

# Ingeniería de Software: Metodologías

Agustín J. González

EIO329: Diseño y Programación  
Orientados a Objeto

Adaptado de: <http://www.dsic.upv.es/~um1>  
<http://inst.eecs.berkeley.edu/~cs169/> entre  
otras fuentes.

# Algunas Metodologías ...

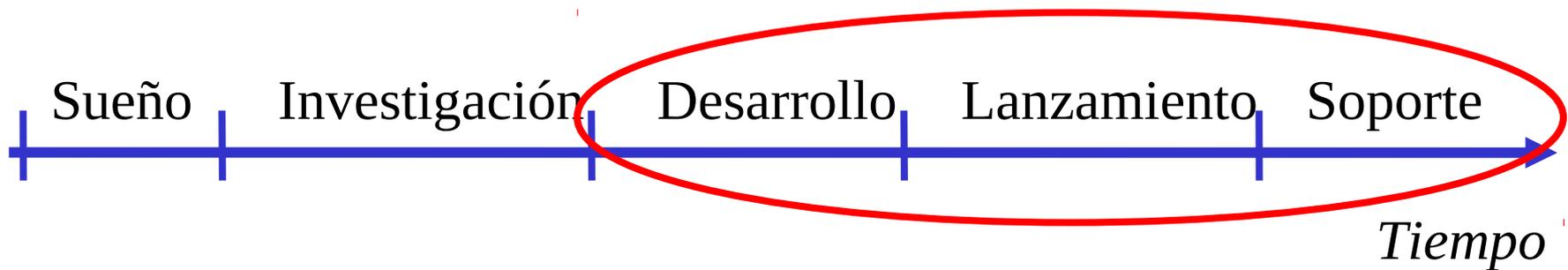
- Personal Software Process y Team software Process
- XP (Programación Extrema)
- RUP (Rational Unified Process)
- V-model



# Proceso de Desarrollo Iterativo e Incremental



# Recordar el proceso de desarrollo de software completo



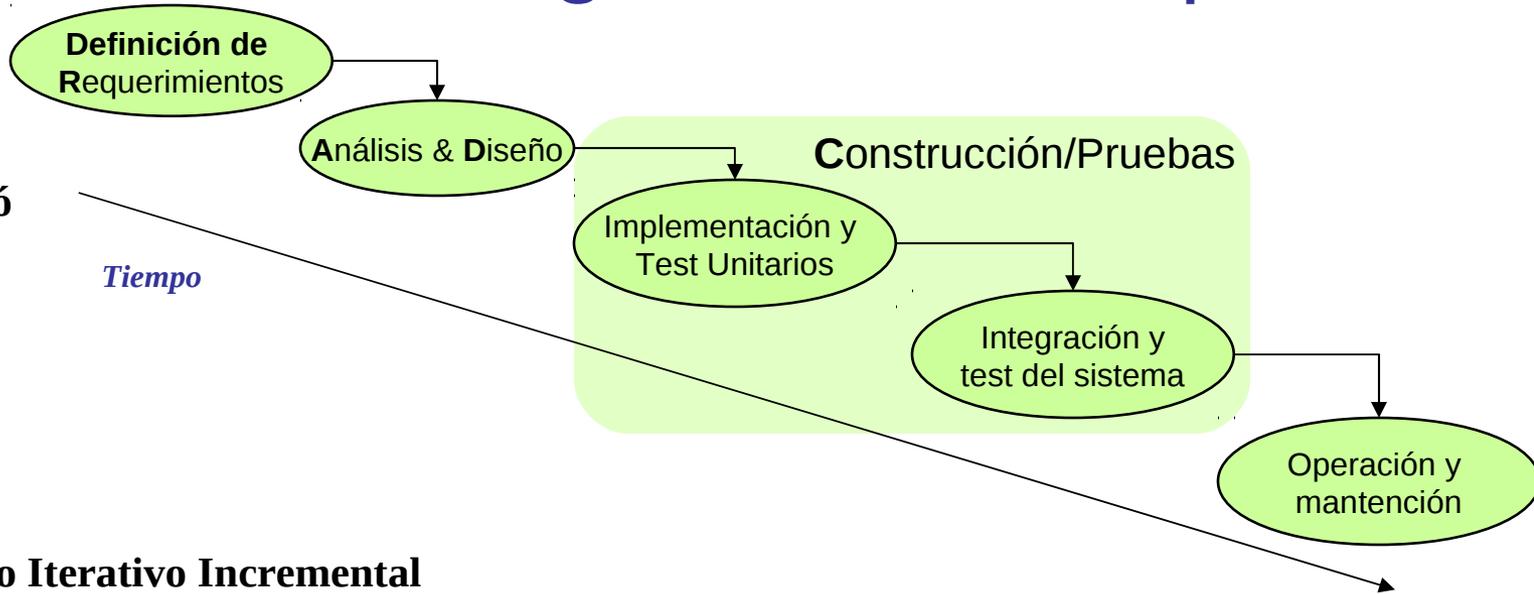
Parte a ser considerada en adelante

# Desarrollo Iterativo e Incremental

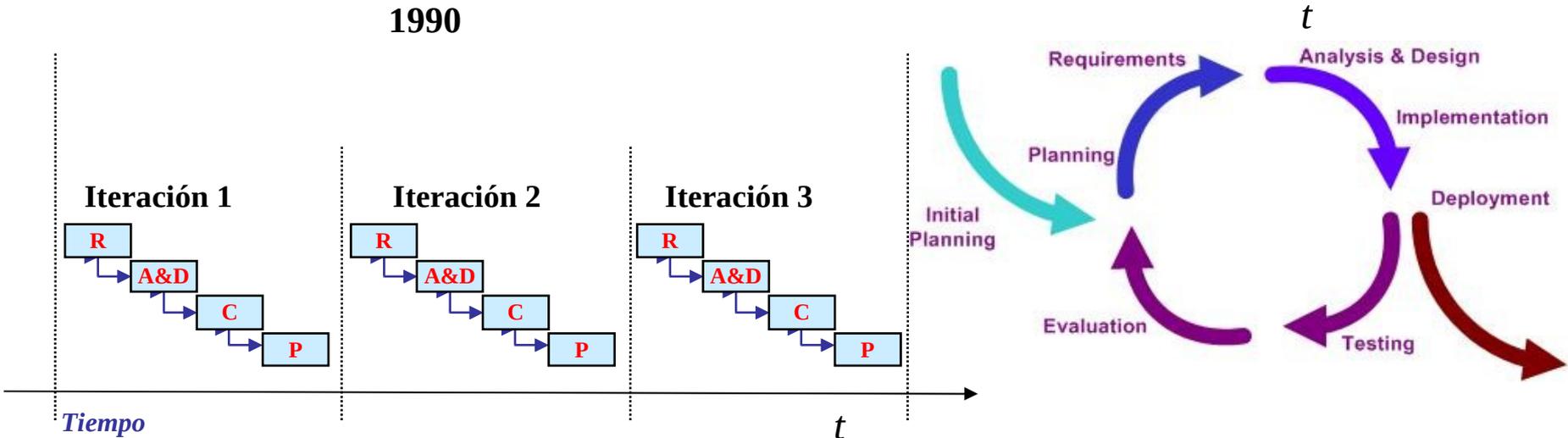
- Esta idea es la base de varios métodos de desarrollo de software como RUP (Rational Unified Proecess), Extreme Programming y otros métodos de desarrollo ágiles.
- La idea básica es desarrollar el sistema siguiendo etapas incrementales caracterizadas por generación de sucesivas versiones que van abarcando requerimientos hasta completar el sistema.
- Cada versión tiene sentido para el cliente.

# Principales metodologías en el tiempo

Inicialmente se usó el Modelo Tradicional de Cascada 1980

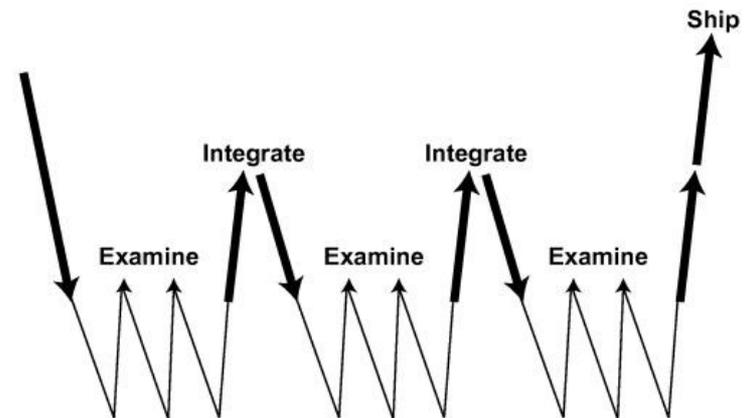


Modelo Iterativo Incremental 1990



# Desarrollo Iterativo e Incremental

- Iterativo: cada vez re-visitamos las etapas del modelo en cascada, rehacemos, refinamos y extendemos lo hecho.
- Incremental: regularmente integramos los avances para generar una versión con sentido para el cliente.

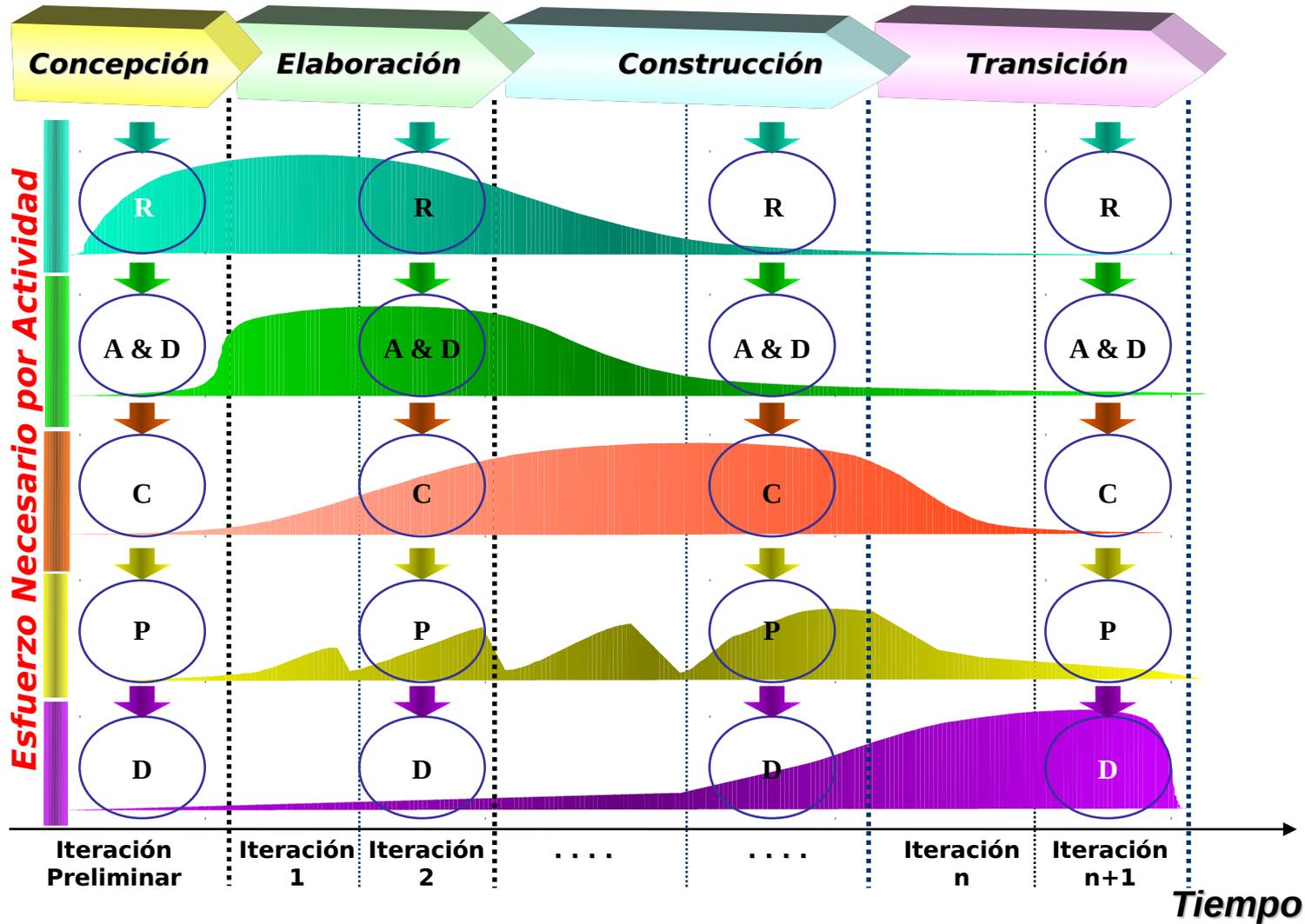
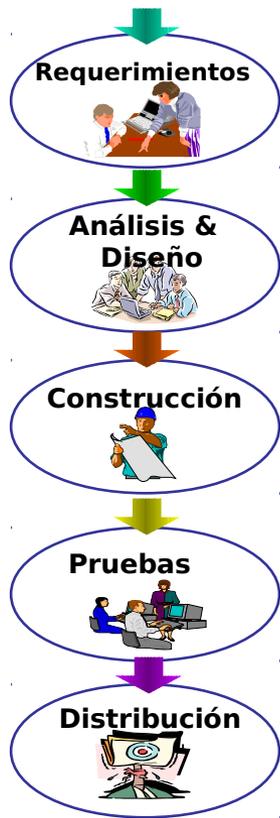


# Desarrollo Iterativo e incremental: RUP es uno de los: sus Características



# RUP Define Fases de Desarrollo ...

Áreas de trabajo  
(Workflow)



# Fases del Ciclo de Vida

- El ciclo de vida consiste en una serie de fases que en su conjunto conducen al sistema final.
- Cada fase está compuesta por un número de iteraciones que generan versiones del sistema.
- Las fases son 4:
  - Concepción, Inicio o Estudio de oportunidad
  - Elaboración
  - Construcción
  - Transición

## ...Fases del Ciclo de Desarrollo

- **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 Desarrollo

## ■ 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 Desarrollo

## ■ Transición

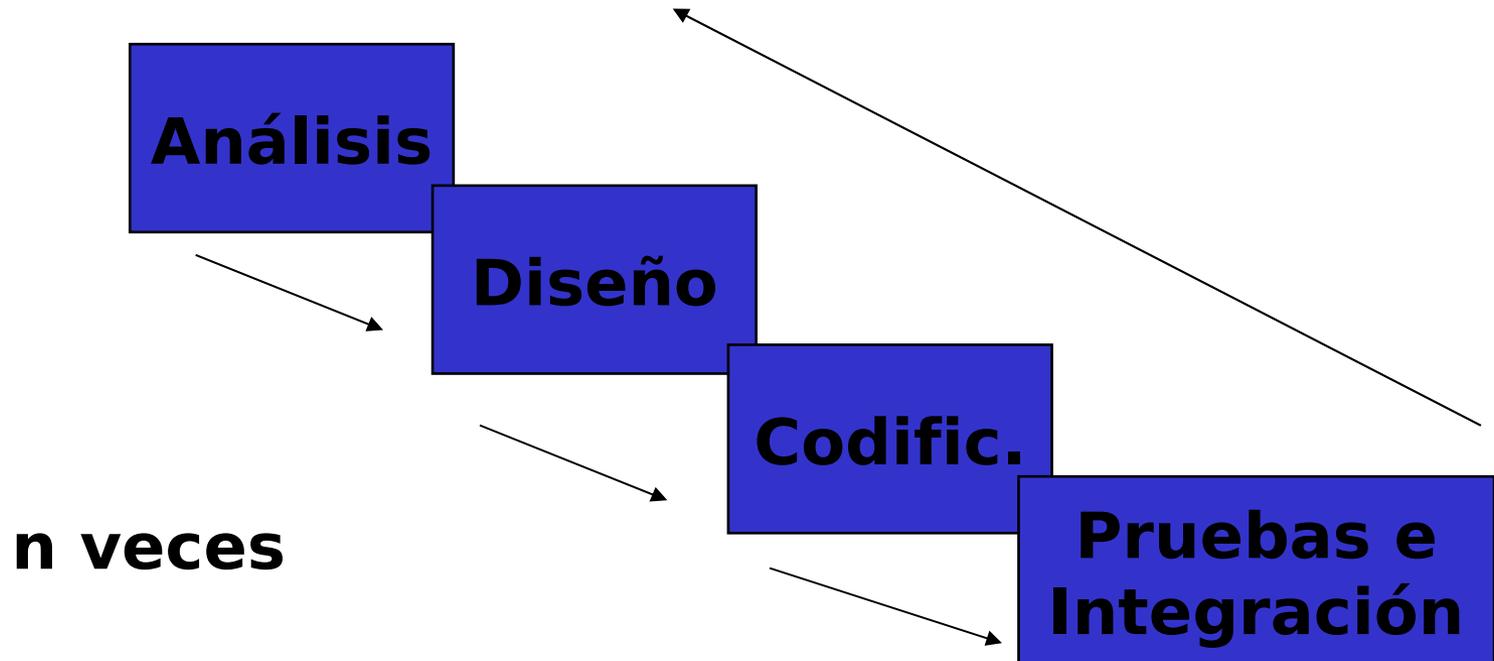
- Se libera el producto y se entrega al usuario para un uso real
- Se incluyen tareas de marketing, empaquetado atractivo, instalación, configuración, entrenamiento, soporte, mantenimiento, etc.
- Los manuales de usuario se completan y refinan con la información anterior
- Estas tareas se realizan también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

# 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, en 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

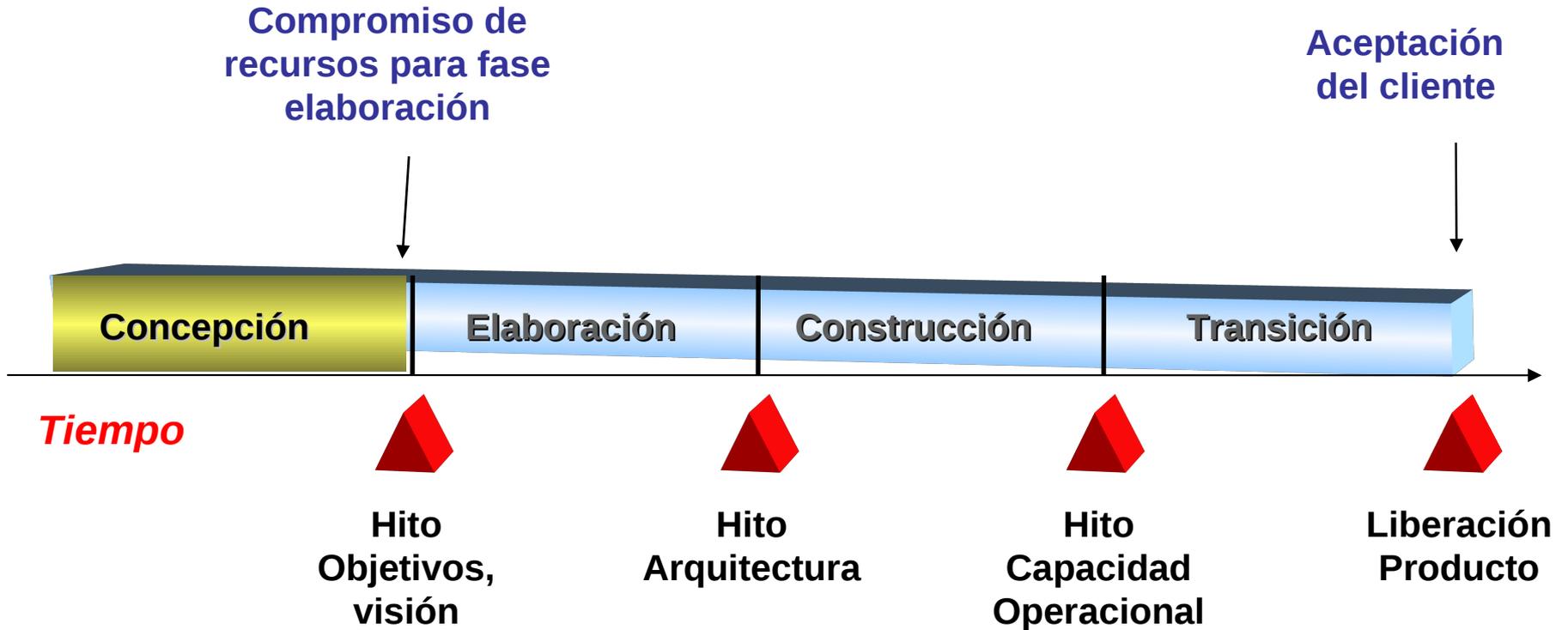
- Las actividades se encadenan en una minicascada con un alcance limitado por los objetivos de la iteración



# ... 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 hecho en iteraciones anteriores se hace gradualmente durante la construcción
  - Evaluación de la entrega de ejecutable (evaluación del prototipo en función de las pruebas y de los criterios definidos)
  - Preparación de la entrega (documentación e instalación del prototipo)

# Importancia de los Hitos en RUP ...



# ... Elementos en RUP

- **Artefactos**
- Es el 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

# Características Esenciales de RUP

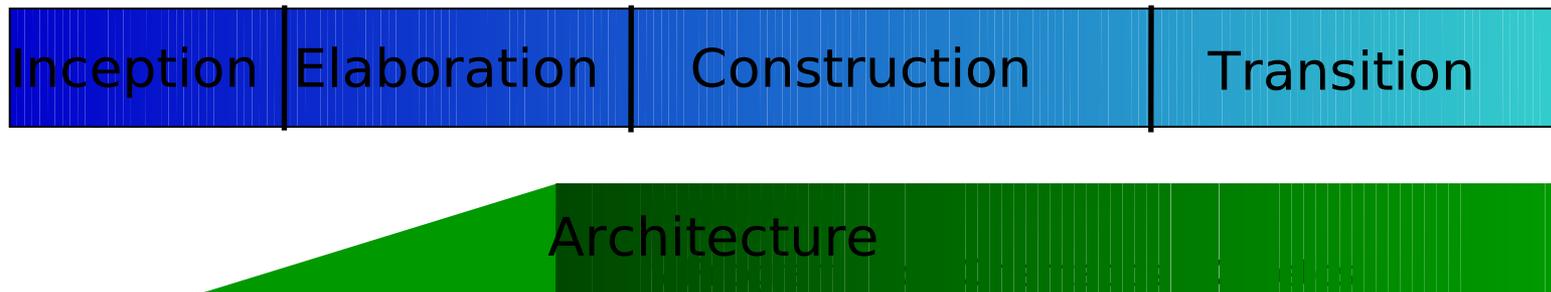
- Proceso Iterativo e Incremental
- Proceso Dirigido por los Casos de Uso
- Proceso Centrado en la Arquitectura

# Casos de uso: Idea general

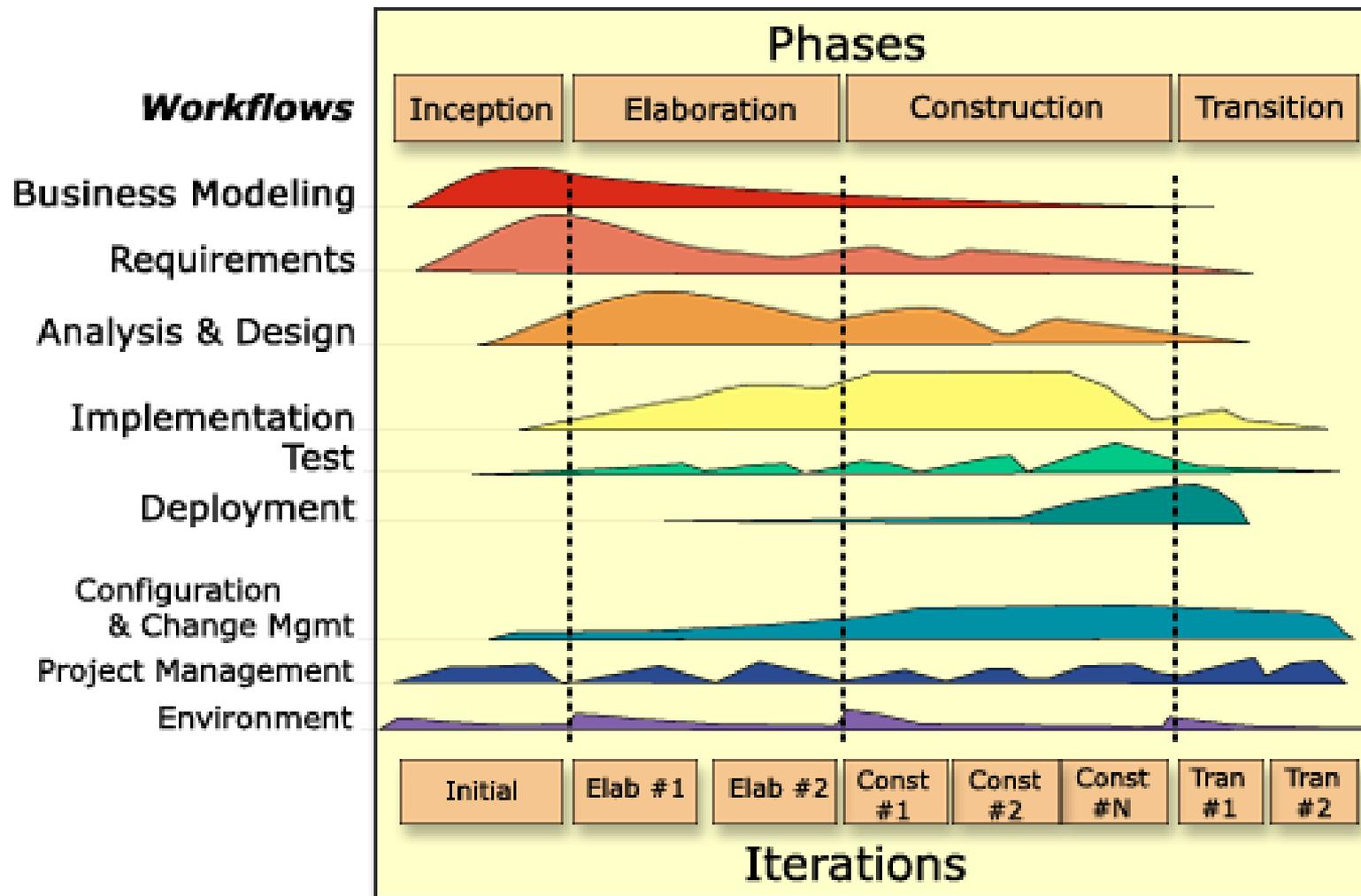
- Un caso de uso es una colección de **escenarios** de éxito y fallas relacionados que describen **actores** usando el sistema para alcanzar algún objetivo.
- Un **escenario** es una **secuencia específica de acciones e interacciones entre actores y el sistema bajo discusión**.
- Un **actor** es algo externo al sistema en discusión que interactúa con éste. Por ejemplo: Una persona, otro sistema computacional, un sensor, etc.
- Los casos de uso **muestran el comportamiento observable del sistema**.

## Proceso Centrado en la Arquitectura

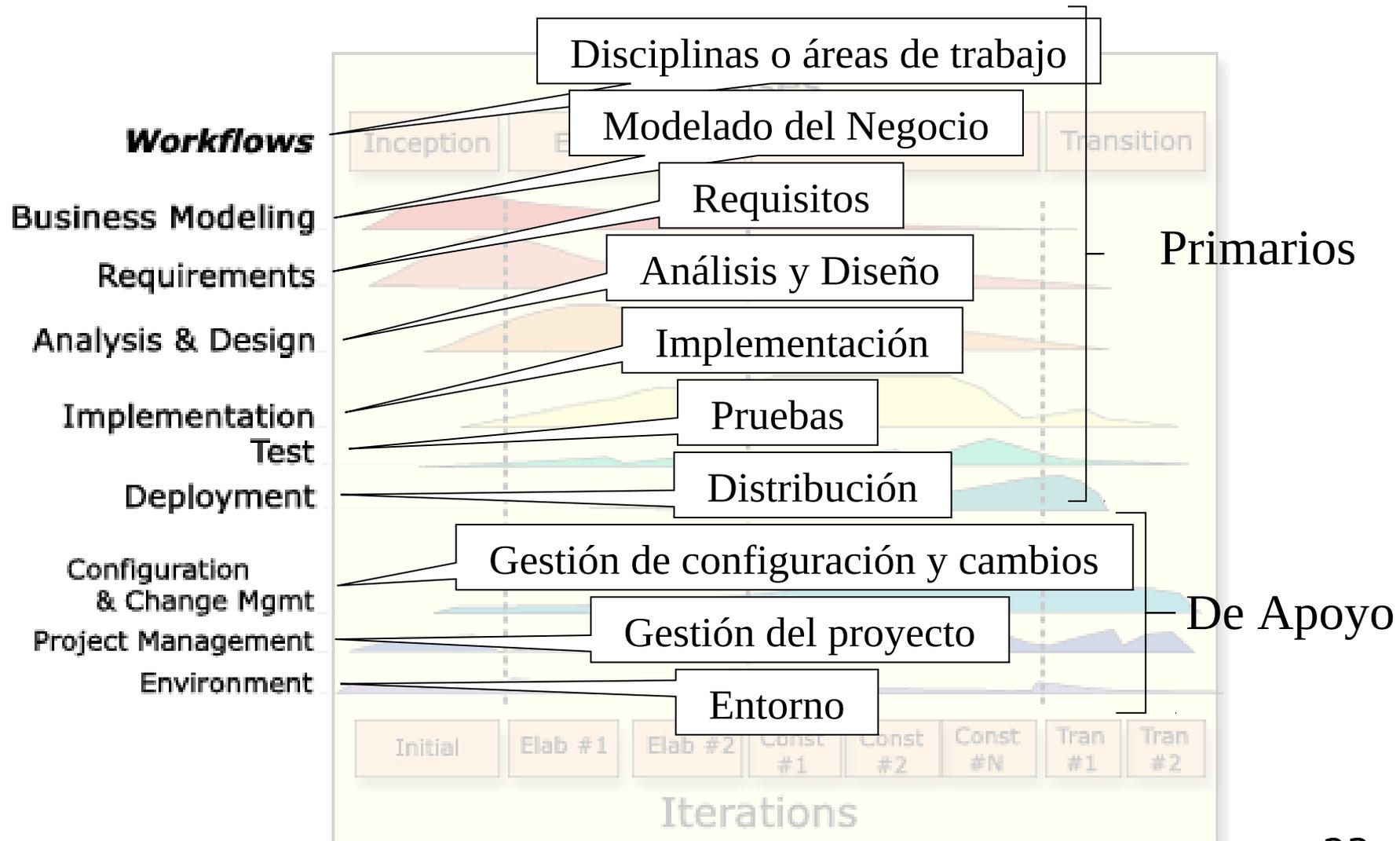
- La arquitectura de un sistema es la organización o estructura de sus partes más relevantes
- Una arquitectura ejecutable es una implementación parcial del sistema, construida para demostrar algunas funciones y propiedades
- RUP establece refinamientos sucesivos de una arquitectura ejecutable, construida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



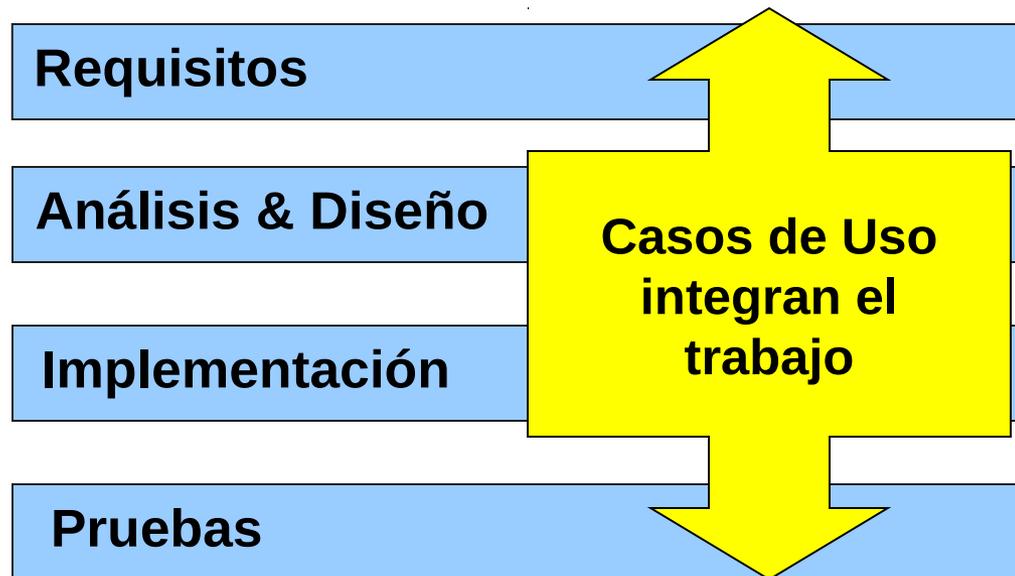
# Otra visión similar con más Actividades



# Otra visión similar con más Actividades



# Proceso dirigido por los Casos de Uso

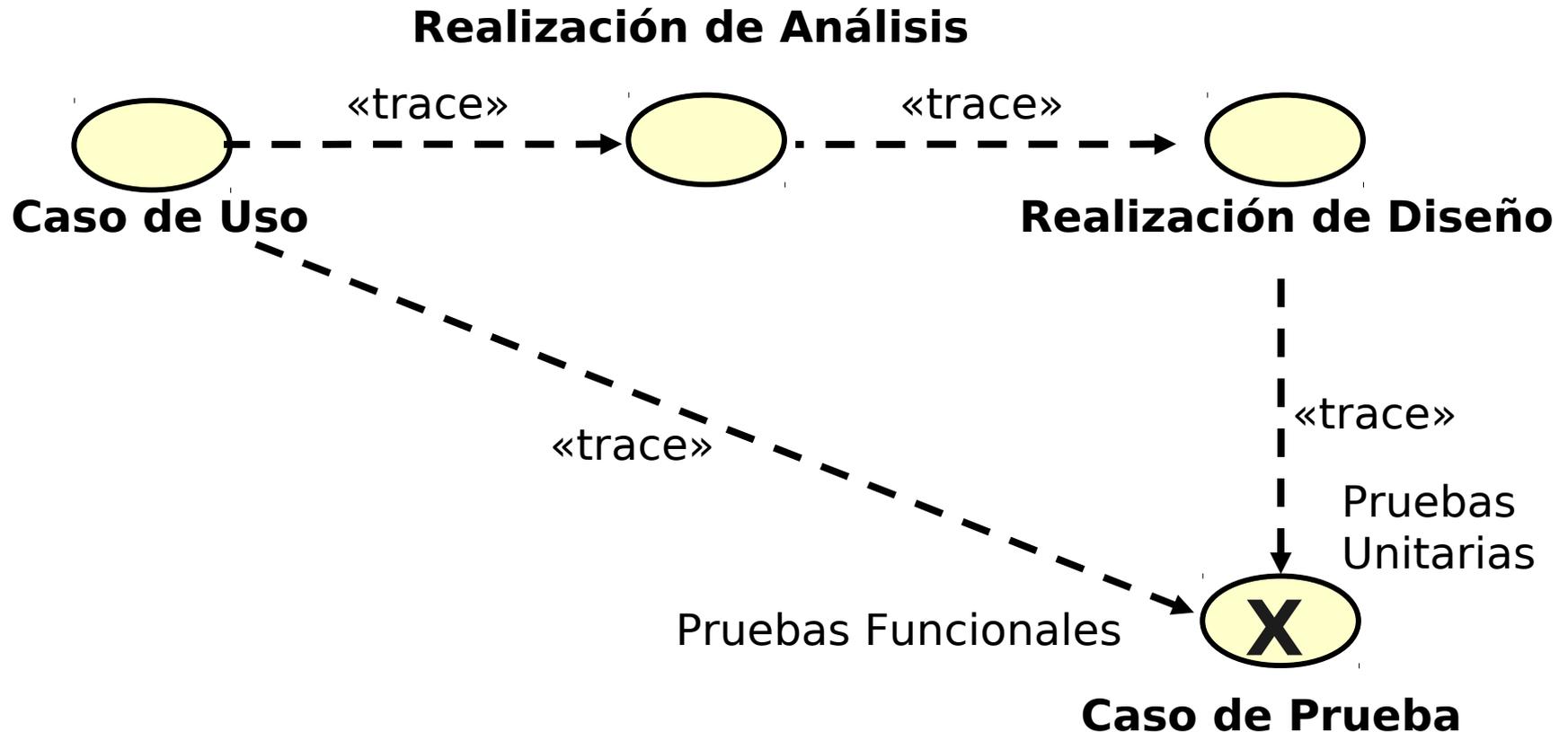


Capturar, definir y validar los casos de uso

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

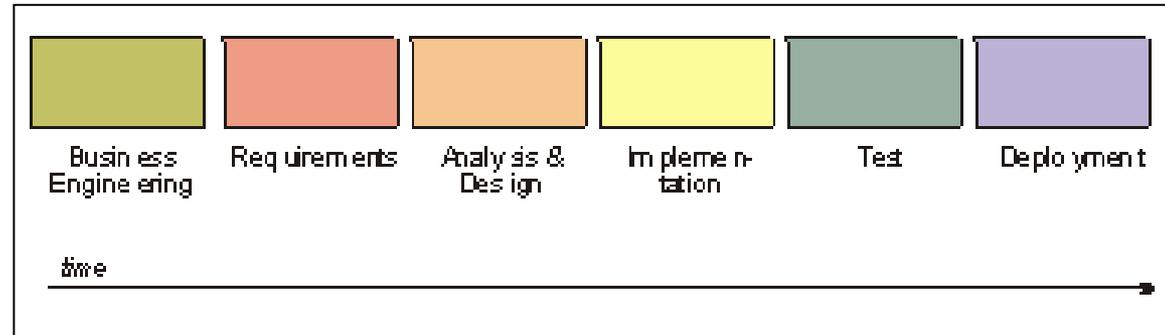
	<b>Modelo de Negocio Terminado</b>	<b>Casos de Uso Identificados</b>	<b>Casos de Uso Descritos</b>	<b>Casos de Uso Analizados</b>	<b>Casos de Uso Diseñados, Implementados y Probados</b>
<b>Fase de Concepción</b>	50% - 70%	50%	10%	5%	Muy poco, puede que sólo algo relativo a un prototipo para probar conceptos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

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

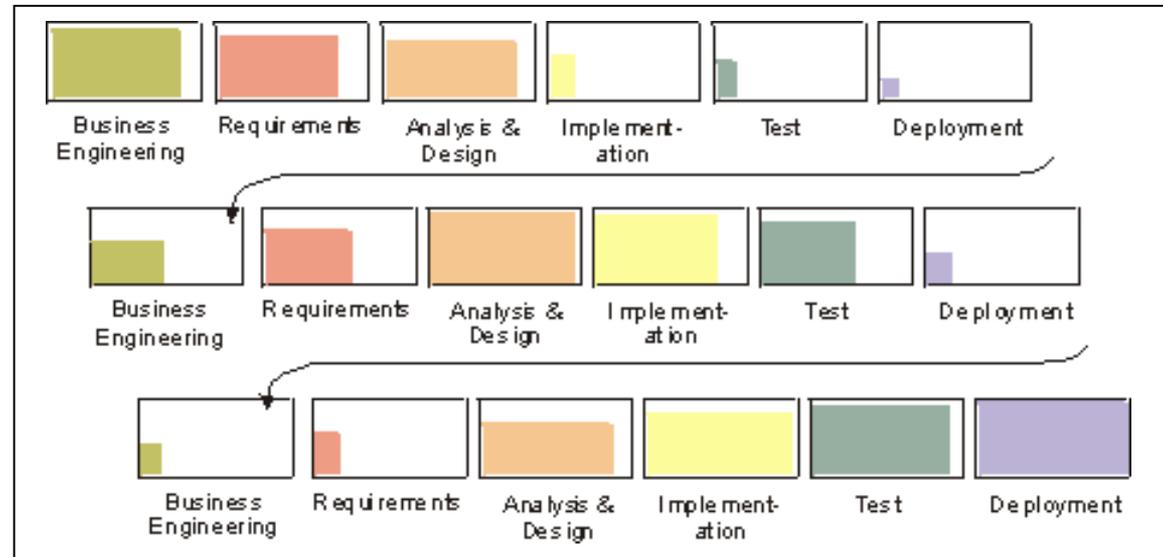
# Proceso Iterativo e Incremental

Grado de completitud de cada área de trabajo

Enfoque Cascada

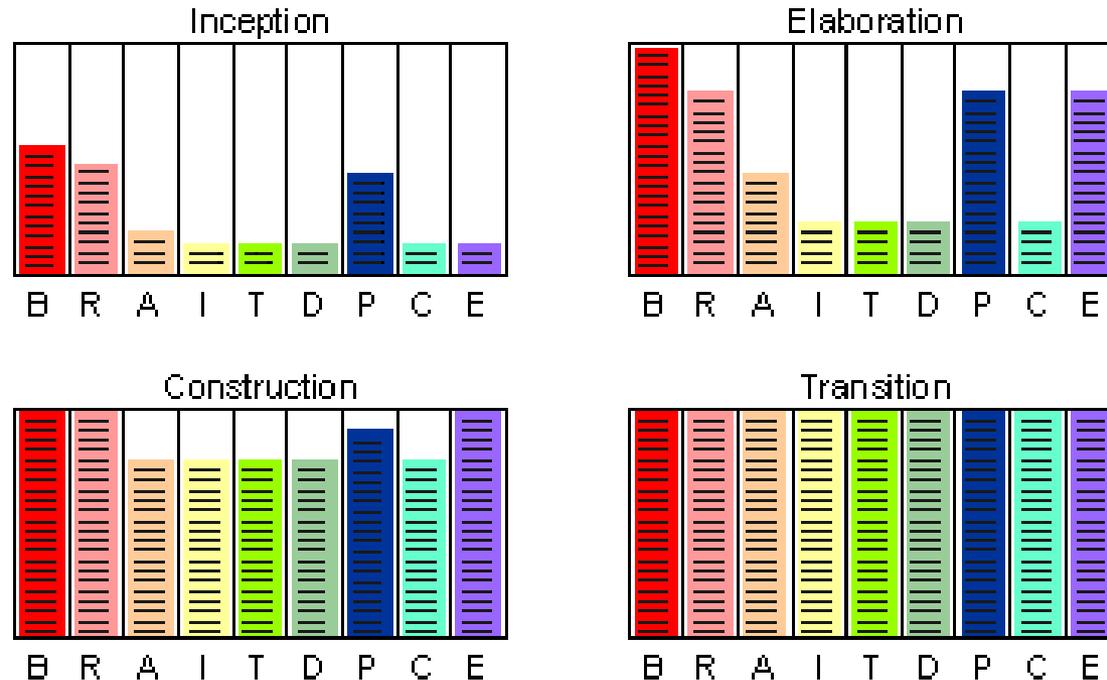


Enfoque Iterativo e Incremental



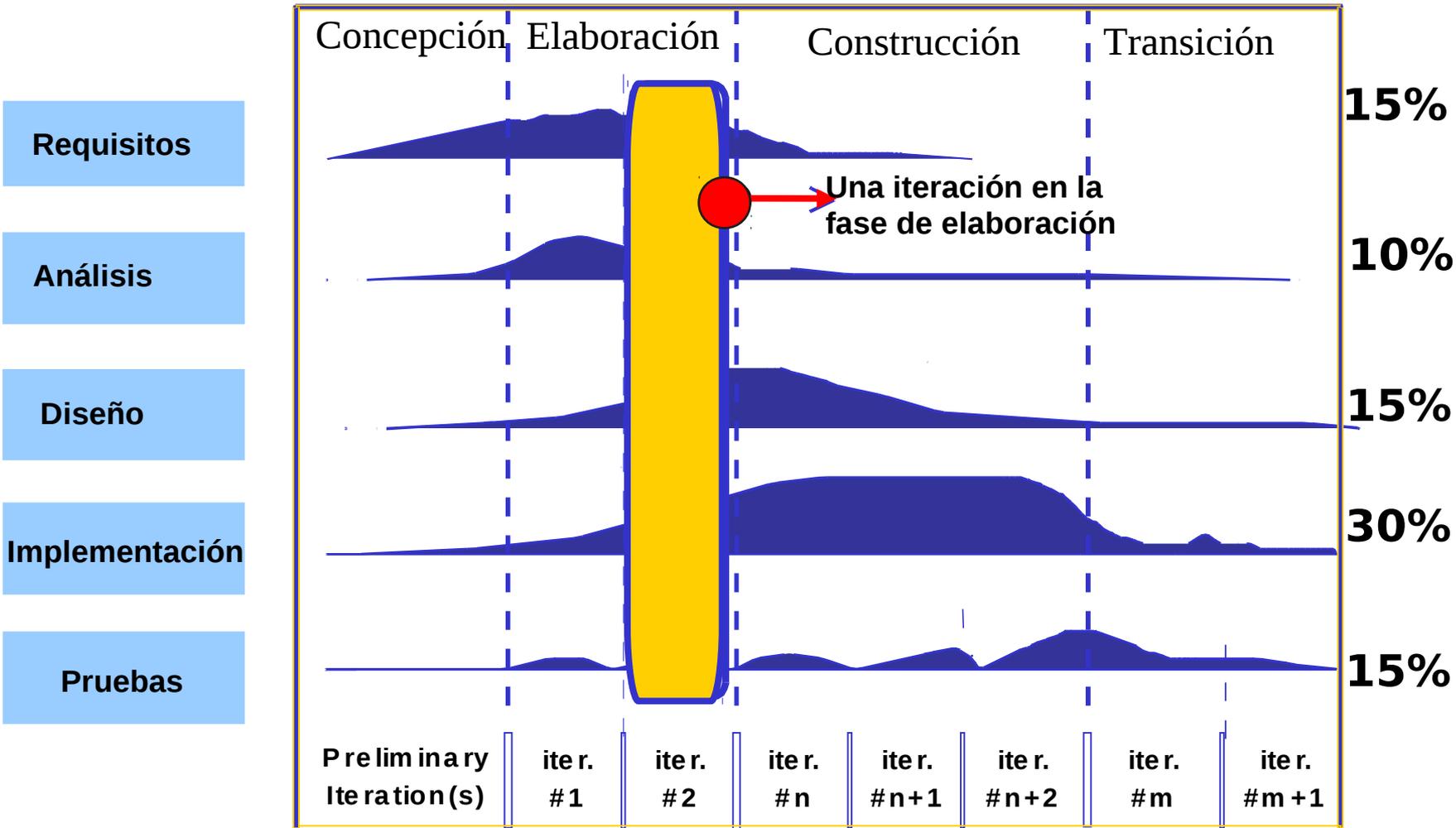
# ... Proceso Iterativo e Incremental

## Grado de Finalización de Artefactos

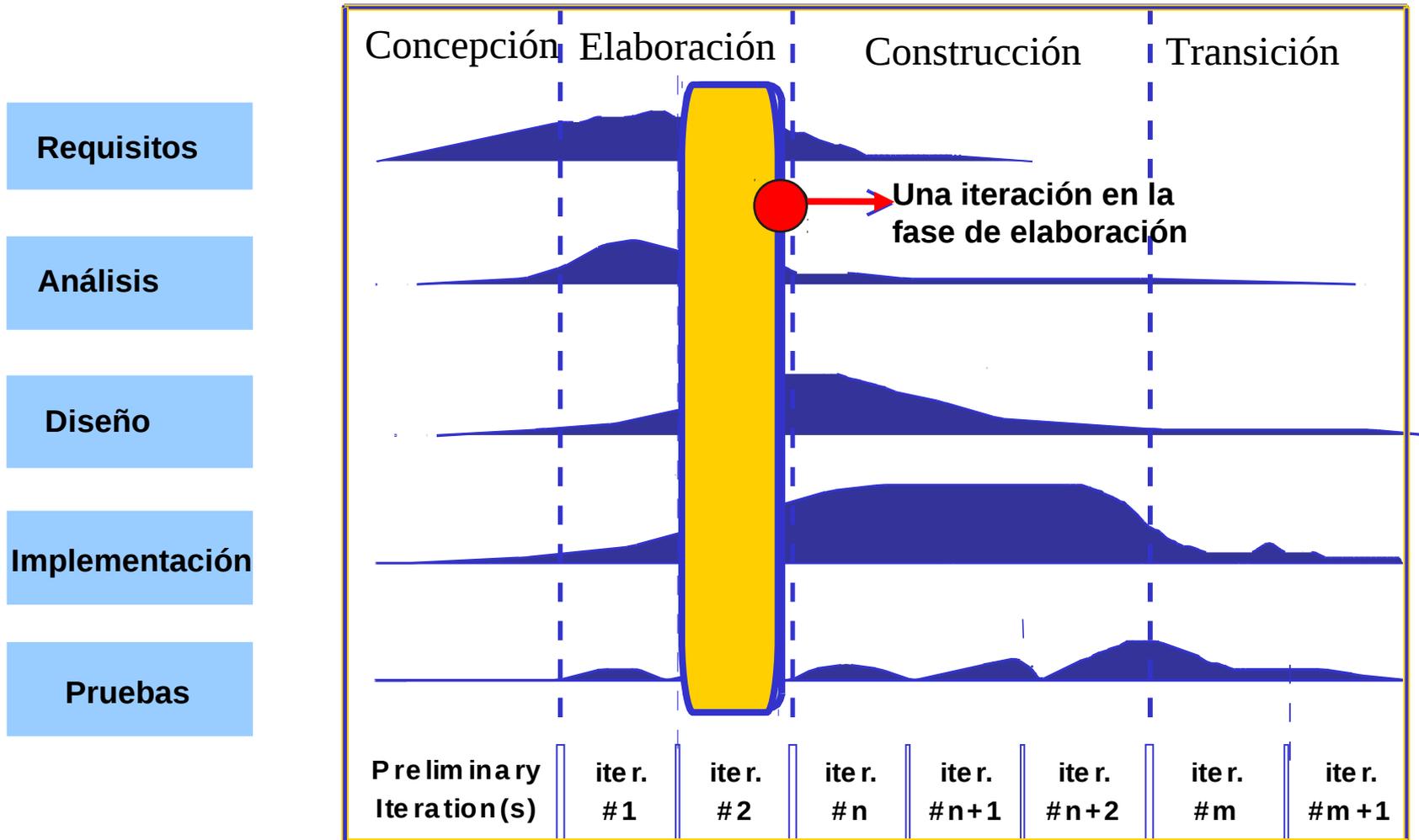


- B : Business Engineering Set
- R : Requirements Set
- A : Analysis & Design Set
- I : Implementation Set
- T : Test Set
- D : Deployment Set
- P : Project Management Set
- C : Configuration & Change Management Set
- E : Environment Set

# Esfuerzo respecto de las Áreas de Trabajo (Workflows)

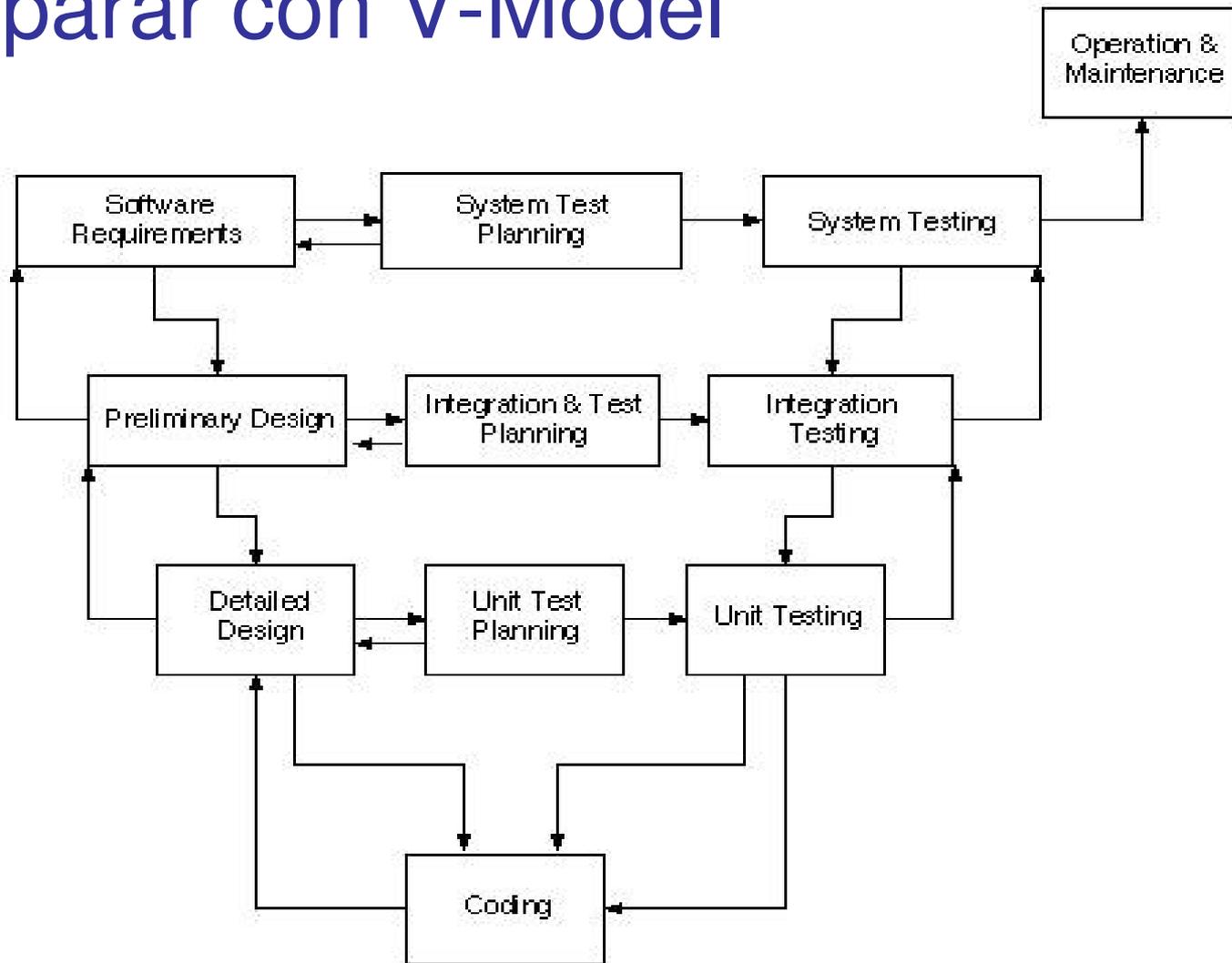


# ...Esfuerzo respecto de las Fases



<b>Esfuerzo:</b>	<b>5%</b>	<b>20%</b>	<b>65%</b>	<b>10%</b>
<b>Duración:</b>	<b>10%</b>	<b>30%</b>	<b>50%</b>	<b>10%</b>

# Comparar con V-Model



# Dos lecciones importantes

- El tiempo es independiente del contexto. Ahorrar una semana la comienzo de un proyecto es tan bueno como ahorrarla al final. Una semana es una semana.
- Es mucho más fácil ahorrar tiempo al inicio del proyecto (cuando los “entregables” son menos claros).
- Conclusión: Cómo se aplica esto al proyecto del ramo?