
Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML

Patricio Letelier Torres

`letelier@dsic.upv.es`

Departamento Sistemas Informáticos y Computación (DSIC)
Universidad Politécnica de Valencia (UPV) - España

Proceso de Desarrollo de SW basado en UML

¿Qué es un Proceso de Desarrollo de SW?

- ▣ Define **Quién** debe hacer **Qué**, **Cuándo** y **Cómo** debe hacerlo



- ▣ **No existe un proceso de software universal.** Las características de cada proyecto (equipo de desarrollo, recursos, etc.) exigen que el proceso sea configurable

Rational Unified Process (RUP)



Rational Unified Process
1998

Rational Objectory Process
1996-1997

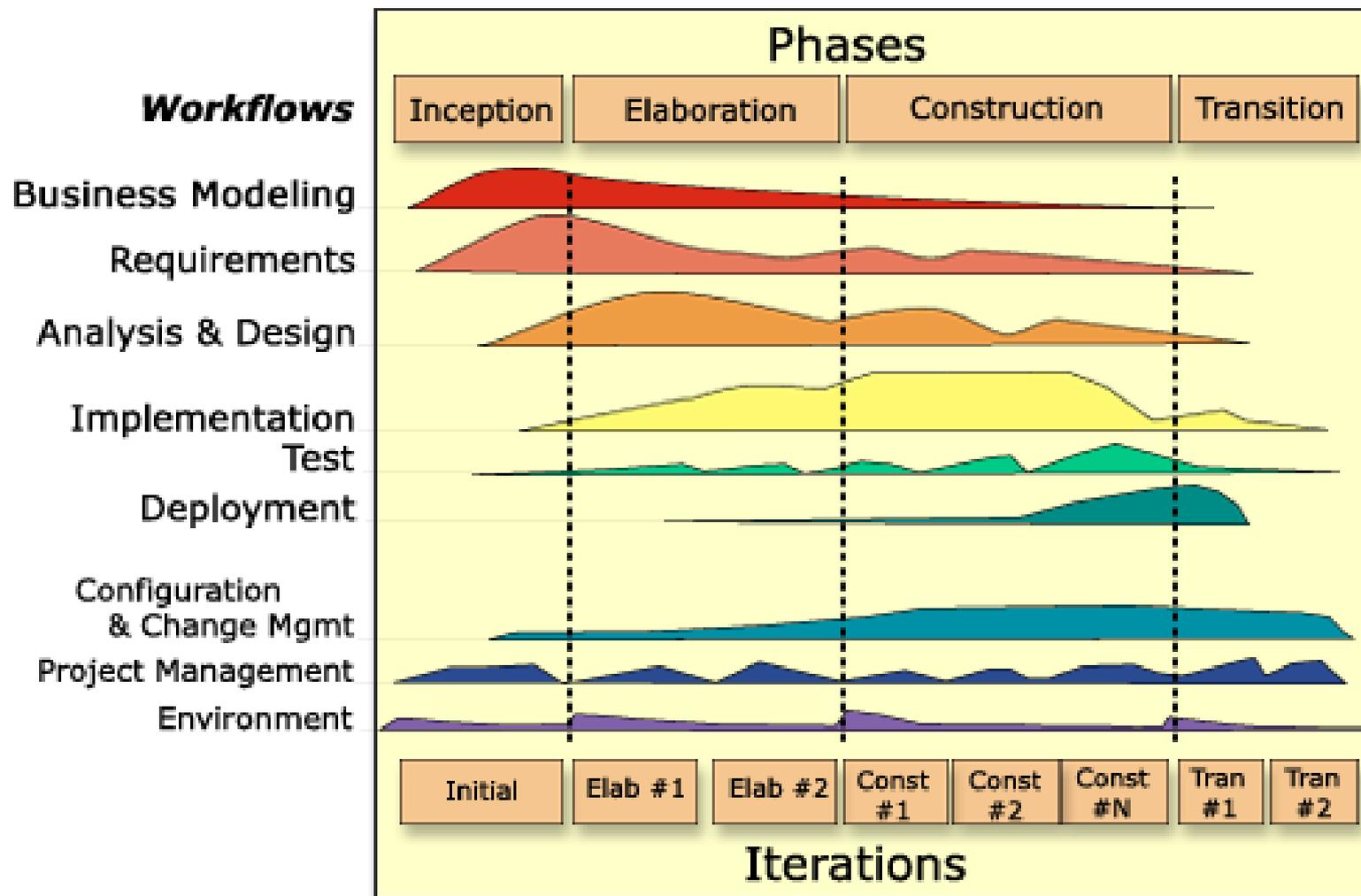
Objectory Process
1987-1995

Enfoque Ericsson

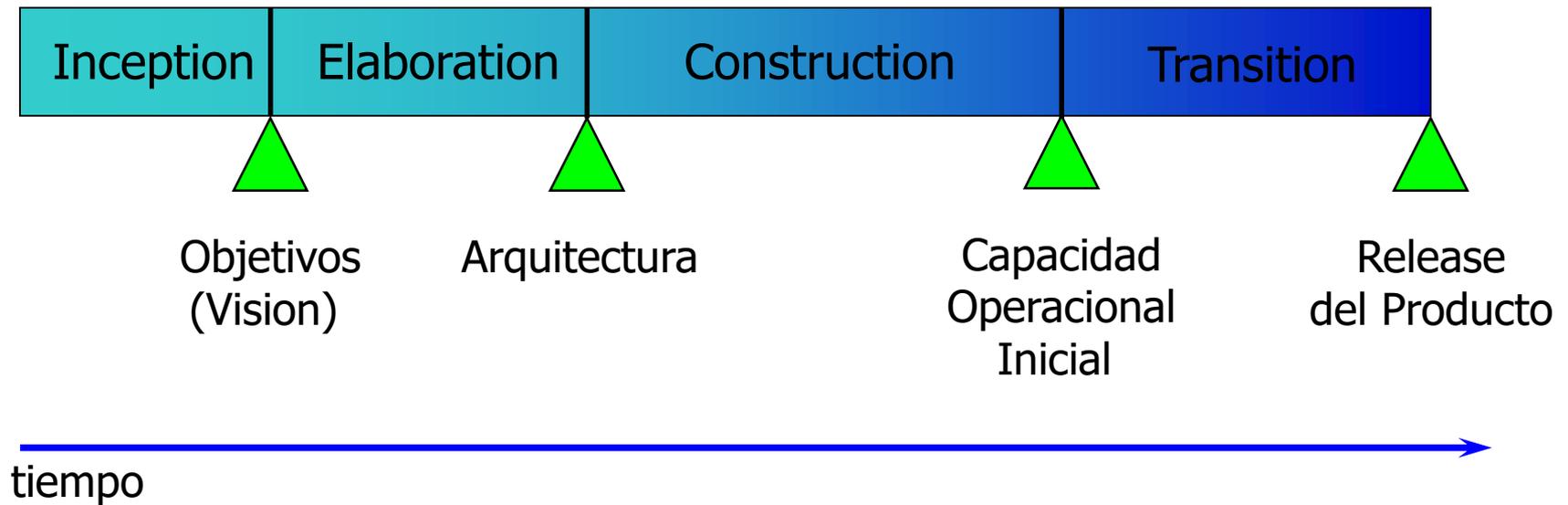
- Pruebas funcionales
- Pruebas de desempeño
- Gestión de requisitos
- Gestión de cambios y configuración
- Ingeniería de Negocio
- Ingeniería de datos
- Diseño de interfaces

UML

Dos Dimensiones



Fases e Hitos (Milestones)



Elementos en RUP

□ Workflows (Disciplinas)

Workflows Primarios

- Business Modeling (Modelado del Negocio)
- Requirements (Requisitos)
- Analysis & Design (Análisis y Diseño)
- Implementation (Implementación)
- Test (Pruebas)
- Deployment (Despliegue)

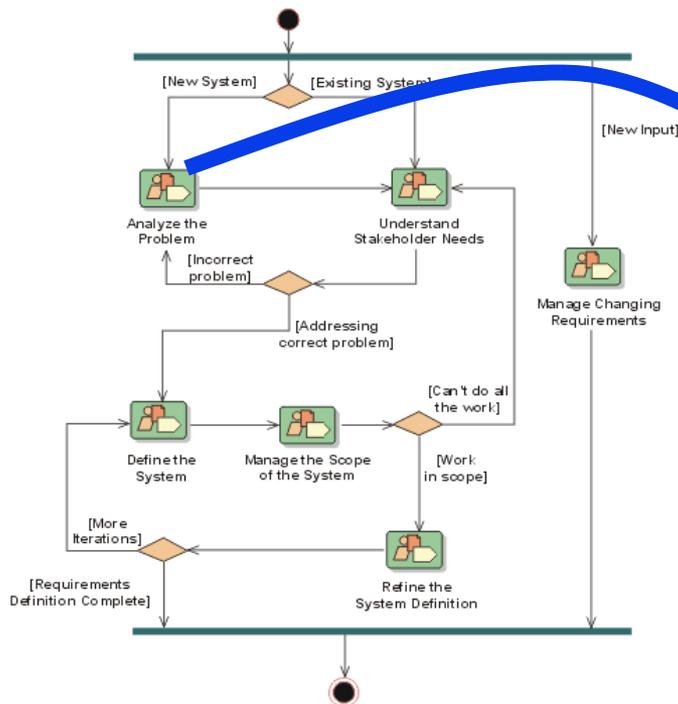
Workflows de Apoyo

- Environment (Entorno)
- Project Management (Gestión del Proyecto)
- Configuration & Change Management (Gestión de Configuración y Cambios)

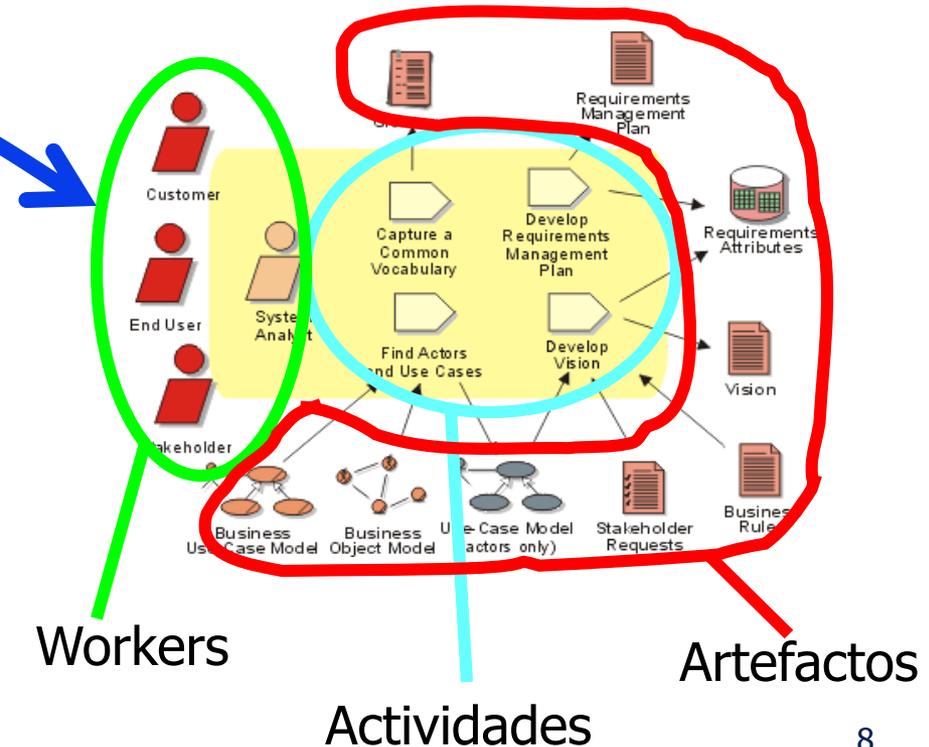
... Elementos en RUP

Workflow, Workflow Detail , Workers, Actividades y Artefactos
Ejemplo

Workflow: Requirements



Workflow Detail:Analyse the Problem



... Elementos en RUP

Workers

Analyst workers

- Business-Process Analyst
- Business Designer
- Business-Model Reviewer
- Requirements Reviewer
- System Analyst
- Use-Case Specifier
- User-Interface Designer

Developer workers

- Architect
- Architecture Reviewer
- Capsule Designer
- Code Reviewer
- Database Designer
- Design Reviewer
- Designer
- Implementer
- Integrator

Testing professional workers

- Test Designer
- Tester

Manager workers

- Change Control Manager
- Configuration Manager
- Deployment Manager
- Process Engineer
- Project Manager
- Project Reviewer

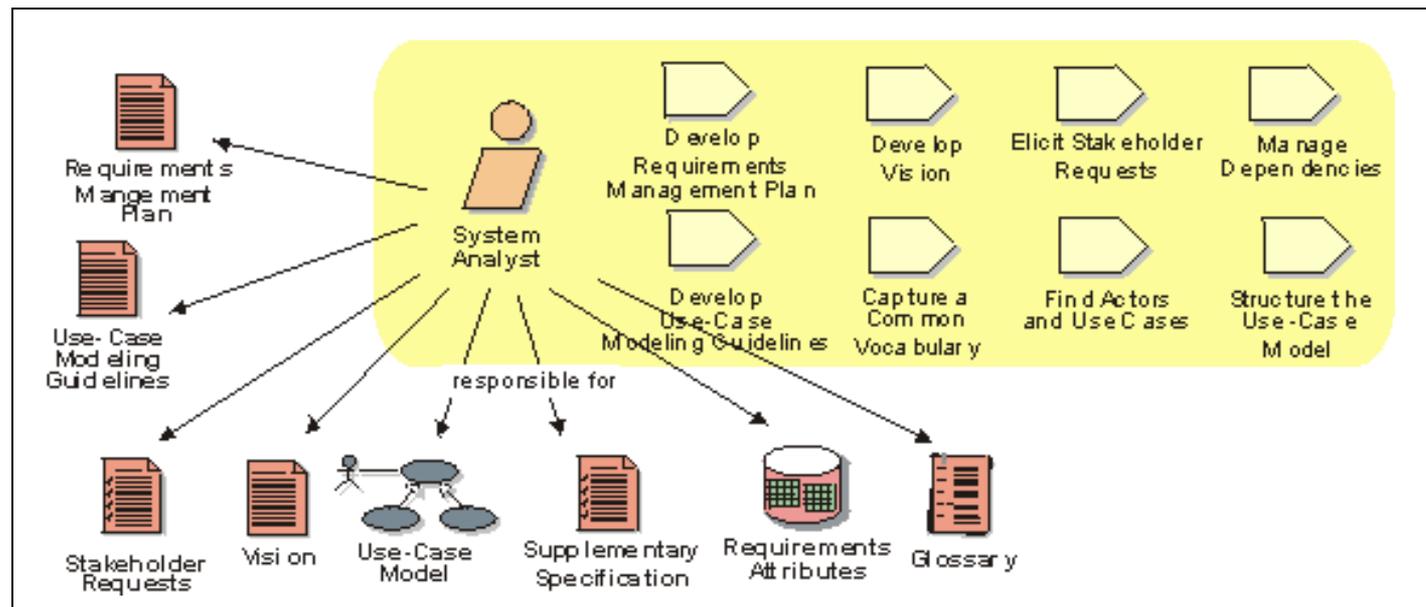
Other workers

- Any Worker
- Course Developer
- Graphic Artist
- Stakeholder
- System Administrator
- Technical Writer
- Tool Specialist

... Elementos en RUP

Workers, Actividades, Artefactos

Ejemplo: System Analyst Worker



... Elementos en RUP

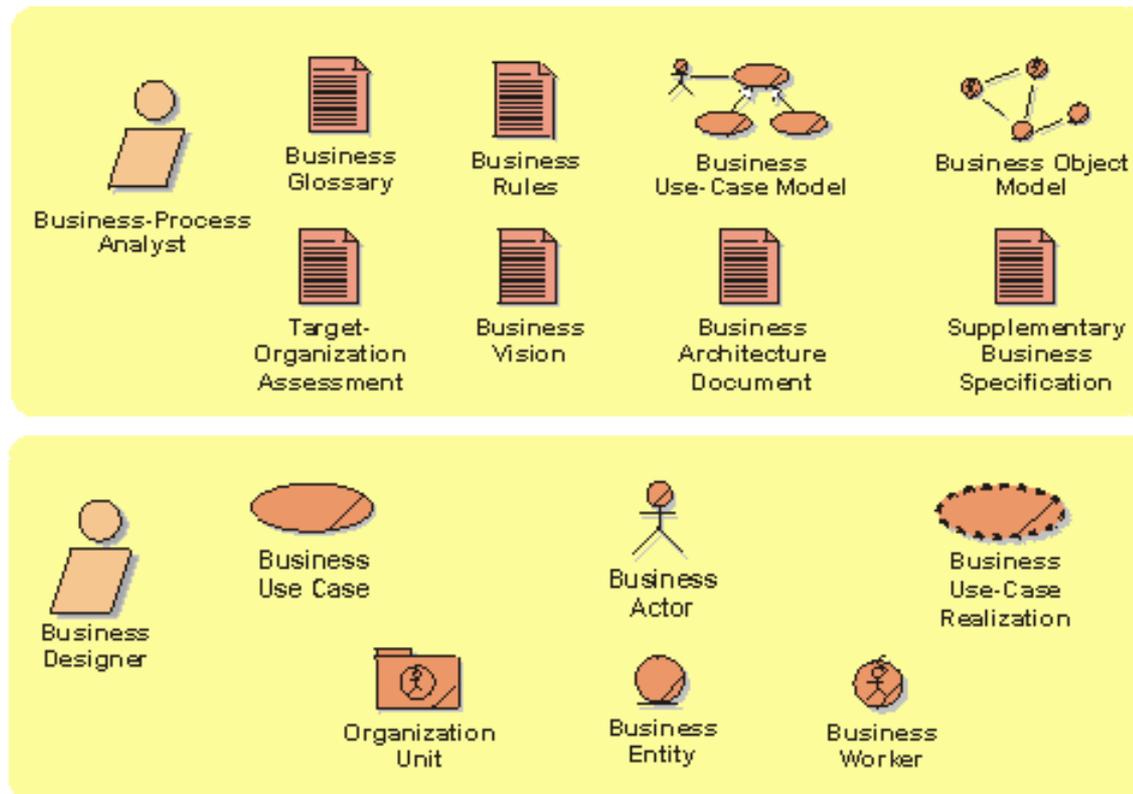
Artefactos

- Resultado parcial o final que es producido y usado durante el proyecto. Son las entradas y salidas de las actividades
- Un artefacto puede ser un documento, un modelo o un elemento de modelo
- Conjuntos de Artefactos
 - Business Modeling Set
 - Requirements Set
 - Analysis & Design Set
 - Implementation Set
 - Test Set
 - Deployment Set
 - Project Management Set
 - Configuration & Change Management Set
 - Environment Set

... Elementos en RUP

Artefactos, Workers, Actividades

Ejemplo: Business Modeling Artifact Set



Características Esenciales de RUP

- ▣ Proceso Dirigido por los Casos de Uso
- ▣ Proceso Iterativo e Incremental
- ▣ Proceso Centrado en la Arquitectura

Proceso dirigido por los Casos de Uso

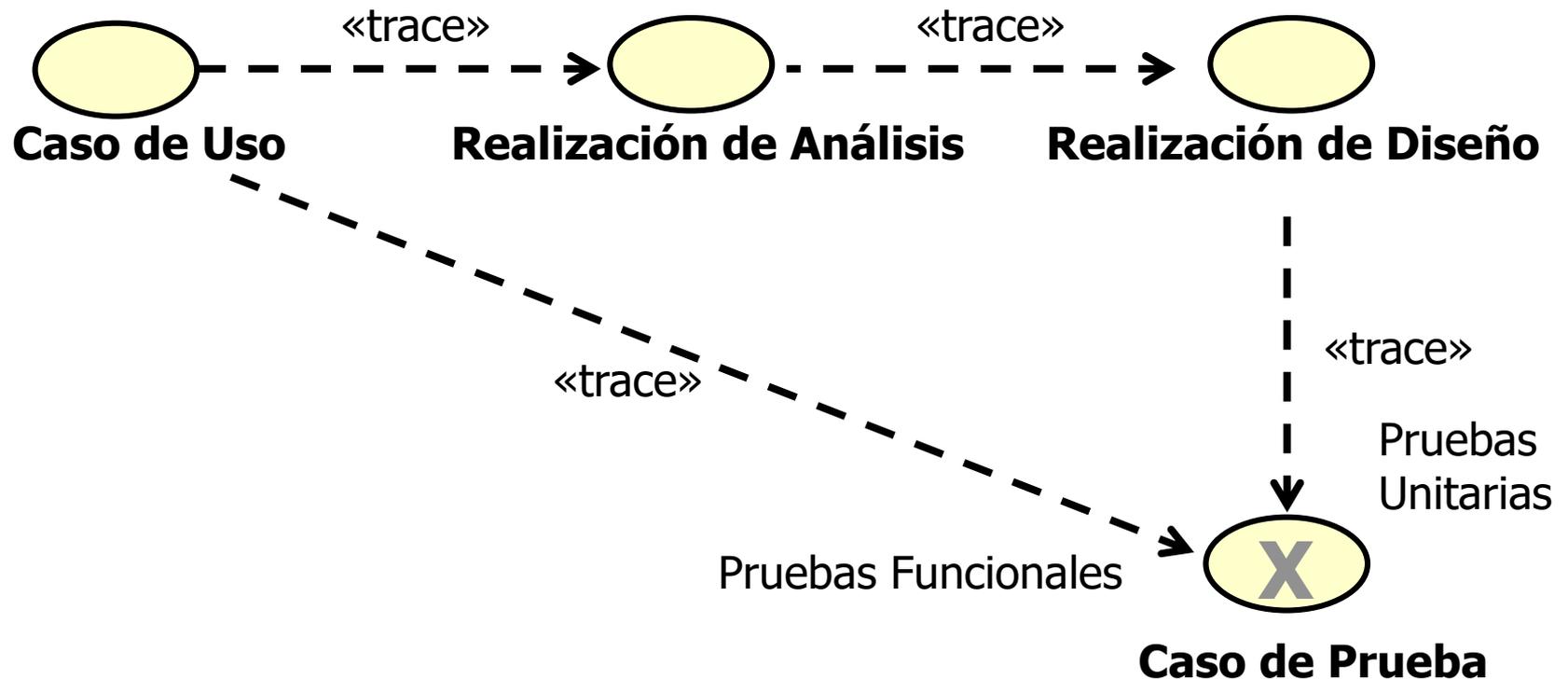


Capturar, definir y
validar los casos de uso

Realizar los
casos de uso

Verificar que se
satisfacen los casos
de uso

... Proceso dirigido por los Casos de Uso



[The Unified Software Development Process. I. Jacobson, G. Booch and J. Rumbaugh. Addison-Wesley, 1999]

... Proceso dirigido por los Casos de Uso

Estado de aspectos de los Casos de Uso al finalizar cada fase

	Modelo de Negocio Terminado	Casos de Uso Identificados	Casos de Uso Descritos	Casos de Uso Analizados	Casos de Uso Diseñados, Implementados y Probados
Fase de Concepción	50% - 70%	50%	10%	5%	Muy poco, puede que sólo algo relativo a un prototipo para probar conceptos
Fase de Elaboración	Casi el 100%	80% o más	40% - 80%	20% - 40%	Menos del 10%
Fase de Construcción	100%	100%	100%	100%	100%
Fase de Transición					

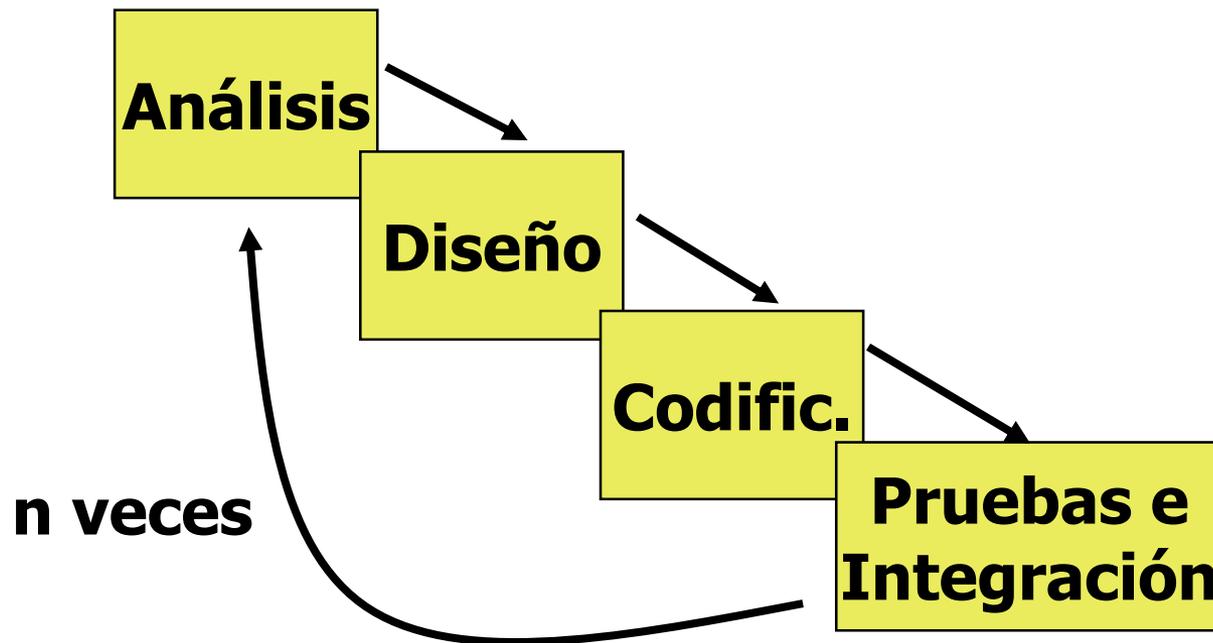
The Unified Software Development Process. I. Jacobson, G. Booch y J. Rumbaugh. página 358. Addison-Wesley, 1999.

Proceso Iterativo e Incremental

- El ciclo de vida iterativo se basa en la evolución de prototipos ejecutables que se muestran a los usuarios y clientes
- En el ciclo de vida iterativo a cada iteración se reproduce el ciclo de vida en cascada a menor escala
- Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes

... Proceso Iterativo e Incremental

- Las actividades se encadenan en una minicascada con un alcance limitado por los objetivos de la iteración

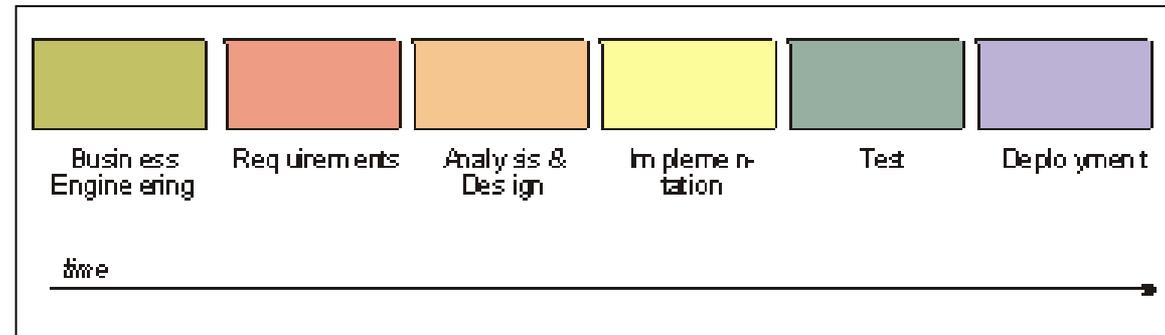


... Proceso Iterativo e Incremental

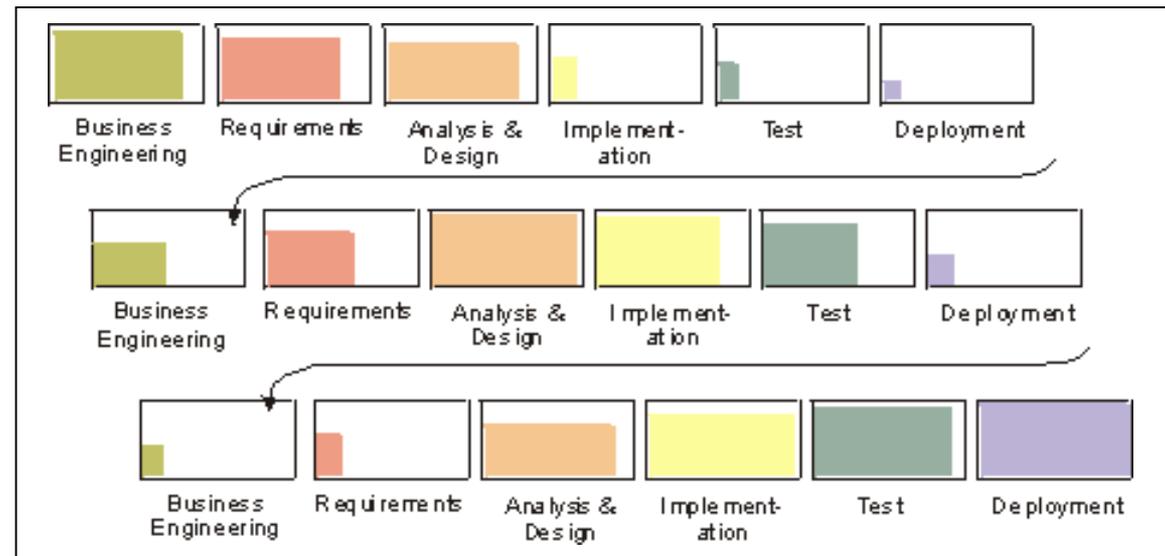
- Cada iteración comprende:
 - Planificar la iteración (estudio de riesgos)
 - Análisis de los Casos de Uso y escenarios
 - Diseño de opciones arquitectónicas
 - Codificación y pruebas. La integración del nuevo código con el existente de iteraciones anteriores se hace gradualmente durante la construcción
 - Evaluación de la entrega ejecutable (evaluación del prototipo en función de las pruebas y de los criterios definidos)
 - Preparación de la entrega (documentación e instalación del prototipo)

Proceso Iterativo e Incremental

Enfoque
Cascada

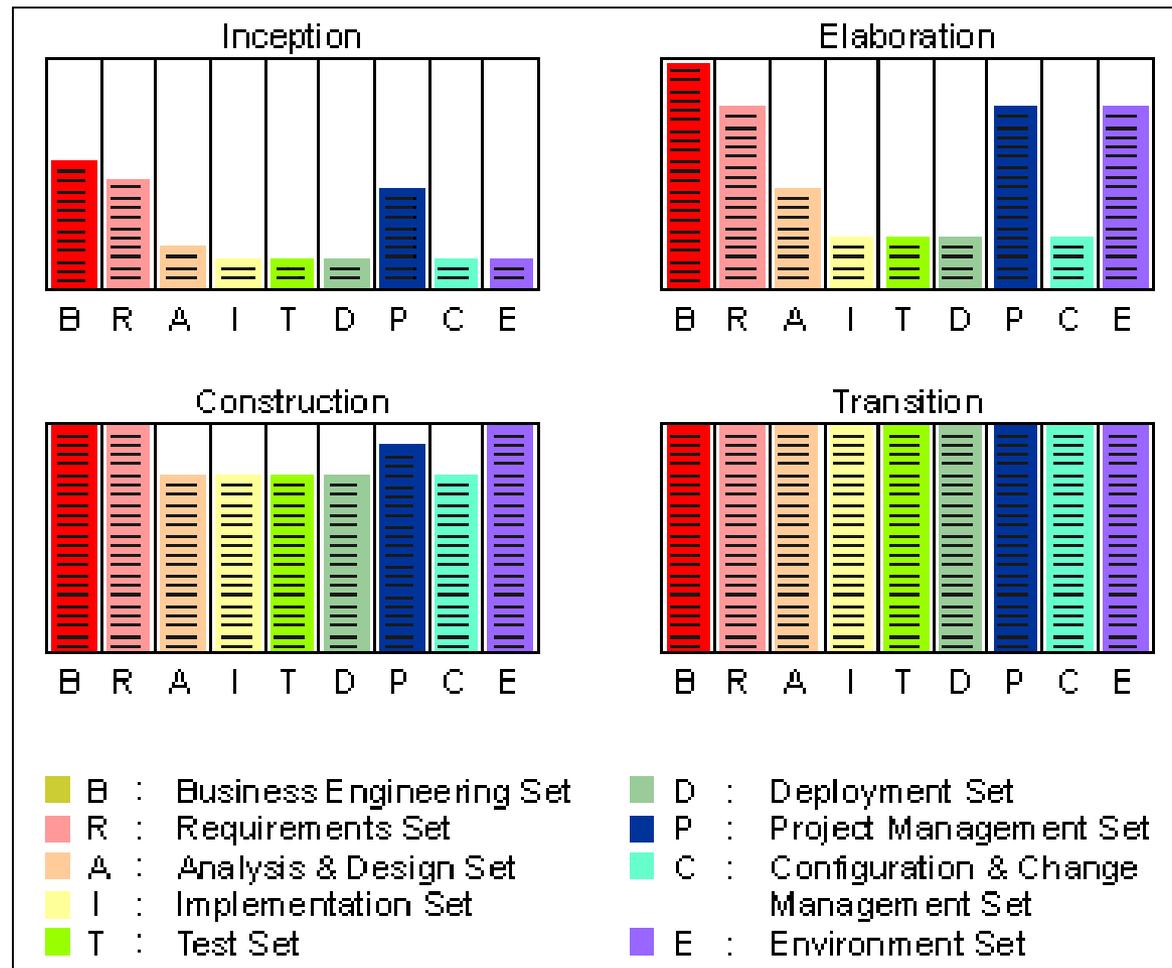


Enfoque
Iterativo e
Incremental



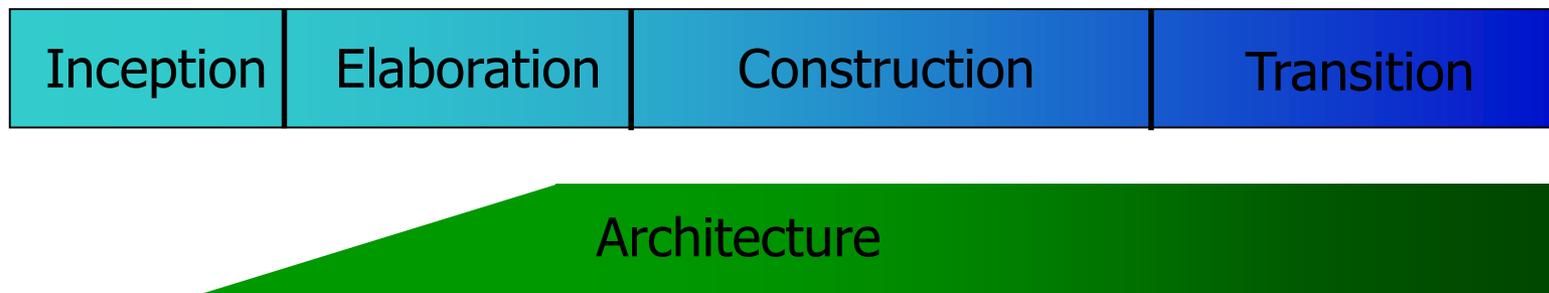
... Proceso Iterativo e Incremental

Grado de Finalización de Artefactos



Proceso Centrado en la Arquitectura

- ▣ Arquitectura de un sistema es la organización o estructura de sus partes más relevantes
- ▣ Un arquitectura ejecutable es una implementación parcial del sistema, construida para demostrar algunas funciones y propiedades
- ▣ RUP establece refinamientos sucesivos de una arquitectura ejecutable, construida como un prototipo evolutivo



Fases del Ciclo de Vida

- El ciclo de vida consiste en una serie de ciclos, cada uno de los cuales produce una nueva versión del producto
- Cada ciclo está compuesto por fases y cada una de estas fases está compuesta por un número de iteraciones
- Las fases son:
 - Inicio o Estudio de oportunidad
 - Elaboración
 - Construcción
 - Transición

...Fases del Ciclo de Vida

- **Inicio o Estudio de oportunidad (*inception*)**
 - Define el ámbito y objetivos del proyecto
 - Se define la funcionalidad y capacidades del producto

- **Elaboración**
 - Tanto la funcionalidad como el dominio del problema se estudian en profundidad
 - Se define una arquitectura básica
 - Se planifica el proyecto considerando recursos disponibles

...Fases del Ciclo de Vida

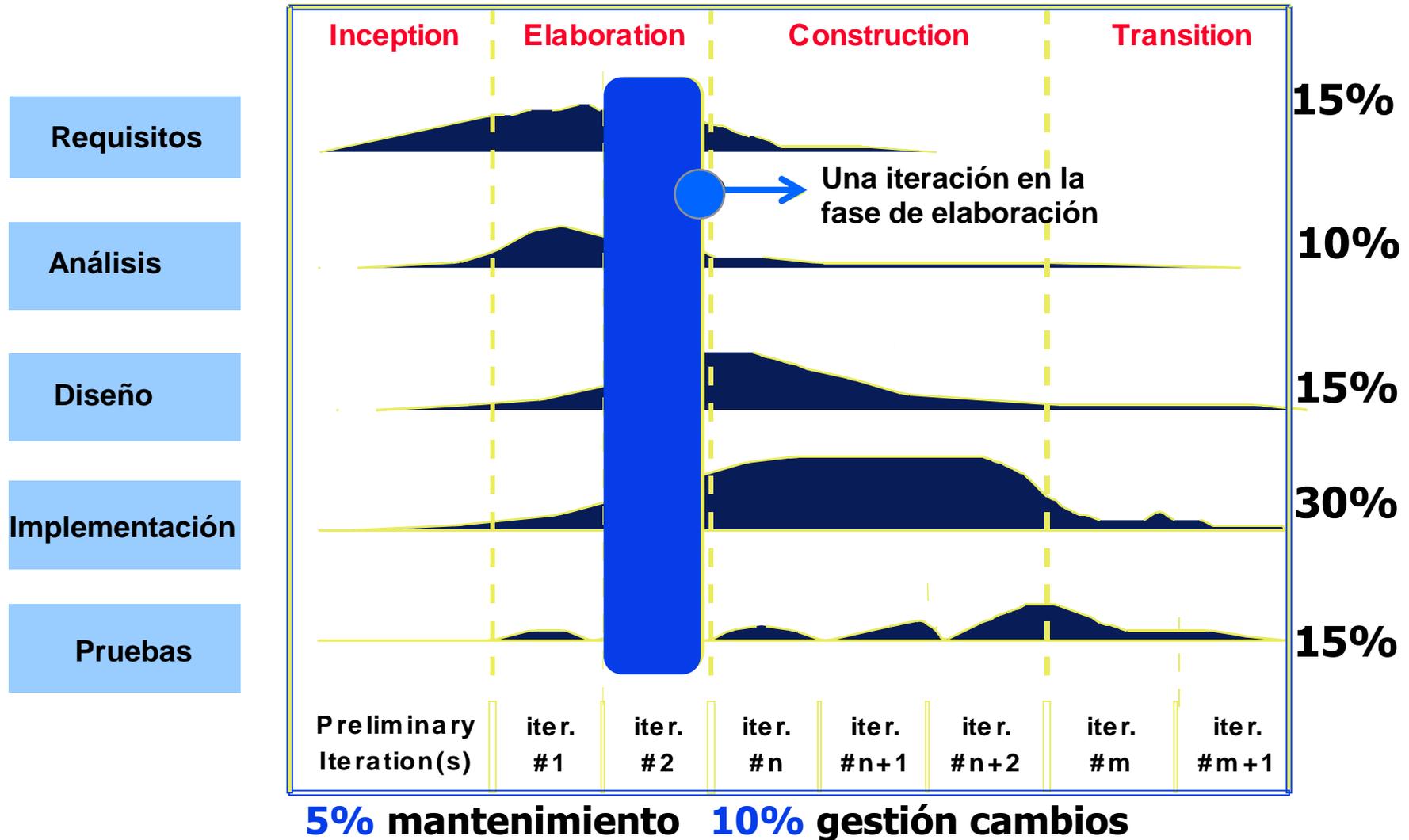
■ Construcción

- El producto se desarrolla a través de iteraciones donde cada iteración involucra tareas de análisis, diseño e implementación
- Las fases de estudio y análisis sólo dieron una arquitectura básica que es aquí refinada de manera incremental conforme se construye (se permiten cambios en la estructura)
- Gran parte del trabajo es programación y pruebas
- Se documenta tanto el sistema construido como el manejo del mismo
- Esta fase proporciona un producto construido junto con la documentación

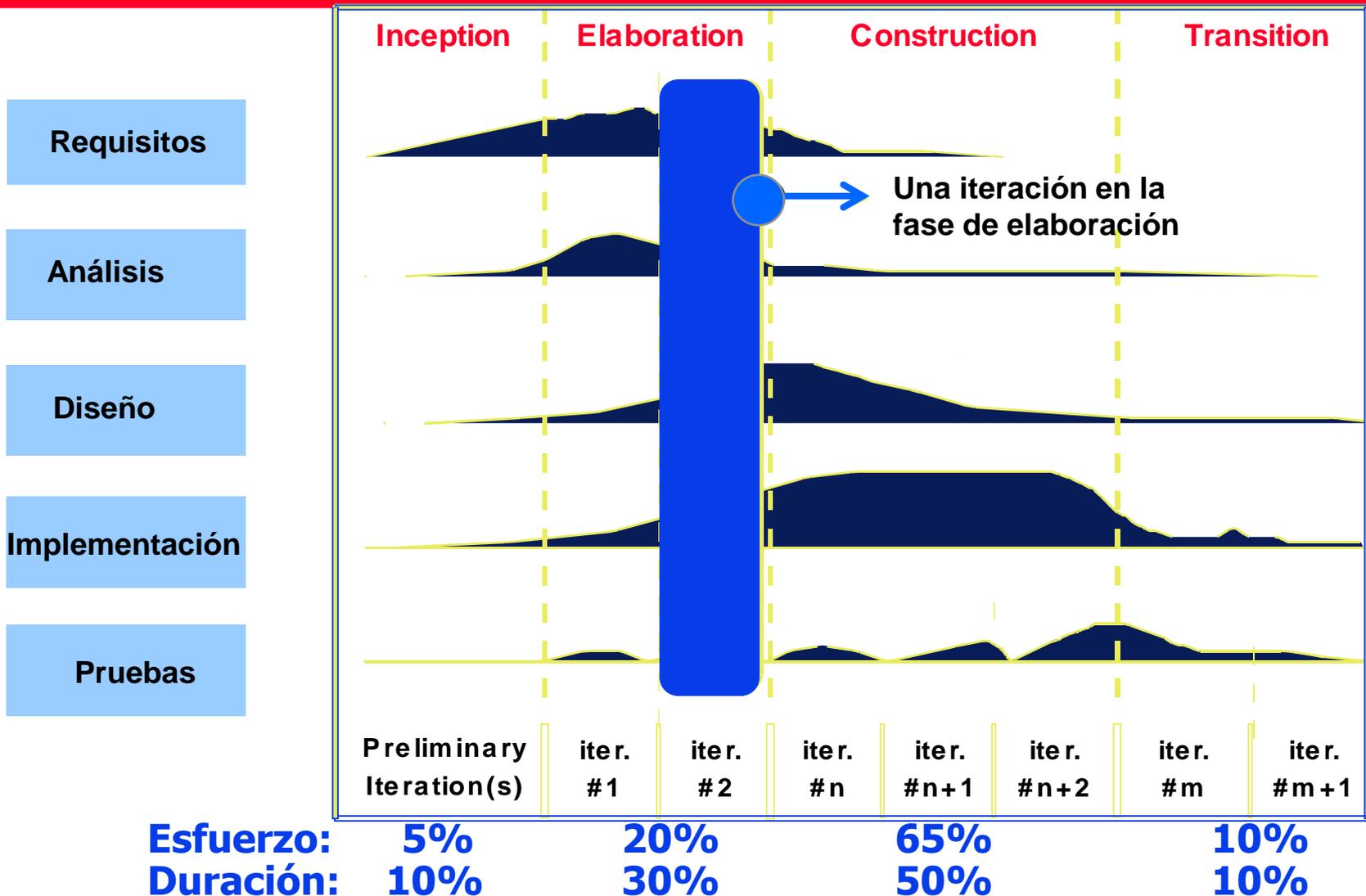
...Fases del Ciclo de Vida

- **Transición**
 - Se libera el producto y se entrega al usuario para un uso real
 - Se incluyen tareas de marketing, empaquetado atractivo, instalación, configuración, entrenamiento, soporte, mantenimiento, etc.
 - Los manuales de usuario se completan y refinan con la información anterior
 - Estas tareas se realizan también en iteraciones

Esfuerzo respecto de las Workflows



...Esfuerzo respecto de las Fases



Bibliografía Recomendada

UML

- www.omg.org/uml/
- Meta-links www.celigent.com/uml/ y www.cetus-links.org/oo_uml.html
- Pierre-Alain Muller "Instant UML"
- Martin Fowler, "UML Distilled" ("UML Gota a Gota")
- Terry Quatrani, "Visual Modeling ...", un caso de estudio

Herramientas CASE

- Herramientas basadas en UML
www.objectsbydesign.com/tools/umltools_byPrice.html
- International Council in SE (INCOSE) www.incose.org/tools/
- Herramientas basadas en UML
www.objectsbydesign.com/tools/umltools_byPrice.html

Otras

- Revista IEEE Software, Conferencias: OOPSLA, ECOOP
- Patrones www.enteract.com/~bradapp/docs/patterns-intro.html,
- Tutoriales en inglés www.celigent.com/omg/umlrtf/tutorials.htm