'Initial Planning' leading to 'Business Modeling', which then leads to the 'Requirements' phase. The process then enters a circular 'Iteration Cycle' consisting of 'Analysis & Design', 'Implementation', 'Test', 'Deployment', and 'Evaluation'. A 'Config. & Change Management' phase is positioned at the center of the cycle, connected to both the 'Environment' and the cycle itself. The 'Environment' also feeds into the 'Config. & Change Management' phase.

Gestió de Projectes Software (GPS)

7

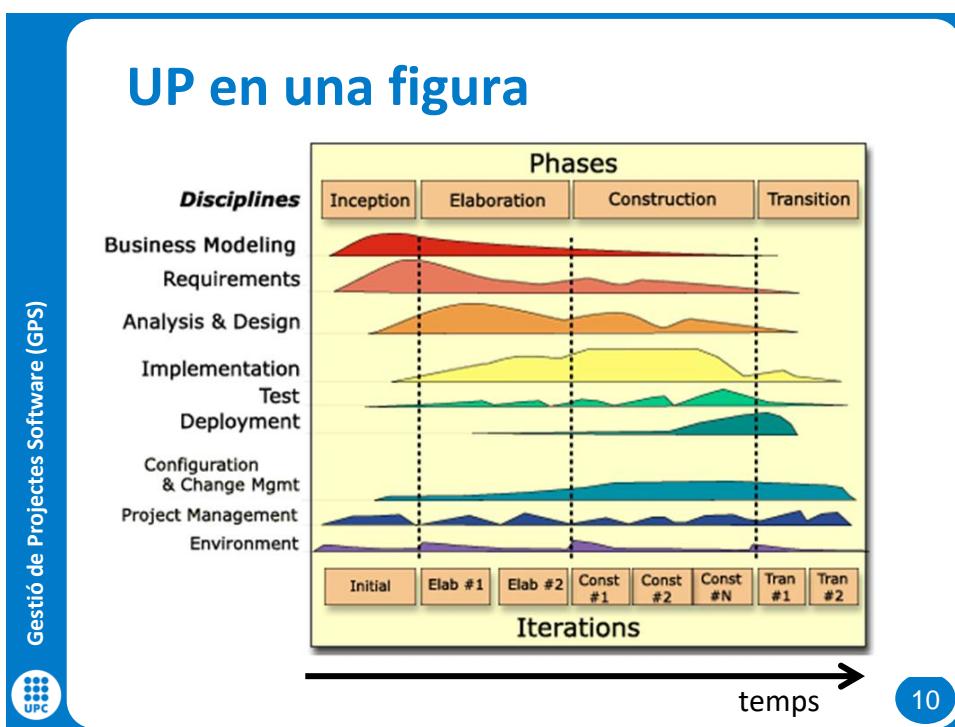
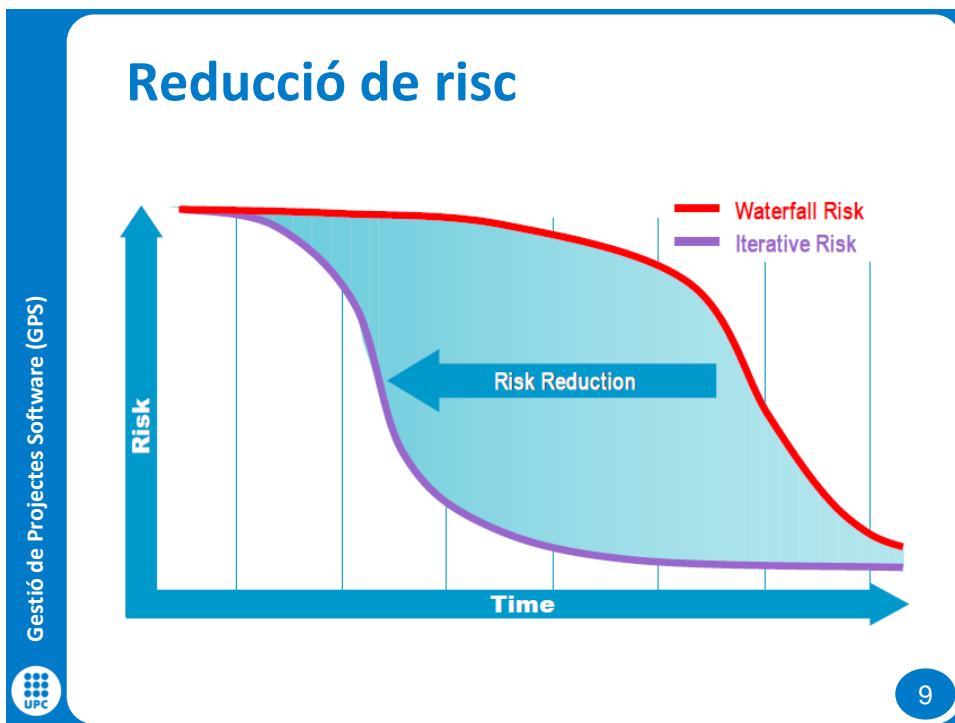
**Avantatges de les iteracions**

- Riscos més importants resolts abans de grans inversions
- Possibilita realimentació (*feedback*) temprana
- Suporta proves i integració continues (...més qualitat)
- Facilita accelerar aprenentatge (learning as you go) i reutilització
- Defineix i focalitza en objectius a més curt termini
- Possibilita desplegament d'implementacions parcials

Gestió de Projectes Software (GPS)

© X. Franch

8



**Disciplines**

Una disciplina mostra un conjunt d'activitats executades per persones que juguen rols per produir un conjunt particular d'artefactes

```

graph TD
    Center(( )) --- BM[Business modeling]
    Center --- R[Requirements]
    Center --- AD[Analysis & Design]
    Center --- I[Implementation]
    Center --- T[Test]
    Center --- D[Deployment]
    Center --- C[Configuration & change mgmt']
    Center --- Env[Environment]
    Center --- PM[Project mgmt']
    Center --- D2[Deployment]
  
```

Business modeling  
Requirements  
Analysis & Design  
Implementation  
Test  
Deployment  
Configuration & change mgmt'  
Environment  
Project mgmt'  
Deployment

**11**

**Business modeling**

- Entendre l'estructura i dinàmica de l'organització
- Entendre els problemes actuals en l'organització i identificar possibles millors
- Assegurar que els clients, usuaris finals i desenvolupadors comparteixen la seva concepció de l'organització

**12**

## Requirements

- Establir un acord amb els stakeholders sobre el que ha de fer el sistema
- Proveir als desenvolupadors amb una millor comprensió dels requisits del sistema
- Definir l'abast del sistema
- Proveir una base per estimar el cost i el temps per desenvolupar el sistema
- Proveir una base per planificar els continguts tècnics de les iteracions

13

## Analysis & Design

- Convertir els requisits en un disseny del sistema
- Disenya components, serveis, BBDD, ...
- Adaptar el sistema a la qualitat demandada

14



## Implementation

- Definir l'organització del codi en termes de subsistemes
- Implementar classes i objectes en termes de components
- Provar els components de forma unitària
- Integrar els resultats produïts individualment en un sistema executable

15



## Test

- Definir i planificar tasques de proves
- Desenvolupar casos de prova
- Organitzar *test suites*
- Executar proves
- Gestionar les proves d'acceptació pel client
- Informar dels defectes

16



## Deployment

- Provar el software en el seu entorn operacional (beta test)
- Crear paquets de desplegament
- Distribuir el software / instal·lar el sistema en client
- Formar els usuaris finals
- Migrar dades

17



## Project management

- Proveir un marc de treball per gestionar projectes de software
- Gestionar el risc
- Planificar un projecte iteratiu
- Monitoritzar el progrés del projecte

18



## Configuration & change mgmt'

- Identificar els artefactes de configuració
- Restringir els canvis a aquests artefactes
- Auditar els canvis fets a aquests artefactes
- Definir i gestionar les configuracions d'aquests artefactes
- Assegurar la completeness i correctesa del producte configurat
- Proveir un registre de perquè, quan i per qui un artefacte va ser canviat

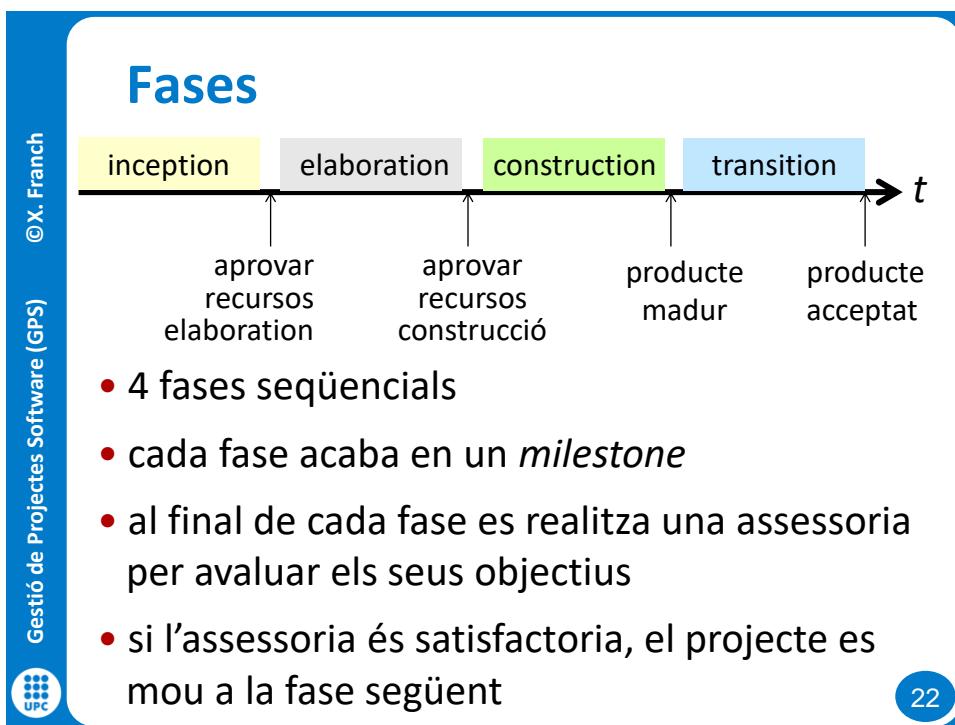
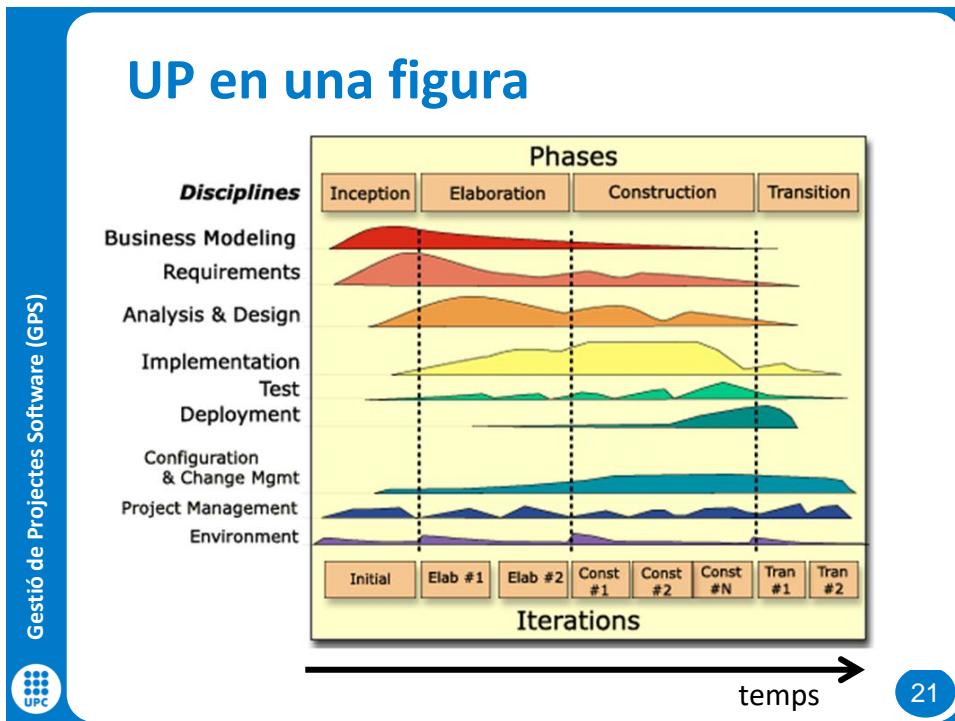
19



## Environment

- Un projecte necessita un entorn de:
  - Eines
  - Plantilles
  - Guies
 que donen suport al projecte
- Convé proveir-les, configurar-les i, si és necessari, formar al personal

20





## Inception (entendre el problema)

- Establir l'àmbit del projecte i condicions de frontera
- Determinar els casos d'ús i els seus escenaris principals
- Visualitzar una arquitectura candidata en base a alguns escenaris primaris
- Estimar el cost i planificació temporal
- Identificar possibles riscos
- Preparar l'entorn de treball del projecte

23



## Elaboration (entendre la solució)

- Definir, validar i articular l'arquitectura
- Considerar riscos arquitectònics significatius
- Delinear la visió del projecte
- Demostrar que l'arquitectura suportarà la visió en un temps raonable i a un cost raonable. Si cal, construir una prova de concepte per validar l'arquitectura candidata
- Produir un pla detallat per a la fase de Construcció
- Refinar l'entorn de treball del projecte

24



## Construction (obtenir la solució)

- Completar el producte software per a la seva transició a producció
- Minimitzar els costos de desenvolupament gràcies a l'optimització de recursos
- Arribar a una qualitat adequada tan ràpidament com es considera pràctic
- Obtenir versions útils (alfa, beta, i altres versions de proves) tan ràpidament com possible

25

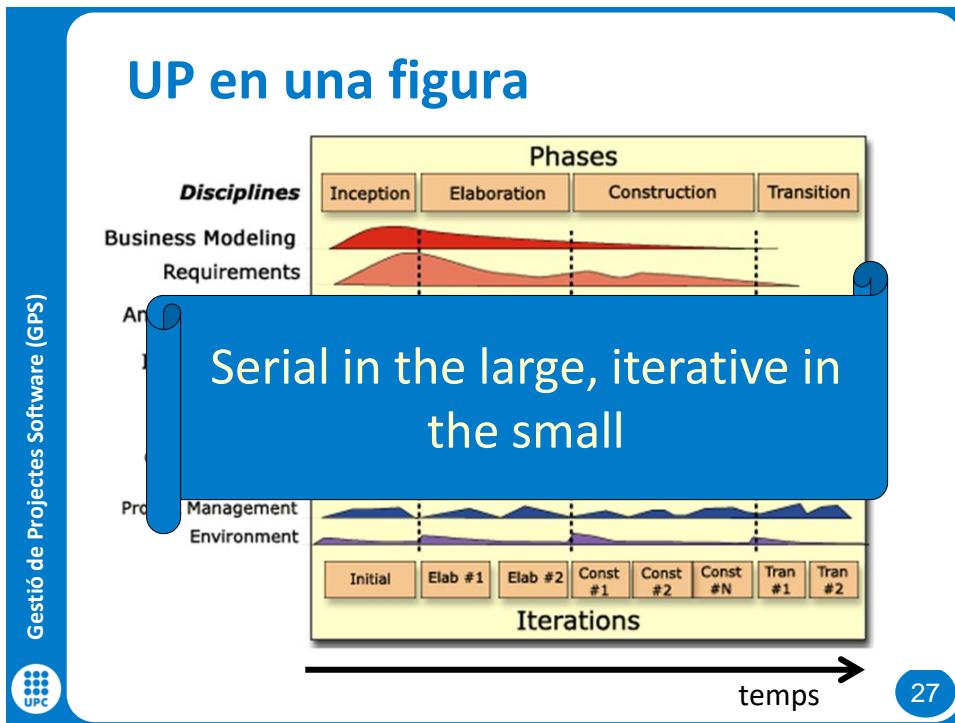


## Transition (lliurar la solució)

- Permetre al client que sigui auto-suficient en l'ús del producte
- Obtenir l'aprovació dels interessats
- Arribar a la configuració final de forma ràpida i efectiva

En aquesta fase, es decideix si alliberar el producte o no

26



**"You Know You Didn't Understand the RUP When..."**

- You think that inception = requirements; elaboration = design; and construction = implementation
- You think that the purpose of elaboration is to fully and carefully define models, which are translated into code during construction
- You think that only prototypes are created in elaboration. In reality, the production-quality core of the risky architectural elements should be programmed in elaboration ...
- A “long time” is spent doing requirements or design work before programming starts
- An organization considers that a suitable iteration length is measured in months, rather than weeks
- ...”

How to Fail with the Rational Unified Process: Seven Steps to Pain and Suffering  
Craig Larman, Philippe Kruchten, Kurt Bittner

28

© X. Franch

## Distribució típica de les fases

	Inception	Elaboration	Construction	Transition
Effort	5%	20%	65%	10%
Schedule	10%	30%	50%	10%

Diagram illustrating the typical distribution of resources over time across four phases: Inception (I), Elaboration (E), Construction (C), and Transition (T). The Construction phase (C) is the largest, occupying 65% of the effort and 50% of the schedule. The Elaboration phase (E) follows, while Inception (I) and Transition (T) are smaller.

29

© X. Franch

## Anàlisi en termes de casos d'ús

Estat cas d'ús	Inception	Elaboration	Construction	Transition
Identificat	60%	>80%	100%	100%
Esbossat	50%	60-70%	100%	100%
Refinat	10%	40-80%	100%	100%
Analitzat	<10%	20-40%	100%	100%
Complet	<5%	<10%	<100%	100%

Complet: dissenyat, implementat i validat  
Atenció! -> recomanable complet diferent de 0 a Elaboration

30

**Gestió de Projectes Software (GPS) © X. Franch**

## Estats dels casos d'ús

Estat cas d'ús	Definició
Identificat	El cas d'ús s'identifica i defineix breument
Esbossat	S'ofereix una vista preliminar (curs rellevant, excepcions principals, ...)
Refinat	Es completa l'escriptura del cas d'ús
Analitzat	El cas d'ús és examinat per deixar-lo llest
Complet	El cas d'ús és dissenyat, implementat i validat

 31

**Gestió de Projectes Software (GPS) © X. Franch**

## Consideracions finals

- Totes les disciplines continuen a totes les fases
- Els artefactes evolucionen durant cada fase
- El projecte es planifica com una “catifa”
- La gestió del risc és crucial
- Cada fase acaba amb una decisió sobre:
  - realment la fase ha acabat?
  - el projecte segueix endavant?

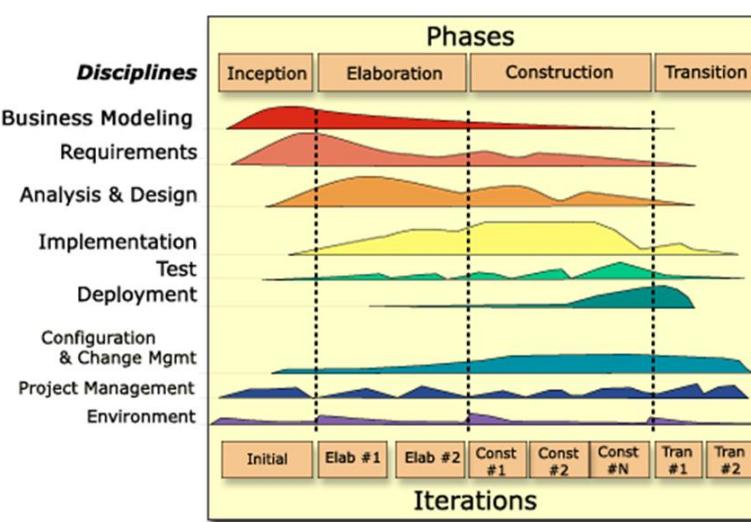
 32

# Índex

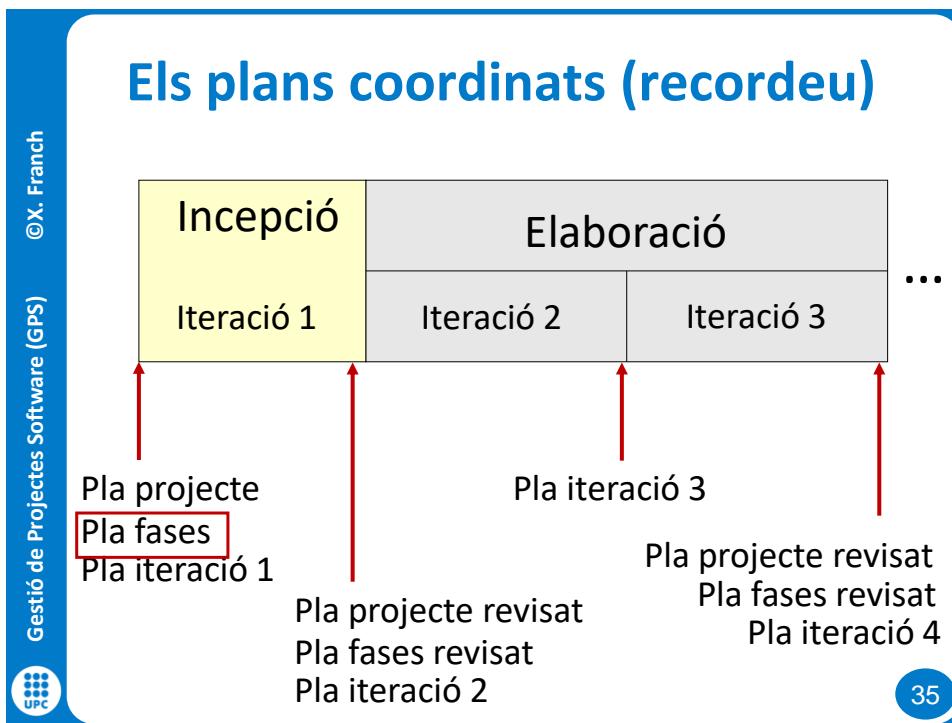
- Enfocaments predictius
- El procés unificat UP: introducció
- Pla de projecte
- Elements d'UP: iteracions, disciplines i fases
- **Pla de fases**
- WBS
- Pla d'iteració

33

## Fases RUP (recordeu...)



34



**Pla de fases – objectiu**

Distribuir l'execució del projecte

Dues situacions:

- data de finalització del projecte donada (*top-down*)
  - pot ser flexible o no
- altrament (*bottom-up*)
  - calculat a partir de les fases

36

## Pla de fases – què inclou

Al pla de fases es determinen:

- data inicial i final de cada fase
- requisits de personal a cada fase
- objectius de cada fase
- iteracions de cada fase

37

## Pla de fases – mètodes

Per:

- data inicial i final de cada fase
  - requisits de personal a cada fase
  - objectius de cada fase
  - iteracions de cada fase
- 
- top-down
  - bottom-up

38

## Pla de les fases – dates i requisits de personal – cas top-down

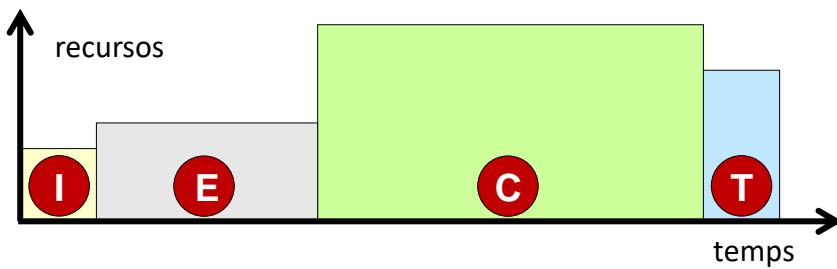
- partim de la data d'entrega final
- considerem percentatges típics per fase
  - d'esforç
  - de durada
- apliquem el percentatge de durada
  - tenim la data final de cada fase
- apliquem el percentatge d'esforç per fase i rol
  - sabem els requisits de personal de cada fase



39

## Percentatges típics X fase (recordeu)

	Inception	Elaboration	Construction	Transition
Effort	5%	20%	65%	10%
Schedule	10%	30%	50%	10%



40

## Exemple – top down

- projecte a començar l'1 de febrer (dilluns) i a acabar el 31 de juliol del mateix any
  - 26 setmanes (130 dies laborables)
  - hem estimat amb UCPA un esforç de 10.000 hores

	Inception	Elaboration	Construction	Transition
Dies	13 dies	39 dies	65 dies	13 dies
Data límit	17-Feb	13-Abr	13-Jul	31-Jul
Esforç	500h	2.000h	6.500h	1.000h



41

## Percentatges per rols – exemple

	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%



(Percentatges petits s'aproximen a 0)

42

©X. Franch

**Gestió de Projectes Software (GPS)**



	Inception	Elaboration	Construction	Transition
Analista s.	325h	600h	325h	100h
Arquitecte	50h	400h	975h	100h
Analista p.	25h	300h	650h	100h
Program.	0h	300h	2.600h	100h
Tester	0h	100h	975h	0h
Gestor p.	100h	300h	975h	600h
	500h	2.000h	6.500h	1.000h

43

©X. Franch

**Gestió de Projectes Software (GPS)**



## A més...

- pot ser necessari tenir en compte la disponibilitat de personal en cada moment
  - detectem necessitats de més contractació, externalització, etc., i/o
    - la fase es perllonga (o s'escurça) en el temps
- el càlcul ha de ser iteratiu
  - cal intentar convèncer el client que sigui flexible
- el pla de fases també haurà d'incloure objectius i iteracions
  - ajuda a monitoritzar el progrés

44

## Pla de fases

Instrument del gestor de projecte per gestionar fases:

- serveix per planificar les fases
- ajuda a monitoritzar el progrés

Recordem que:

- determina la data inicial i final de cada fase
- determina les necessitats de personal (a l'engròs o per rols –preferible)
- **determina les iteracions i els seus objectius**
  - considerant alguns criteris típics

45

## Exemple pla de fases (1)

Fase	Iter.	Objectius principals	Dates	Staff
Inception	I1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir visió</li> <li>• Determinar abast del projecte</li> <li>• Definir l'arquitectura candidata</li> <li>• Crear el cas de negoci</li> <li>• Crear el pla de desenvolupament de software</li> </ul>	Setmana 1 – Setmana 4	6.3
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>	Setm. 5 – Setm. 16	11.6
	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> </ul>		

## Exemple pla de fases (2)

Gestió de Projectes Software (GPS)	© X. Franch	Fase	Iter.	Objectius principals	Dates	Staff
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 subsist.</li> <li>• Integrar el producte i validar l'estat</li> </ul>	Setm. 17 – Setm. 36	35.7
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• ídem</li> </ul>		
				<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>	Setm. 37 – Setm. 40	5.8

47

## Tendència tipus (recordeu)

Gestió de Projectes Software (GPS)	© X. Franch	Estat cas d'ús	Inception	Elaboration	Construction	Transition
		Identificat	60%	>80%	100%	100%
		Esbossat	50%	60-70%	100%	100%
		Refinat	10%	40-80%	100%	100%
		Analitzat	<10%	20-40%	100%	100%
		Complet	<5%	<10%	<100%	100%

48

El pla de fases inclourà objectius relacionats amb el progrés dels casos d'ús

## Iteracions

Les 4 fases d'UP s'organitzen en iteracions

El gestor de projecte es focalitza en cada moment en la iteració en curs i la següent

- cada iteració requereix una planificació detallada abans de començar

Les iteracions:

- s'identifiquen en la *inception* (pla de fases)
- es planifiquen abans de començar
- es poden replantejar (pla fases es revisa)

49



## Determinar quantes iteracions

Típicament entre 4 i 9

Un projecte típic pot tenir-ne 6:

- Inception: una iteració per visió, cas de negoci, arquitectura general
- Elaboration: dues iteracions, que acaben produint una arquitectura base
- Construcció: dues iteracions, una per a alfa i una altra per a beta
- Transició: una iteració per entregar el projecte

50



Ajustant les fases: més iteracions	
©X. Franch Gestió de Projectes Software (GPS)	Inception <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afegim funcionalitat innovadora en el domini</li> <li>• L'entorn de negoci no és coneugut</li> <li>• L'abast és molt volàtil</li> <li>• Cal prendre decisions (e.g. Make vs. Buy)</li> </ul>
	Elaboration <ul style="list-style-type: none"> <li>• Treballem amb un nou entorn o noves tecnologies</li> <li>• Elements arquitectònics no testejats prèviament</li> </ul>
	Construction <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gran quantitat de codi a escriure i verificar</li> <li>• Noves tecnologies o entorns de desenvolupament</li> </ul>
©X. Franch Gestió de Projectes Software (GPS) 	Transition <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessitat de múltiples desplegaments</li> <li>• Entrega incremental al client</li> <li>• Necessitat de formació exhaustiva del client</li> </ul>

Patrons d'iteracions	
©X. Franch Gestió de Projectes Software (GPS)	Permeten sistematitzar la planificació de les iteracions en base a certes característiques dels projectes, per exemple:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tipus de projecte</li> <li>• expertesa de l'equip</li> <li>• coneixement del domini</li> <li>• ...</li> </ul>

©X. Franch

Gestió de Projectes Software (GPS)



## Patró: incremental

Quan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El domini del problema és conegut</li> <li>• Els riscos estan ben entesos</li> <li>• L'equip del projecte té experiència</li> </ul>
Com	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar necessitats de l'usuari</li> <li>• Definir els requisits del sistema</li> <li>• Executar la resta del desenvolupament com una seqüència de <i>builds</i> afegint-hi noves funcionalitats fins al final</li> </ul>
Patró	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incepció: una iteració curta → abast, visió, cas de negoci</li> <li>• Elaboració: una iteració → requisits, arquitectura</li> <li>• Construcció: diverses iteracions que van implementant casos d'ús i refinant l'arquitectura</li> <li>• Transició: una o més iteracions per implementar el producte en la comunitat usuària</li> </ul>

53

©X. Franch

Gestió de Projectes Software (GPS)



## Patró: evolucionari

Quan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El domini del problema és nou o no familiar</li> <li>• L'equip del projecte no té experiència</li> </ul>
Com	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Els requisits del problema no es poden definir d'entrada, seran refinats progressivament</li> </ul>
Patró	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incepció: una iteració curta → abast, visió, cas de negoci</li> <li>• Elaboració: diverses iteracions refinant requisits progressivament</li> <li>• Construcció: una única iteració que implementa els casos d'ús i fixa l'arquitectura</li> <li>• Transició: una o més iteracions per implementar el producte en la comunitat usuària</li> </ul>

54

**Gestió de Projectes Software (GPS) ©X. Franch**

## Patró: entrega incremental

Quan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El domini del problema és familiar</li> <li>• L'equip del projecte té experiència</li> <li>• Entrega incremental de funcionalitat dóna valor al client (p.e., per lluitar envers pressions del mercat)</li> </ul>
Com	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar funcionalitat incremental per al client</li> <li>• Arquitectura molt estable</li> </ul>
Patró	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incepció: una iteració curta → abast, visió, cas de negoci</li> <li>• Elaboració: una iteració per establir una arquitectura estable</li> <li>• Construcció: una única iteració que implementa els casos d'ús i fixa l'arquitectura</li> <li>• Transició: una o més iteracions per implementar el producte en la comunitat usuària</li> </ul>

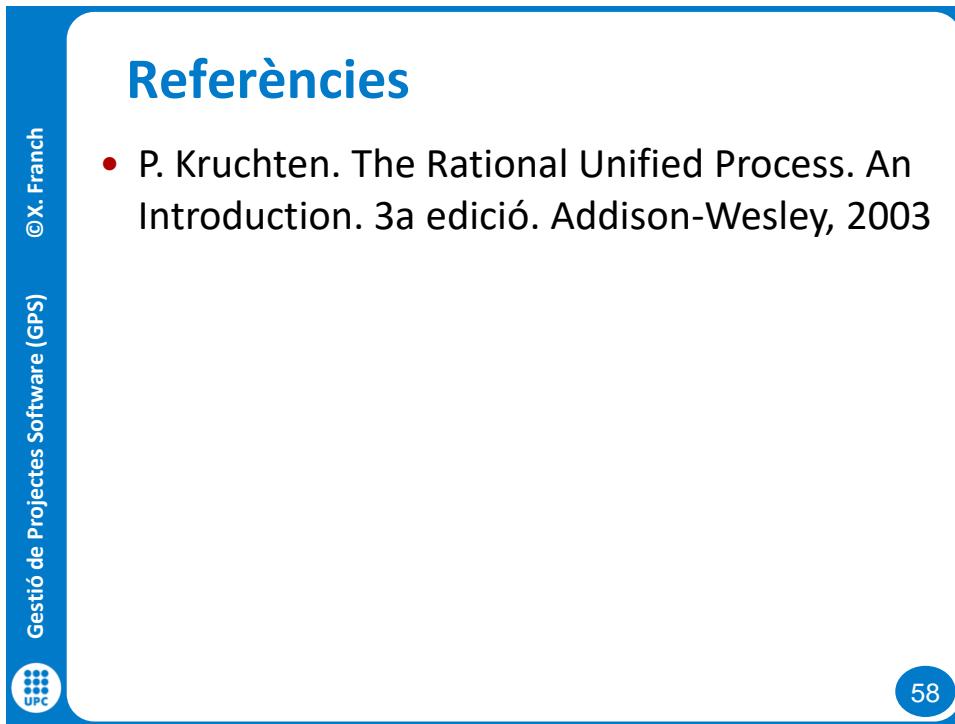
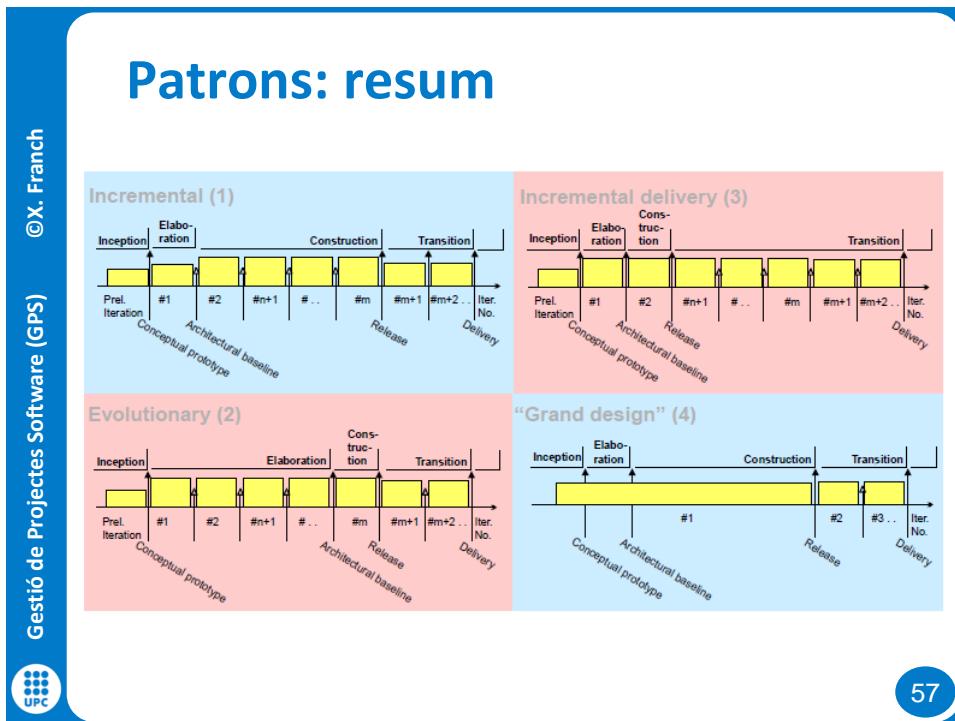
55

**Gestió de Projectes Software (GPS) ©X. Franch**

## Patró: gran disseny

Quan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'afegeix un petit increment de funcionalitat ben definida a un producte molt estable</li> <li>• La funcionalitat nova és ben compresa i ben definida</li> <li>• L'equip té experiència tant en el domini com en el producte</li> </ul>
Com	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cicle de vida en cascada tradicional</li> </ul>
Patró	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una única iteració molt llarga que abasta les tres primeres fases</li> <li>• Transició: una o més iteracions per implementar el producte en la comunitat usuària</li> </ul>

56



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



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Facultat d'Informàtica de Barcelona