

INGENIERÍA DE SOFTWARE I

Tema 5: Introducción al Proceso Unificado

2º G.I.I.

Fecha de última modificación: 5-1-2021

Dr. Francisco José García Peñalvo / fgarcia@usal.es

Dra. Alicia García Holgado / aliciagh@usal.es

Dña. Andrea Vázquez Ingelmo / andreavazquez@usal.es

Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca



Resumen

Resumen	En este tema se hace una presentación del Proceso Unificado. Se hace especial hincapié en sus características, su ciclo de vida y sus artefactos. En el tema siguiente se da continuidad a estas características con la descripción de los flujos de trabajo de este proceso
Descriptores	Proceso; Proceso Unificado; ciclo de vida; casos de uso; arquitectura <i>software</i> ; iteratividad; incremental
Bibliografía	[Jacobson et al., 2000] Capítulos 1, 2, 3, 4 y 5

Esquema

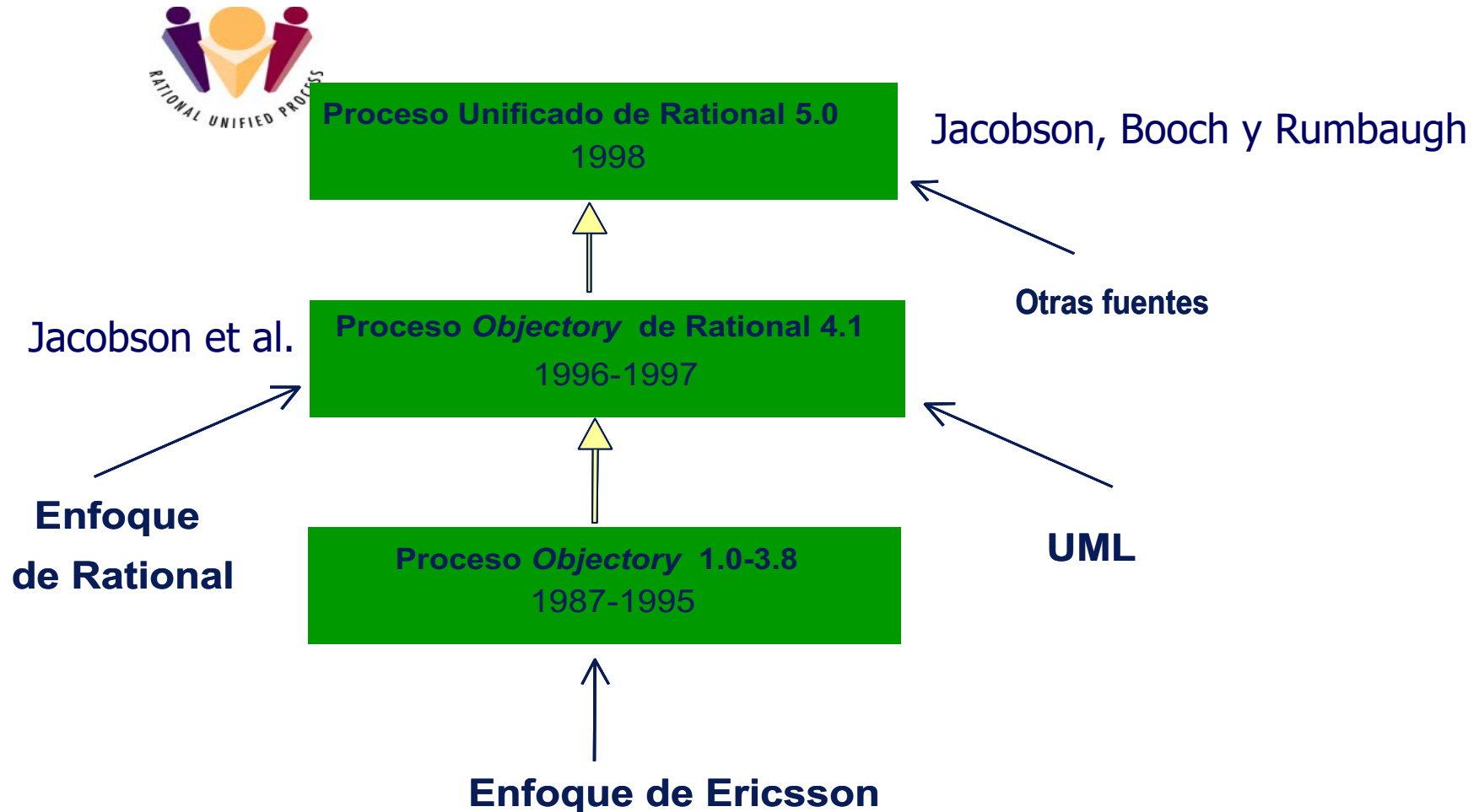
- Introducción
- La vida del Proceso Unificado
- El producto
- El proceso
- Aportaciones principales del tema
- Lecturas complementarias
- Referencias



1. Introducción

Introducción (i)

Orígenes del Proceso Unificado



Introducción (ii)

- En Febrero de 2003 IBM compró Rational y en 2006 creó una versión de RUP para procesos ágiles
- Plataforma ***IBM Rational Method Composer V7.5.2***
 - Herramienta de creación y publicación de métodos basada en Eclipse
 - Incluye una biblioteca de procesos
 - Ofrece una guía de mejores prácticas para el desarrollo de *software* (RUP y procesos ágiles)

Introducción (iii)

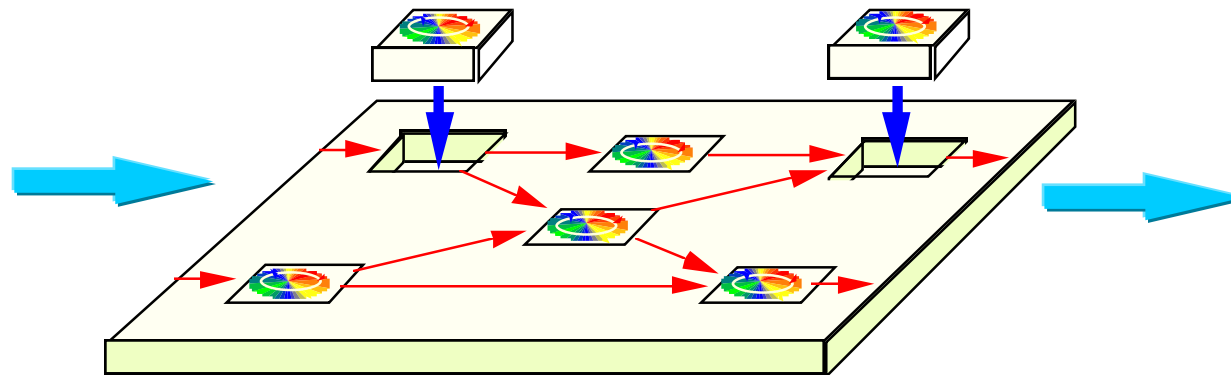
El Proceso Unificado es más que un simple proceso [Jacobson et al., 1999], es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas *software*, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyectos

- Características generales
 - Está basado en componentes
 - Utiliza UML [Booch et al., 1999; OMG, 2003]
- Características principales [Jacobson et al., 1999]
 - Es un proceso conducido por casos de uso
 - Está centrado en la arquitectura
 - Es iterativo e incremental

Introducción (iv)

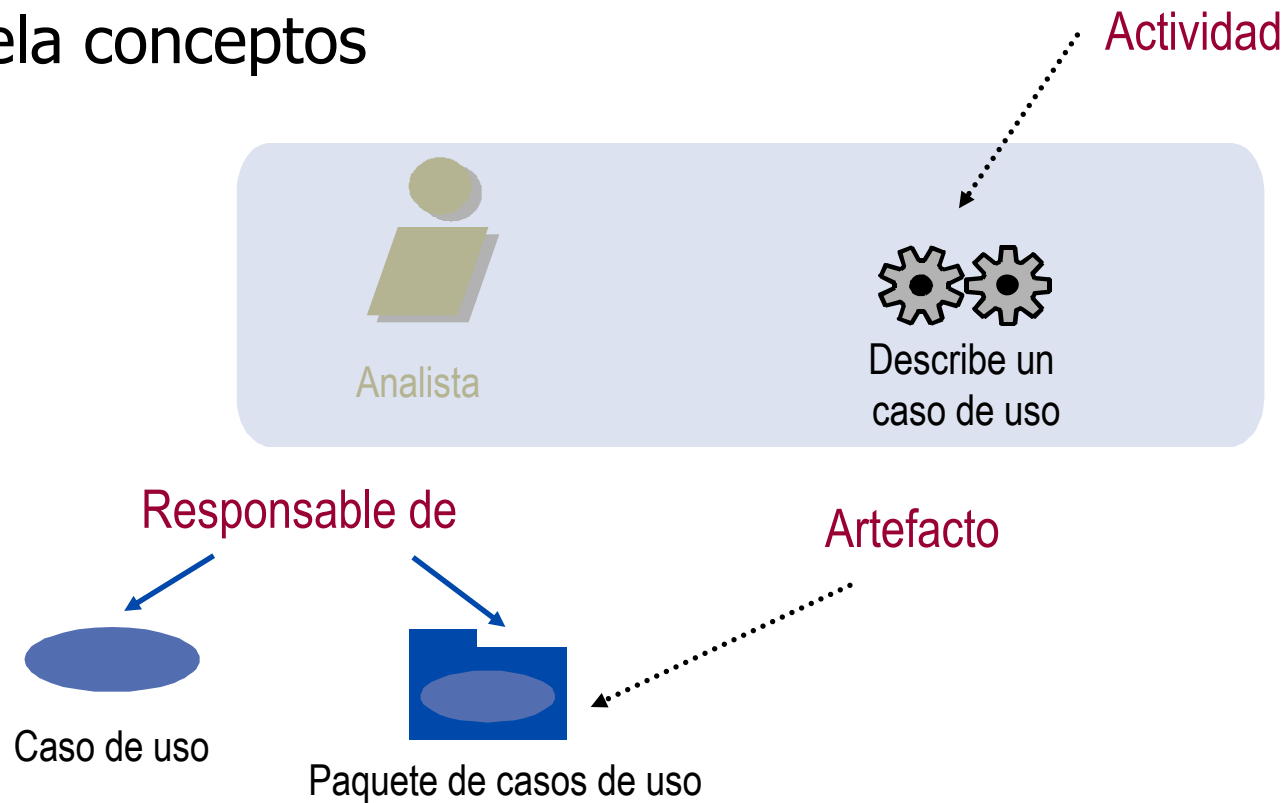
■ Un marco de trabajo genérico

- No existe un proceso universal
- Puede extenderse y especializarse para una gran variedad de sistemas de *software*
 - Flexibilidad
 - Está basado en componentes
- Permite gran variedad de estrategias de ciclo de vida
 - Se pueden definir diferentes conjuntos de productos
 - Se pueden definir actividades y encargados de las mismas



Introducción (v)

- Selecciona qué artefactos producir
- Define actividades y *stakeholders*
- Modela conceptos



2. La vida del Proceso Unificado

<https://unsplash.com/photos/ZhVKeFCb6NE>



La vida del Proceso Unificado (i)

- El Proceso Unificado se repite a lo largo de una serie de **ciclos de desarrollo** que constituyen la vida de un sistema
- Cada **ciclo de desarrollo** concluye con una **versión entregable** del producto
- Cada ciclo consta de cuatro **fases**
 - **Inicio**
 - Se define el alcance del proyecto y se desarrollan los casos de negocio
 - **Elaboración**
 - Se planifica el proyecto, se especifican en detalle la mayoría de los casos de uso y se diseña la arquitectura del sistema
 - **Construcción**
 - Se construye el producto
 - **Transición**
 - El producto se convierte en versión beta
 - Se corrigen problemas y se incorporan mejoras sugeridas en la revisión

La vida del Proceso Unificado (ii)

- **Etapa de Ingeniería**
 - Equipos pequeños, actividades poco predecibles (análisis, viabilidad, planificación)
 - Comprende las fases
 - Inicio
 - Elaboración
- **Etapa de Producción**
 - Equipos grandes, actividades predecibles, menos riesgos (programación, pruebas)
 - Comprende las fases
 - Construcción
 - Transición



La vida del Proceso Unificado (iii)

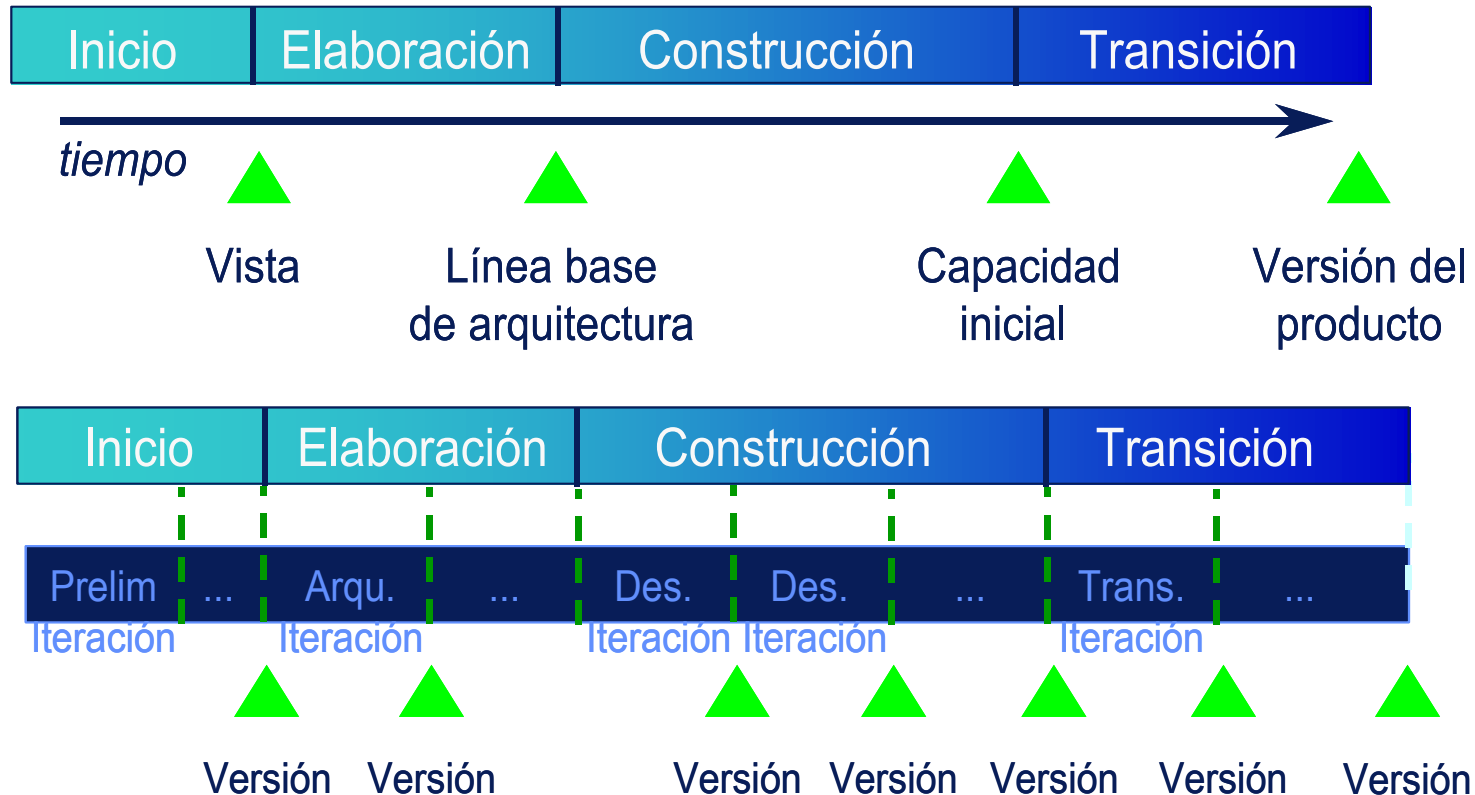
■ Hitos

- Los hitos son puntos de control en los cuales los participantes en el proyecto revisan el progreso del proyecto
- Se pretende
 - Sincronizar las expectativas y la realidad
 - Identificar los riesgos
 - Se evalúa la situación global del proyecto
- Se necesitan
 - Resultados tangibles para comparar con las expectativas
- Varios niveles
 - Hitos principales al final de cada fase
 - Hitos secundarios final de cada iteración

La vida del Proceso Unificado (iv)

- Una **iteración** es una secuencia de actividades con un plan establecido y unos criterios de evaluación, cuyo resultado es una **versión ejecutable no orientada a la entrega** (hito secundario)
- Dentro de cada fase se puede, a su vez, descomponer el trabajo en iteraciones con sus incrementos resultantes
- Cada fase termina con un hito, cada uno de los cuales se caracteriza por la disponibilidad de un conjunto de componentes de *software*
- Objetivos de los hitos
 - Toma de decisiones para continuar con la siguiente fase
 - Controlar el progreso del proyecto
 - Proporcionar información para la estimación de tiempo y recursos de proyectos sucesivos
- Las iteraciones discurren a lo largo de las disciplinas

La vida del Proceso Unificado (v)



La vida del Proceso Unificado (vi)

- Las disciplinas o flujos de trabajo organizan las actividades fundamentales de gestión y desarrollo del proyecto
 - **Disciplinas de desarrollo**
 - Requisitos, análisis, diseño, implementación, pruebas...
 - **Disciplinas de gestión o soporte**
 - Gestión de proyecto, gestión de configuraciones, entorno, evaluación...
- Al contrario de lo que ocurre con las fases, las distintas actividades del equipo de desarrollo se pueden solapar en el tiempo

La vida del Proceso Unificado (vii)

DISCIPLINAS

MODELADO DE NEGOCIO

REQUISITOS

ANÁLISIS Y DISEÑO

IMPLEMENTACIÓN

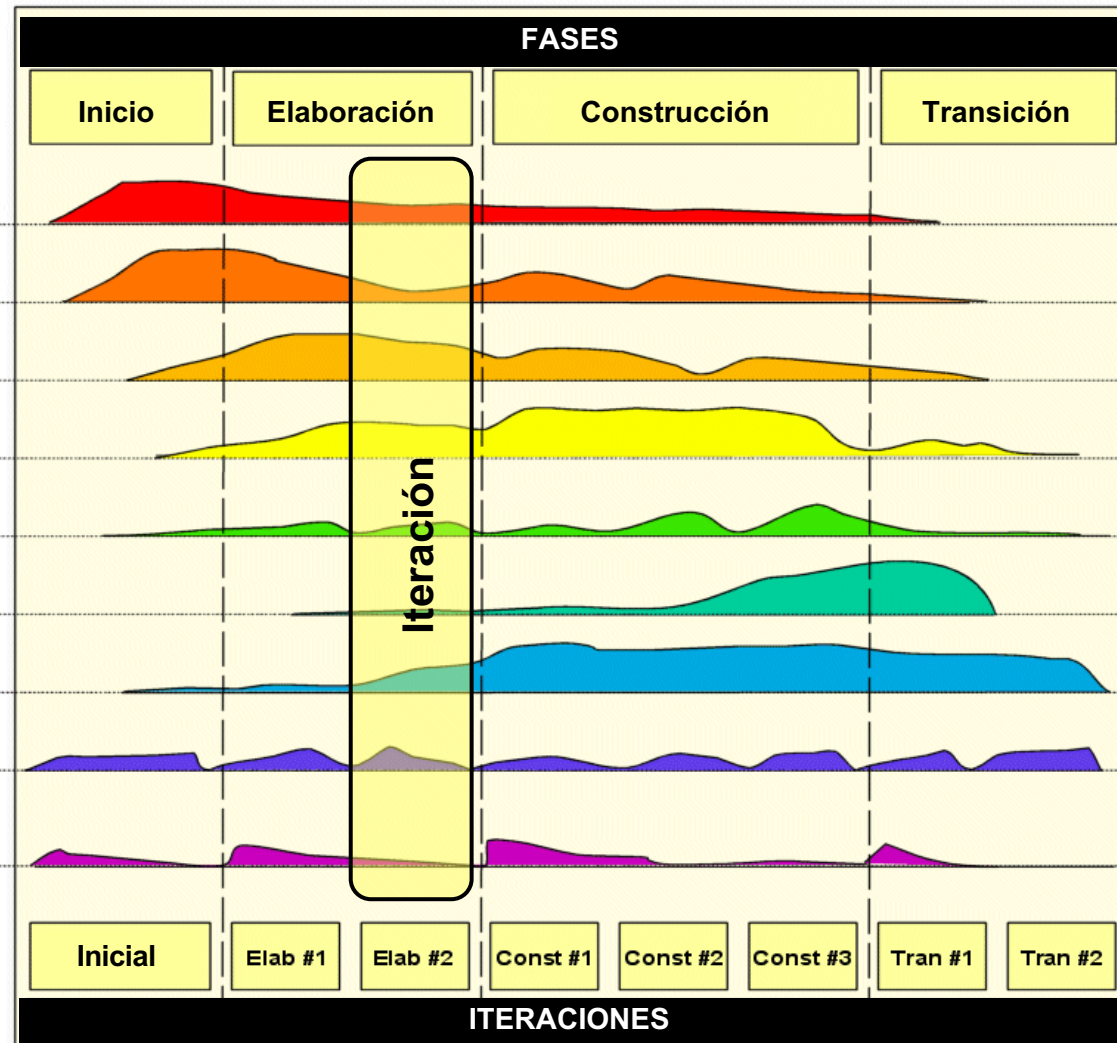
PRUEBA

DESPLIEGUE

CONFIGURACIÓN Y GESTIÓN DEL CAMBIO

GESTIÓN DEL PROYECTO

ENTORNO



https://unsplash.com/photos/m_HRfLhgABo



3. El producto

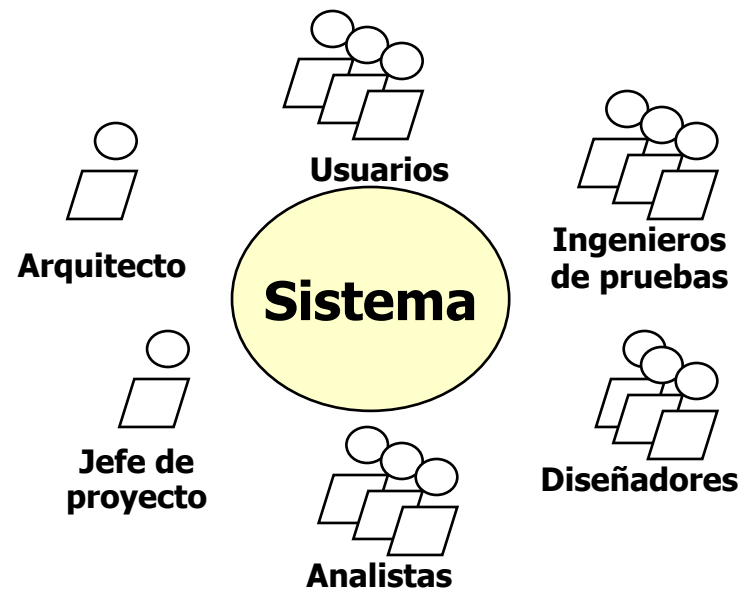
El producto (i)

- El producto que se obtiene es un **sistema de *software***
- El sistema lo componen todos los “artefactos” necesarios para representarlo de forma comprensible
- **Artefacto**
 - Término general para cualquier tipo de información creada, producida, cambiada o utilizada por los *stakeholders* en el desarrollo del sistema. Puede ser
 - De ingeniería
 - De gestión
- El artefacto más importante del Proceso Unificado es el **modelo**
- Un sistema posee una colección de modelos y las relaciones entre ellos

El producto (ii)

Un modelo es una abstracción semánticamente cerrada del sistema

- Los modelos recogen diferentes perspectivas del sistema (perspectivas de todos los *stakeholders*)



El producto (iii)

■ **Modelos**

■ **Modelo de casos de uso**

- Diagramas de casos de uso, secuencia, colaboración y actividad

■ **Modelos de análisis y diseño**

- Diagramas de clases, objetos, secuencia, colaboración y actividad

■ **Modelo de despliegue**

- Diagramas despliegue, secuencia y colaboración

■ **Modelo de implementación**

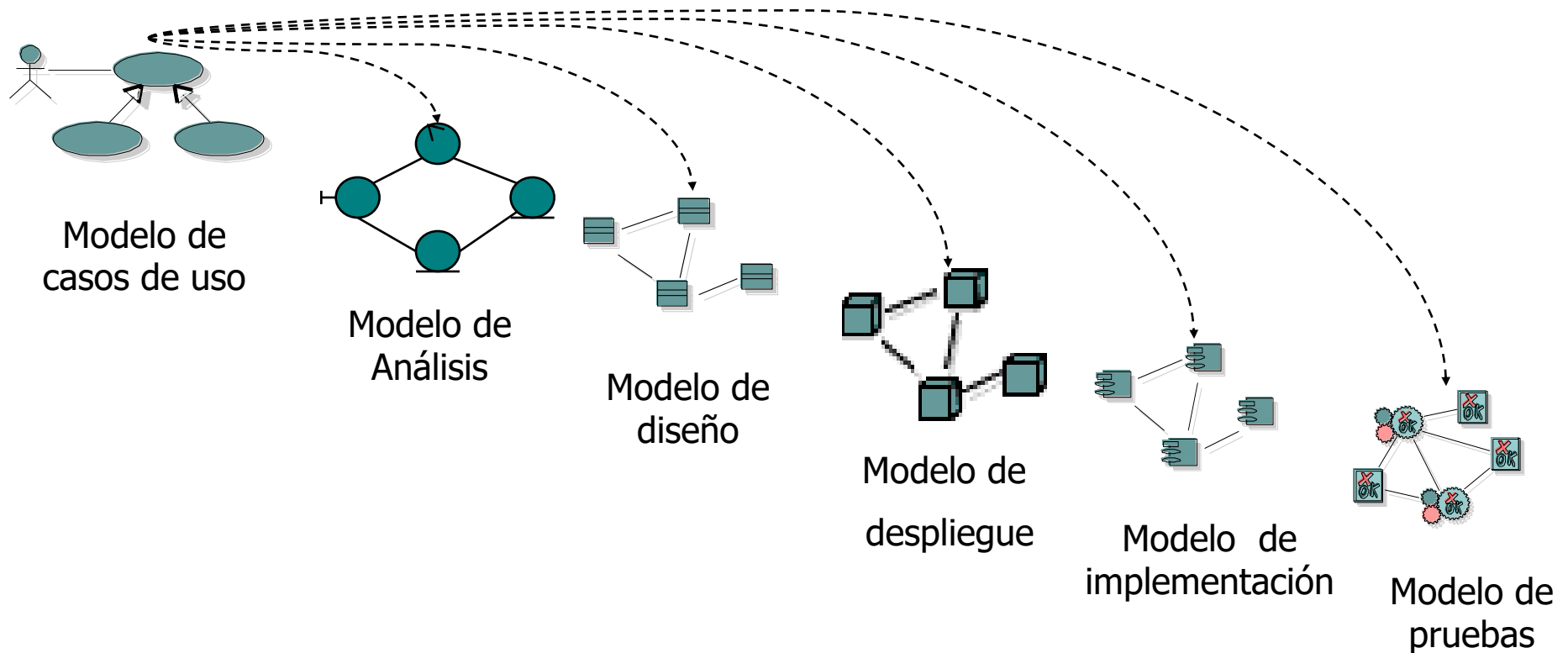
- Diagramas de componentes, secuencia y colaboración

■ **Modelo de pruebas**

- Todos los diagramas

El producto (iv)

- Existen dependencias entre el modelo de casos de uso y los demás modelos



<https://bit.ly/391VQ49>



4. El proceso

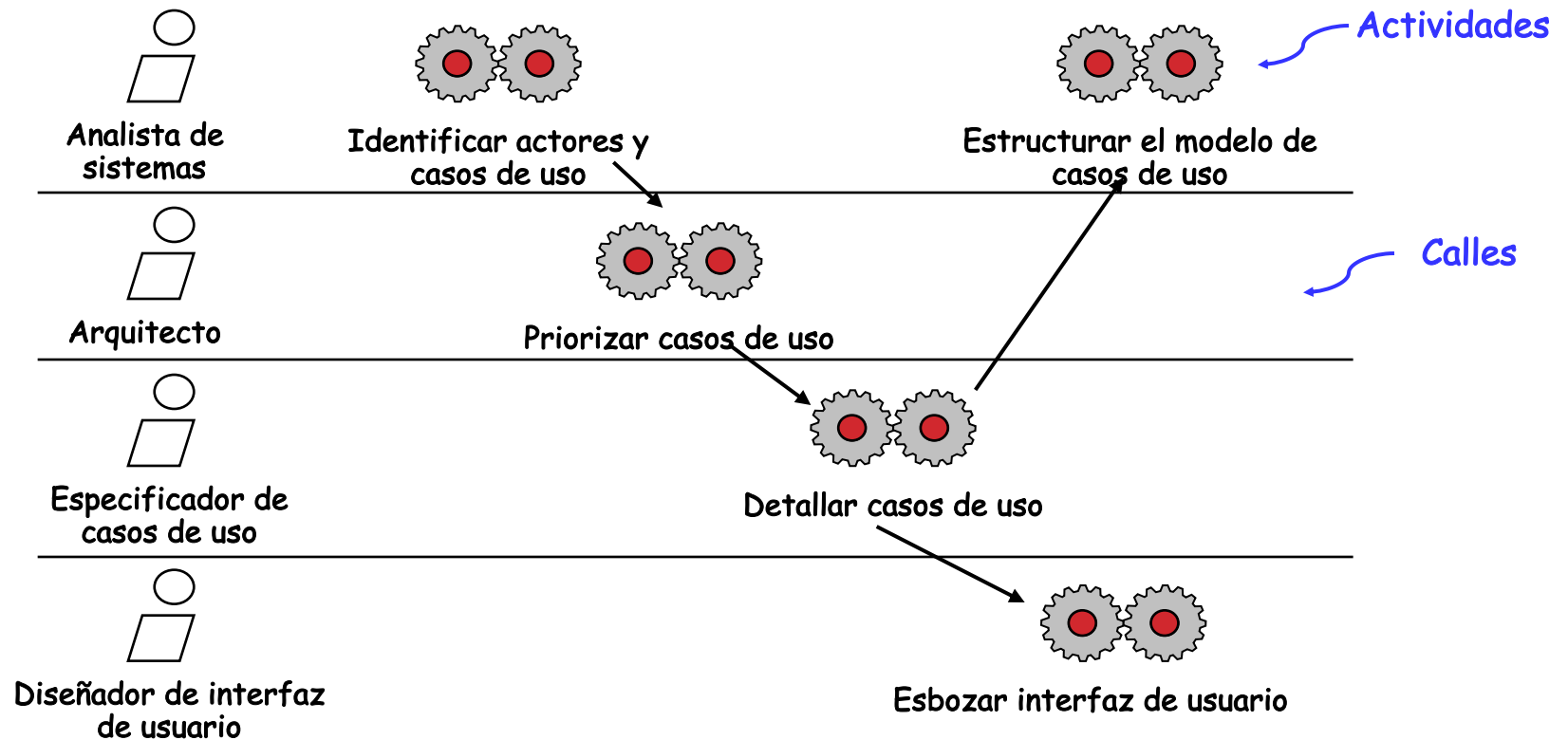
El proceso (i)

El **proceso de desarrollo de software** es una definición de un conjunto completo de actividades necesarias para convertir los requisitos de usuario en un conjunto consistente de artefactos que conforman un producto software, y para convertir los cambios sobre esos requisitos en un nuevo conjunto consistente de artefactos

- El proceso hace referencia a un contexto que sirve como plantilla que pueda reutilizarse para crear instancias de ella (proyectos)
- Las actividades relacionadas conforman **disciplinas** o **flujos de trabajo**
 - Su identificación parte de la identificación de los *stakeholders* y de los artefactos para cada tipo de *stakeholder*
 - Describen como fluye el proceso a través de los *stakeholders*

El proceso (ii)

- Representación de las disciplinas mediante flujos de trabajo



Disciplina del modelado de casos de uso

Características principales del proceso

- **Conducido por casos de uso**
 - Los casos de usos guían el desarrollo del sistema
 - Como los casos de uso contienen las descripciones de las funciones, afectan a todas las fases y vistas
- **Centrado en la arquitectura**
 - La arquitectura se representa mediante vistas del modelo
 - Se puede tomar como arquitectura de referencia el denominado modelo de arquitectura de 4+1 vistas propuesto por Philippe Kruchten (1995)
- **Iterativo e Incremental**
 - En cada iteración se identifican y especifican los casos de uso relevantes, se crea un diseño basado en la arquitectura seleccionada, se implementa el diseño mediante componentes y se verifica que los componentes satisfacen los casos de uso
 - Si una iteración cumple con sus objetivos se pasa a la siguiente
 - En cada iteración se va desarrollando el sistema de forma incremental

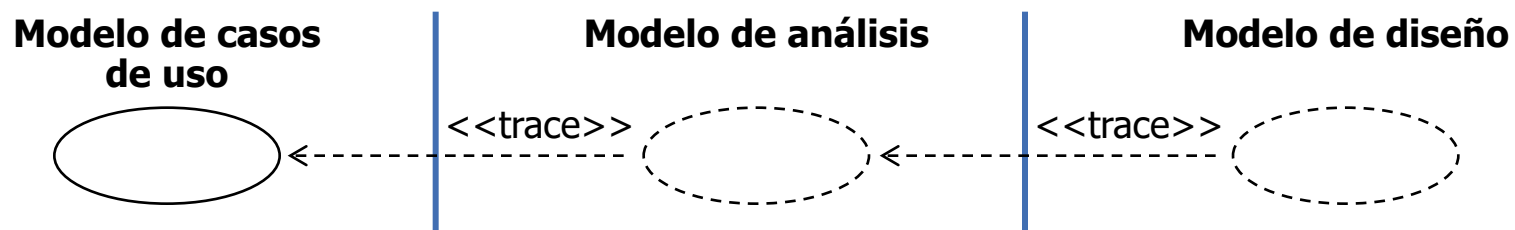
Proceso dirigido por casos de uso (i)

- Dirigen las actividades de desarrollo
 - Creación y validación de la arquitectura del sistema
 - Definición de casos de prueba y procedimientos
 - Planificación de iteraciones
 - Creación de documentación de usuario
 - Despliegue del sistema
- Sincronizan el contenido de los diferentes modelos



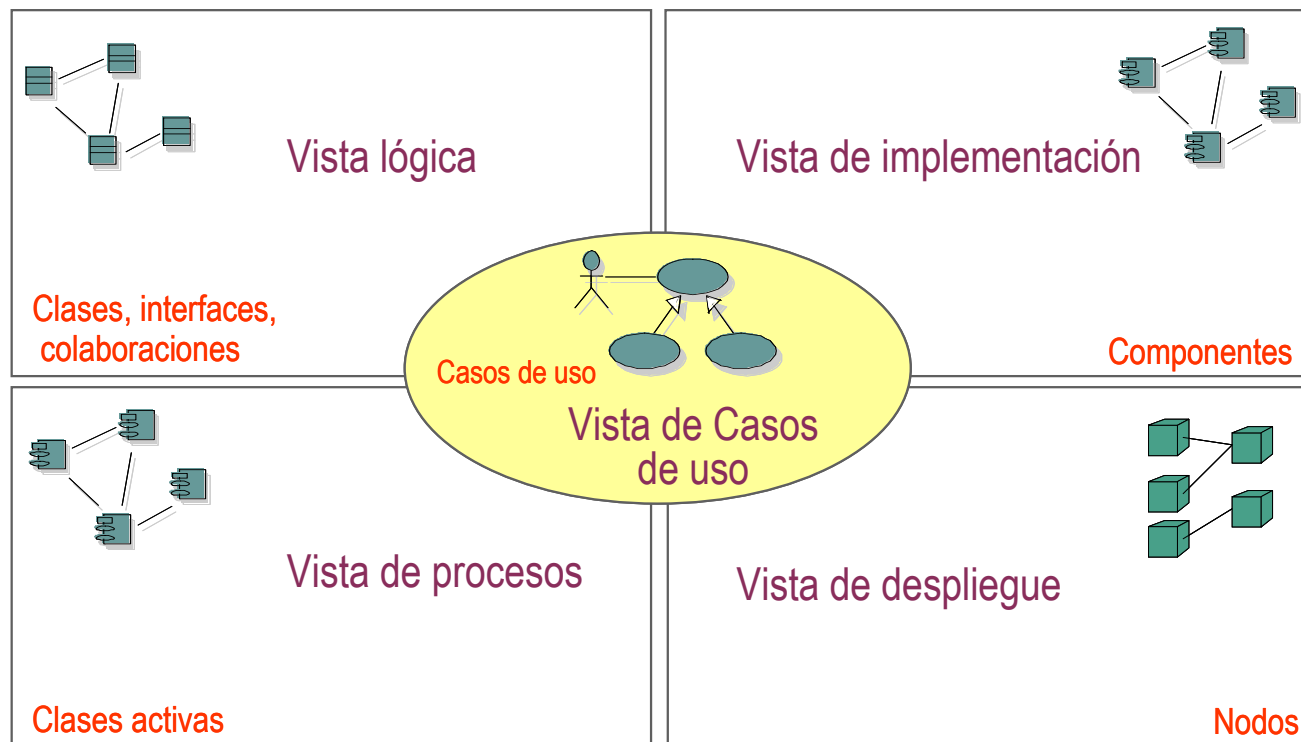
Proceso dirigido por casos de uso (ii)

- Inicialmente los casos de uso se utilizan para la captura de requisitos funcionales
- Durante el análisis y el diseño se transforma el modelo de casos de uso mediante un modelo de análisis en una estructura de clasificadores y **realizaciones de casos de uso**
- En cada iteración, los casos de uso sirven de guía a través del conjunto completo de disciplinas



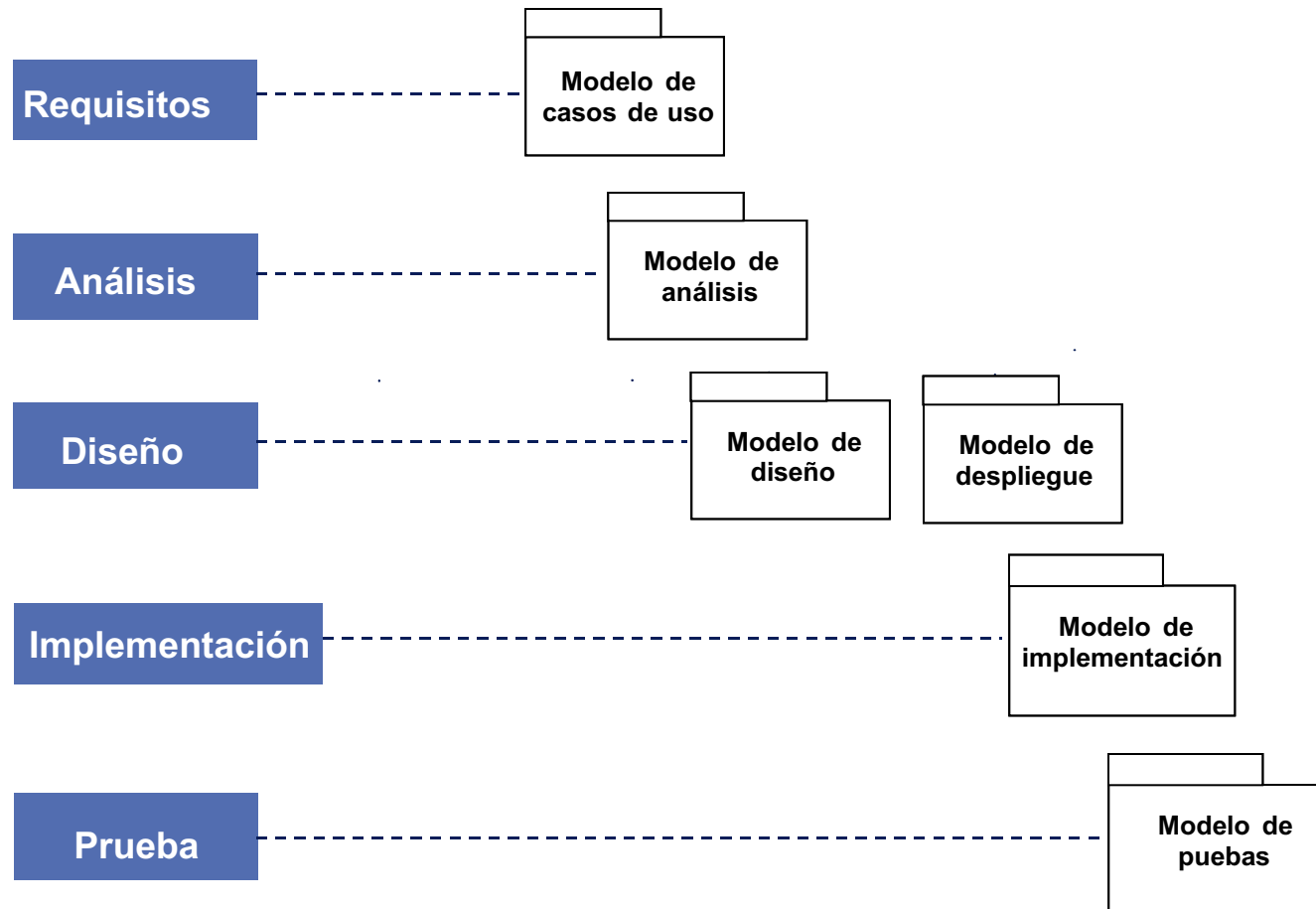
Proceso centrado en la arquitectura (i)

- Se puede tomar como arquitectura de referencia el denominado modelo de arquitectura de 4+1 vistas, propuesto por Philippe Kruchten (1995)
 - Cada vista es una parte de un modelo



Proceso centrado en la arquitectura (ii)

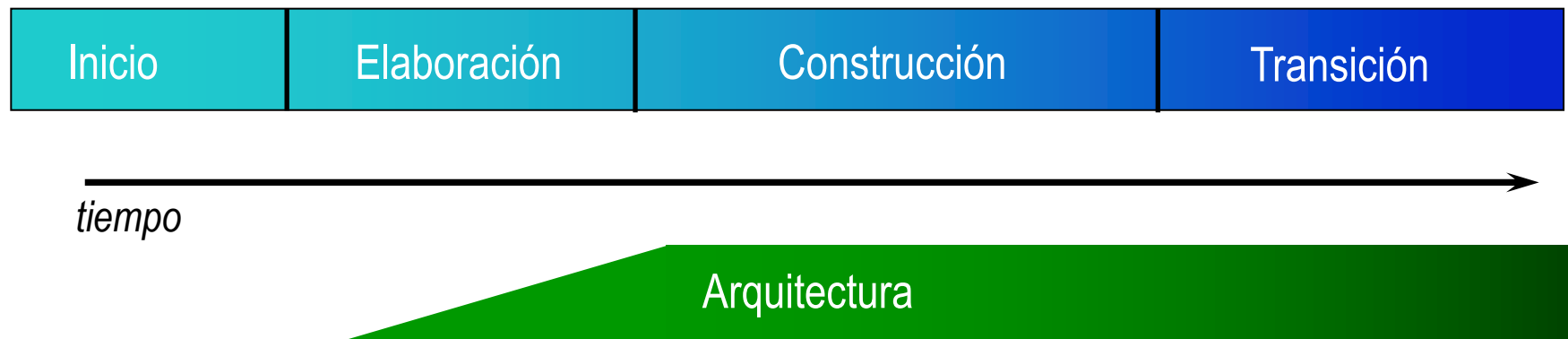
- **Centrado en la arquitectura:** diferentes vistas del sistema



Relación entre los flujos de trabajo y los modelos que forman la arquitectura

Proceso centrado en la arquitectura (iii)

- Centrado en la arquitectura: diferentes vistas del sistema
 - Los **modelos** son los vehículos para visualizar, especificar, construir y documentar la arquitectura
 - El Proceso Unificado prescribe los sucesivos refinamientos de una arquitectura ejecutable

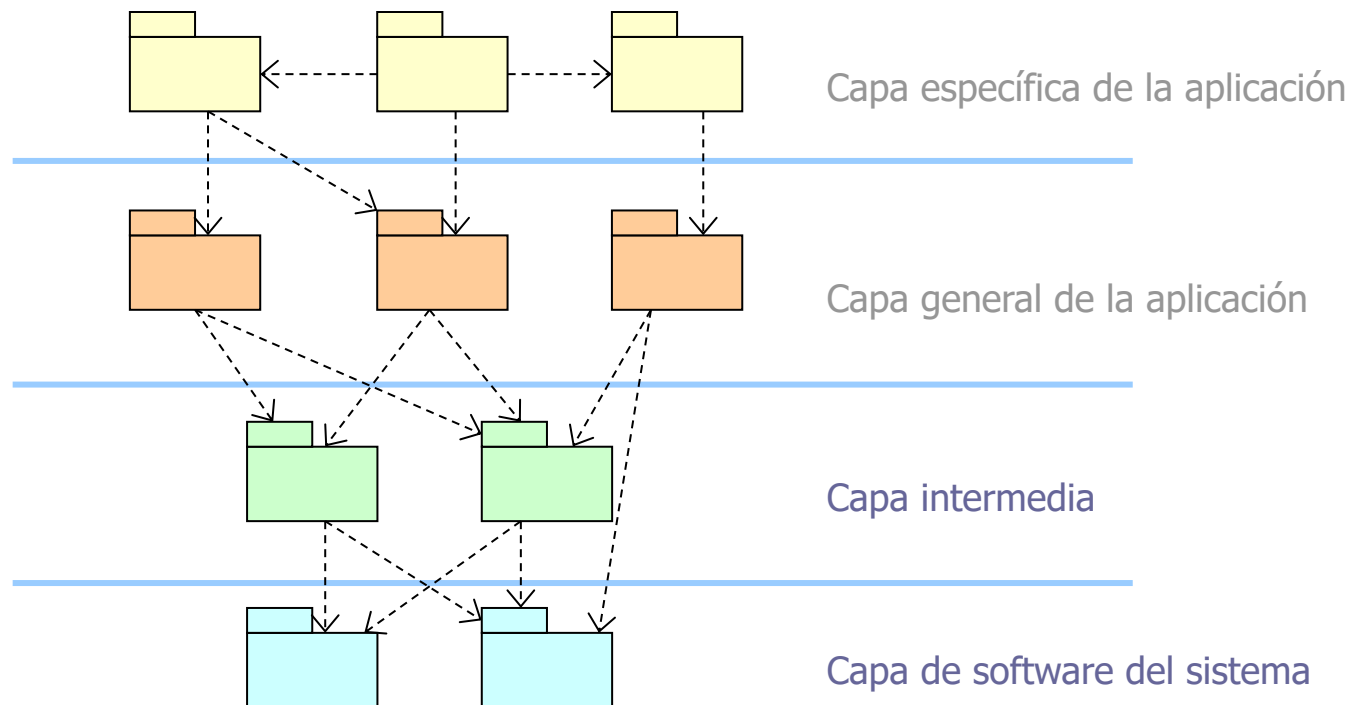


Proceso centrado en la arquitectura (iv)

- Diseño de la arquitectura
 - Seleccionar escenarios: aspectos críticos y riesgos
 - Identificar las clases principales y sus responsabilidades
 - Distribuir el comportamiento en clases
 - Estructurar en subsistemas, capas y definir interfaces
 - Definir distribución y concurrencia
 - Implementar prototipos de arquitectura
 - Derivar casos de prueba a partir de los casos de uso
 - Evaluar la arquitectura
- Iterar***
- La arquitectura se desarrolla mediante iteraciones (**en capas**)
 - Comienza con una línea base de arquitectura (primera versión de los modelos)
 - La línea base evoluciona hasta convertirse en un sistema estable

Proceso centrado en la arquitectura (v)

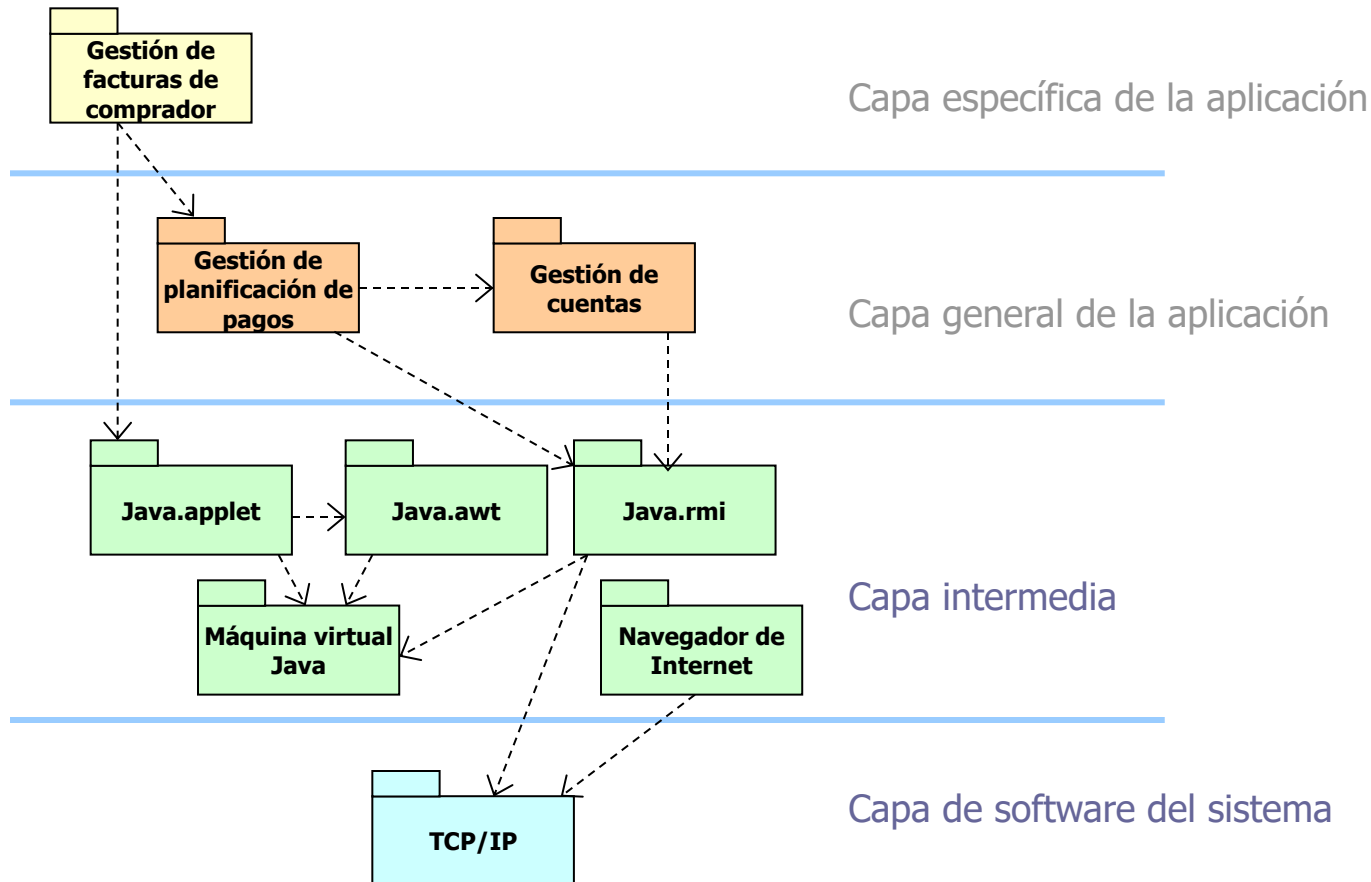
- Diseño de la arquitectura



Patrón de capas de la arquitectura del sistema

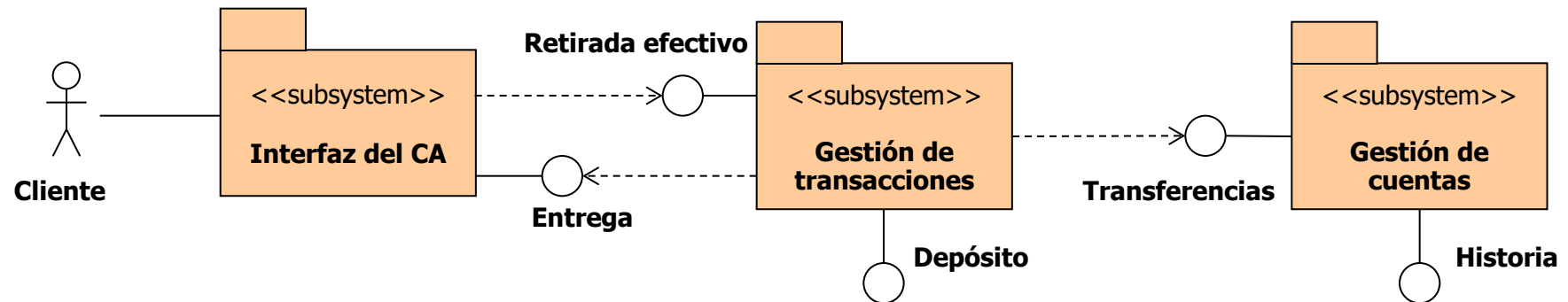
Proceso centrado en la arquitectura (vi)

■ Diseño de la arquitectura

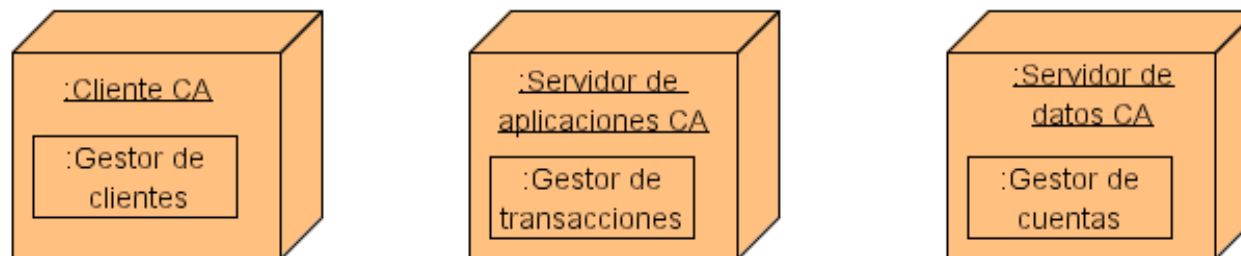


Proceso centrado en la arquitectura (vii)

■ Diseño de la arquitectura



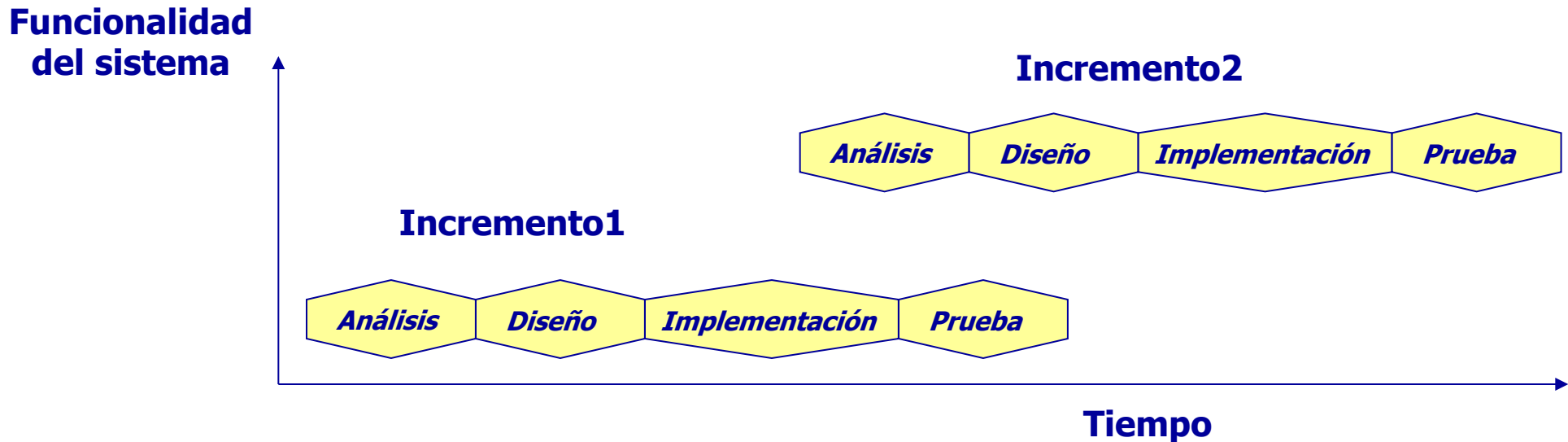
Estructura estática de la arquitectura en el modelo de diseño



Vista arquitectónica del modelo de despliegue

Proceso iterativo e incremental (i)

- La característica fundamental del Proceso Unificado es ser un **proceso iterativo**
 - Se basa en la ampliación y el refinamiento del sistema
 - Una serie de desarrollos cortos (mini proyectos de 2 a 6 semanas, cada iteración reproduce el ciclo de vida a menor escala)
 - No solo se mejora sino que el sistema también crece: proceso iterativo e incremental



Proceso iterativo e incremental (ii)

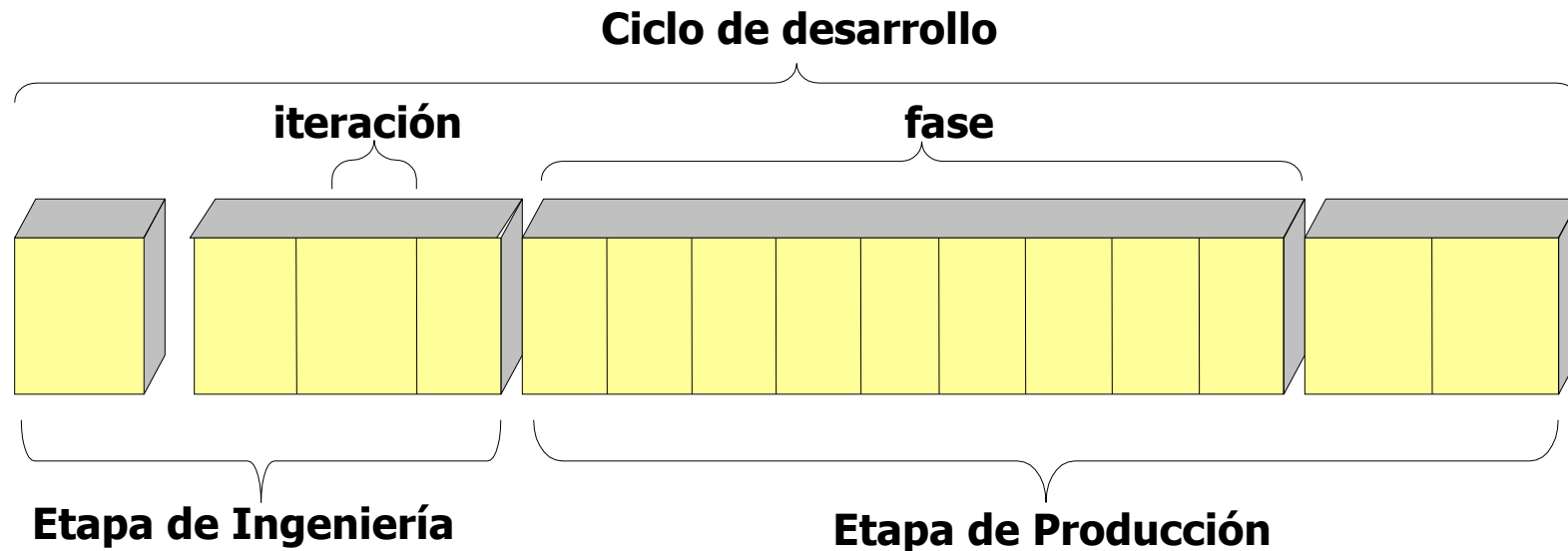
- El resultado de cada iteración es un sistema ejecutable (aunque sea incompleto y no esté listo para su instalación)
- Un sistema instalable requiere varias iteraciones
- Evolución de prototipos ejecutables
- Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes
- Concepto de *time-boxing*
 - Cada iteración debe tener una duración fija (el máximo, 6 meses)
 - En lugar de retrasar el final de una iteración se recomienda eliminar algunos de los requisitos (se dejan para la siguiente iteración)
- La realimentación del usuario es fundamental en este proceso
- El progreso es visible

Proceso iterativo e incremental (iii)

- Fases
 - Es preciso diferenciar temporalmente las fases del ciclo de vida
 - La división temporal necesita puntos de control
- Puntos de control o hitos
 - Separan las etapas, las fases, las iteraciones
- Disciplinas o Flujos de trabajo
 - Organizan las actividades fundamentales de gestión y desarrollo
 - Se pueden solapar en el tiempo
 - El resultado de las actividades de los flujos de trabajo son los artefactos
- Artefactos
 - Cualquier tipo de información producida por los desarrolladores de un sistema (diagramas UML, código, ejecutables, casos de prueba...)
 - Se construyen de forma incremental

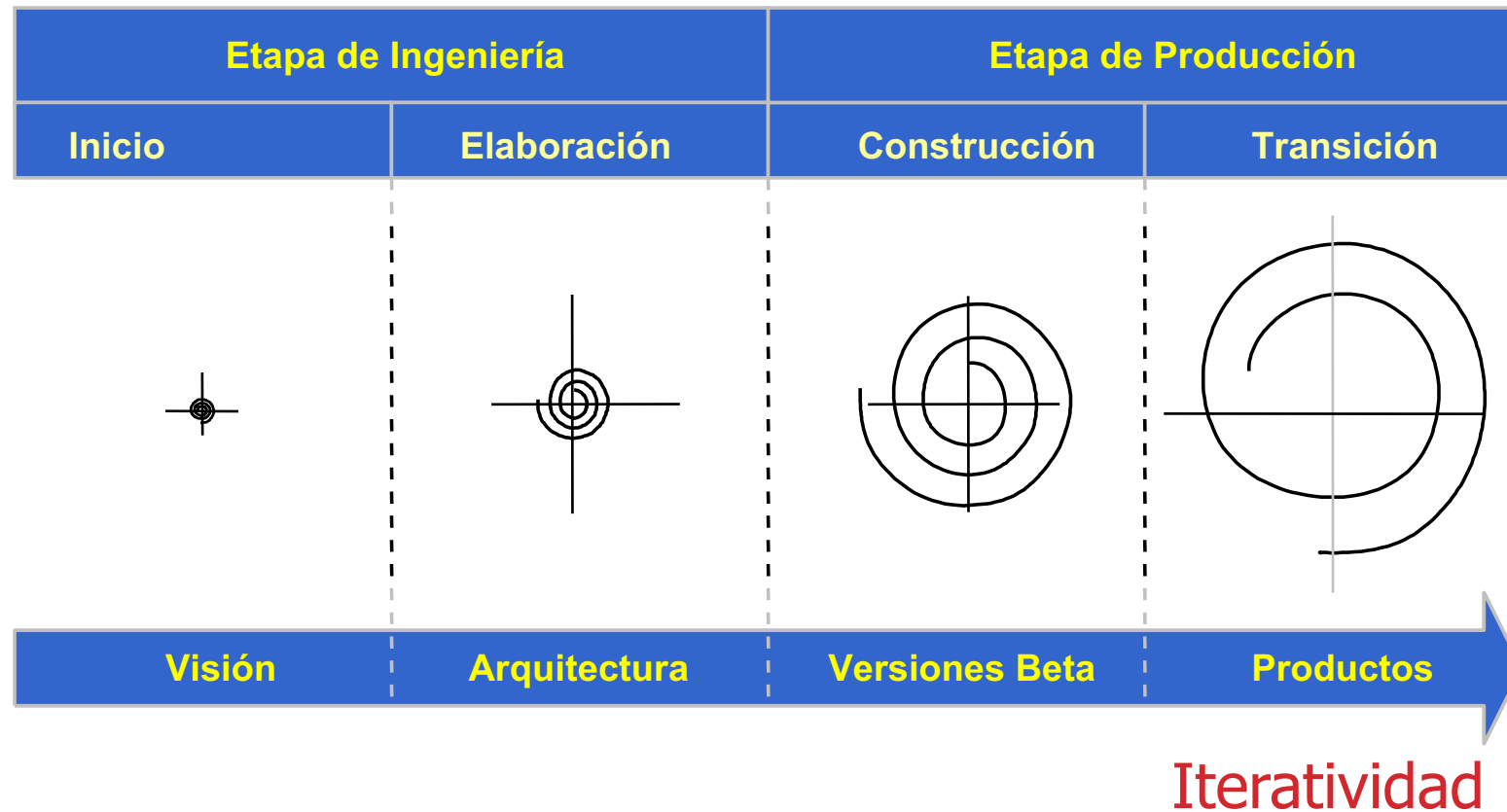
Proceso iterativo e incremental (iv)

- El Proceso Unificado propone una serie de ciclos de desarrollo
 - Hay que separar claramente la etapa de Ingeniería de la etapa de Producción
 - Cada una de las dos grandes etapas se dividen en fases
 - Las fases se dividen en iteraciones

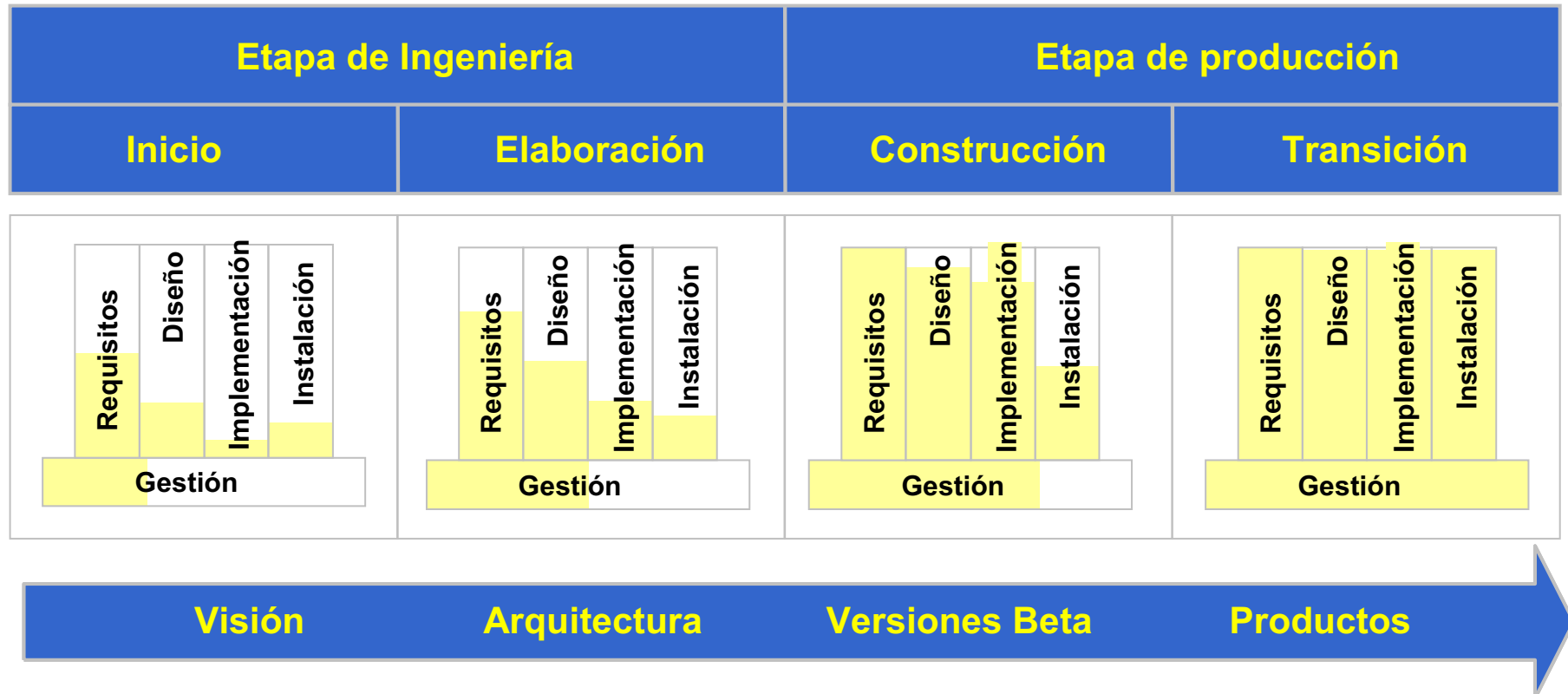


Proceso iterativo e incremental (v)

■ Iterativo e incremental



Proceso iterativo e incremental (vi)



Incremental



https://unsplash.com/photos/0nodNW_qR6s

5. Aportaciones principales del tema

Aportaciones principales

- Proceso Unificado propone y aporta un marco flexible y adaptable para el desarrollo de proyectos tecnológicos
- No existe un único proceso que aplicar como una guía inflexible, es un marco que se puede adaptar a un abanico muy amplio de proyectos
- Las características es un proceso conducido por casos de uso, centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental

<https://unsplash.com/photos/o0Qgw21-0NI>



6. Lecturas complementarias

Lecturas complementarias

- P. B. Kruchten, "The 4+1 View Model of architecture," *IEEE Software*, vol. 12, no. 6, pp. 42-50, 1995. doi: 10.1109/52.469759. Disponible en: <https://goo.gl/nhzySN>
 - En este artículo se presenta el patrón arquitectónico 4+1 vistas
- Rational Software, "Rational Unified Process. Best practices for software development teams," Rational Software, Cupertino, CA, USA, Rational Software White Paper, TP026B, Rev 11/01, 1998. Disponible en: <https://goo.gl/5KNng4>
 - Buenas prácticas con el Proceso Unificado de Rational

<https://unsplash.com/photos/yKc4YuGMPC4>



7. Referencias

Referencias

- [Booch et al., 1999] Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I.** *"El Lenguaje Unificado de Modelado"*. Addison Wesley, 1999
- [Jacobson et al., 2000] Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh, J.** *"El Proceso Unificado de Desarrollo"*, Addison Wesley, 2000
- [Kruchten, 1995] Kruchten, P.** *"The "4+1" View Model of Software Architecture"*. IEEE Software, 12(6):42-50, November 1995

INGENIERÍA DE SOFTWARE I

Tema 5: Introducción al Proceso Unificado

2º G.I.I.

Fecha de última modificación: 5-1-2021

Dr. Francisco José García Peñalvo / fgarcia@usal.es

Dra. Alicia García Holgado / aliciagh@usal.es

Dña. Andrea Vázquez Ingelmo / andreavazquez@usal.es

Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca

