

Ciclo de Vida del Desarrollo de un --- Sistema de Información

Departamento de Ingeniería Industrial
Universidad de Chile

Temario

- Noción de un Ciclo de Vida
- Ventajas y Desventajas
- Modelos de Ciclos de Vida
- Aplicación al Caso de un SIA
- Conclusiones

Ciclo de Vida

- Es un proceso (normativo) que provee una solución (modelo) para el desarrollo de un sistema.
 - Identifica etapas y secuencia en el desarrollo
 - Encapsula el conocimiento de casos pasados
 - Facilita el desarrollo de nuevos casos
- Etapas: identificación de requerimientos, diseño (lógico y físico), implantación, testeo, puesta en marcha, operación, y mantención.

Ciclo de Vida

- Ventajas
 - Evita partir de cero en cada proyecto
 - Pone el énfasis en el proyecto mismo, en vez de la forma de desarrollarlo
 - Comúnmente aceptado (lenguaje común)
- Desventajas
 - Inflexibilidad en la adaptación a casos particulares.
 - Bajo nivel de cuestionamiento al adoptarlo.

Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas

- Planificación
- Análisis
- Diseño
- Implementación

Planificación

- Identificar el valor que el sistema proporciona al negocio.
- Analizar factibilidad
 - Técnica
 - Económica
 - Organizacional
- Desarrollar un plan de trabajo.
 - Identificar tareas.
 - Estimación de esfuerzo y tiempo.

Planificación

- Organizar personal para el proyecto.
- Dirigir y controlar el proyecto
 - refinar estimaciones
 - seguimiento de tareas
 - coordinación

Análisis

- Análisis de requerimientos
 - Analizar problemas
 - Benchmarking
 - Reingeniería de Procesos
- Recopilar Información (entrevistas y cuestionarios)
- Modelamiento:
 - Procesos
 - Datos

Diseño

- Plan de Diseño Físico
- Diseño de arquitectura (hardware, red)
- Diseño de BD
 - formato de almacenamiento
 - optimización de almacenamiento
- Diseño de Programas
 - diagramas de estructura
 - Especificaciones de programa

Implementación

- Construcción del sistema
 - Programación
 - Testeo
- Instalación
- Entrenamiento
- Soporte

Metodologías de Desarrollo

- Es un enfoque formal para implementar las etapas en el ciclo de vida del sistema.
- Ejemplo
 - Centrado en procesos
 - Centrado en datos
 - Orientado a objeto

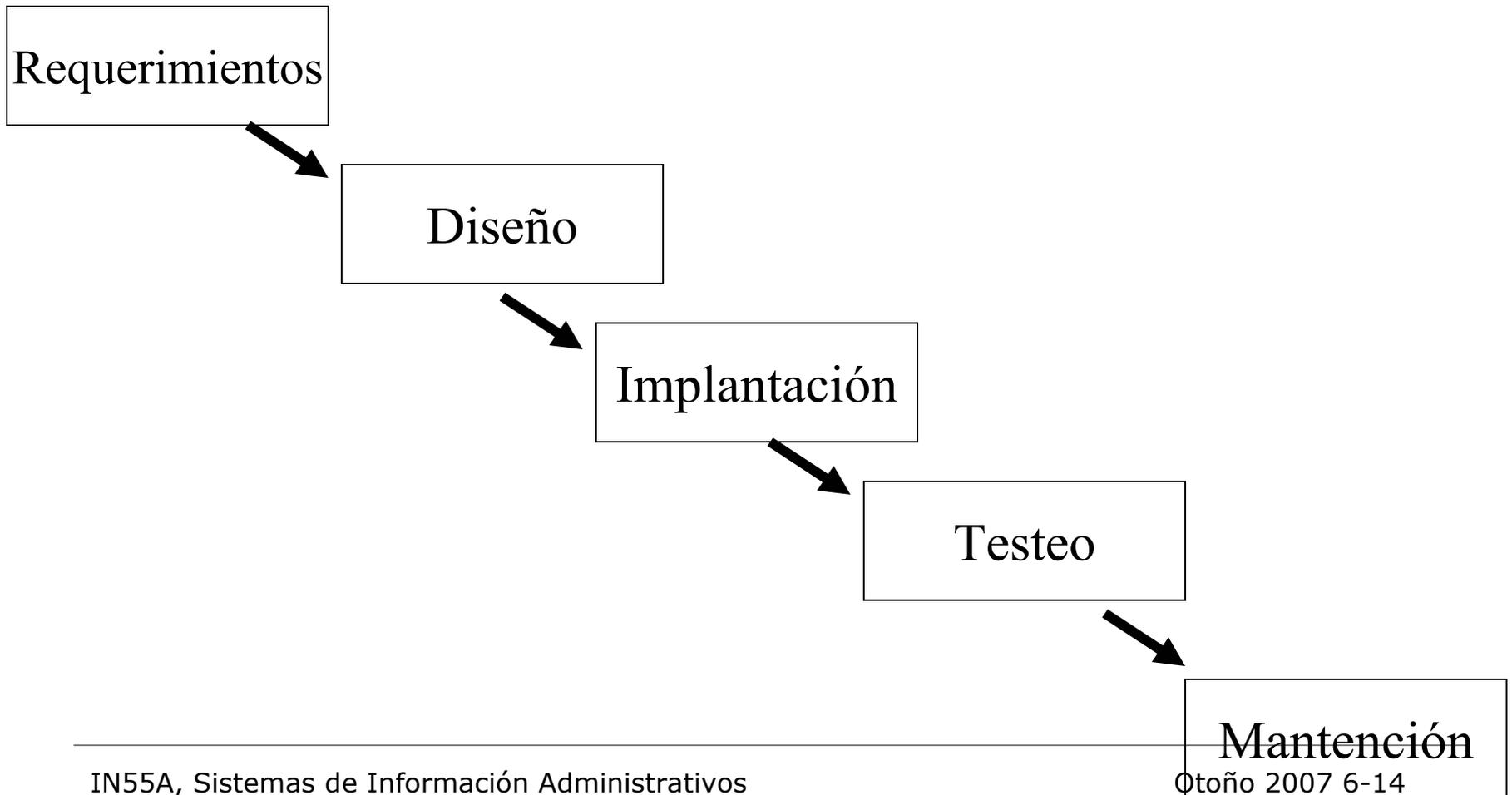
Modelos de Ciclos de Vida

- Son diferentes aproximaciones, que dependiendo del caso, son o no recomendables. Ellos son:
 - Cascada
 - Paralelo
 - RAD
 - Prototipo
 - Incremental
 - Espiral (iterativo)

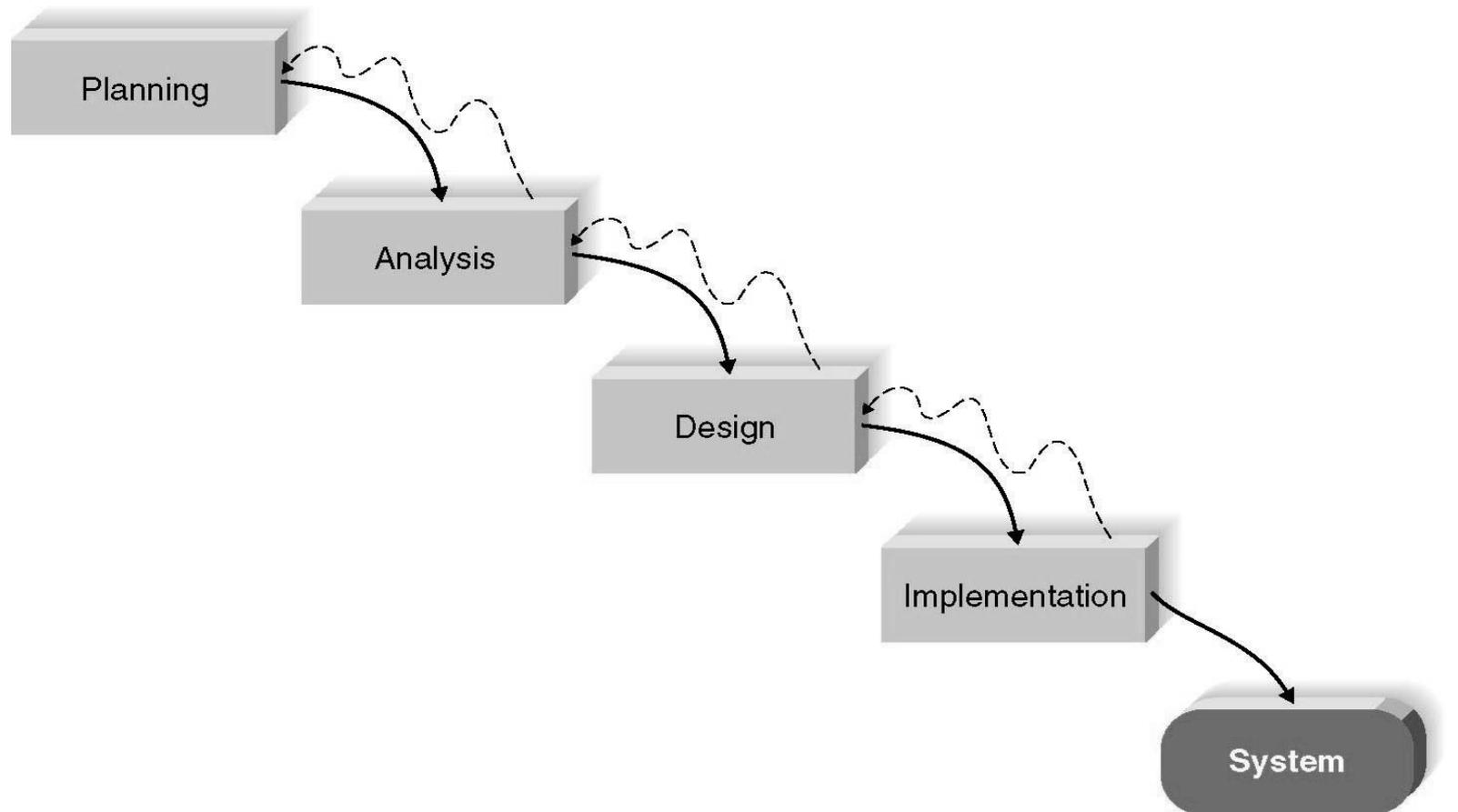
Ciclo de Vida en Cascada

- Este modelo considera un proceso que sigue una secuencia estricta, donde una tarea debe ser completamente terminada antes de la próxima (orden secuencial).
- No acepta cambios (limitados), y el producto es visto solo al final del proceso
- Recomendable para proyectos cortos, simples, y directos.
- No es bueno para cambios en los requerimientos o riesgos posibles.

Ciclo de Vida en Cascada



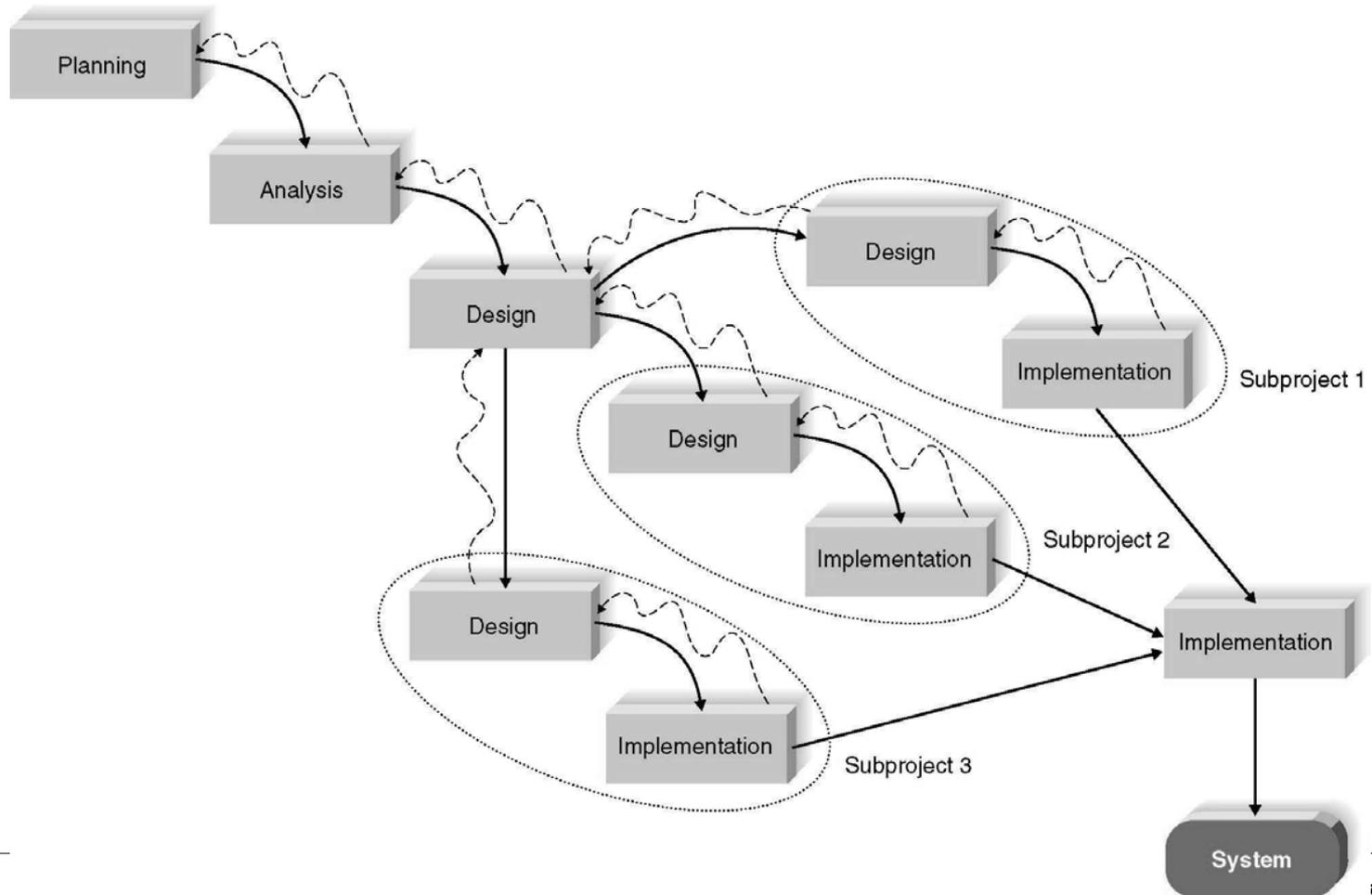
Desarrollo en Cascada



Ventajas y Desventajas del Desarrollo en Cascada

Pros	Cons
Definición de los requerimientos mucho antes que empiece la programación.	Diseño especificado en papel antes de la programación.
	Largo tiempo entre propuesta inicial y entrega del sistema.

Desarrollo en Paralelo



RAD - Rapid Application Design

- Intenta resolver los problemas:
 - largos tiempos de desarrollo
 - problemas de documentación en papel
- Elaborar de manera rápida parte del sistema de modo que los usuarios comiencen a interactuar.
- Mejor entendimiento del sistema y identificación de requerimientos.

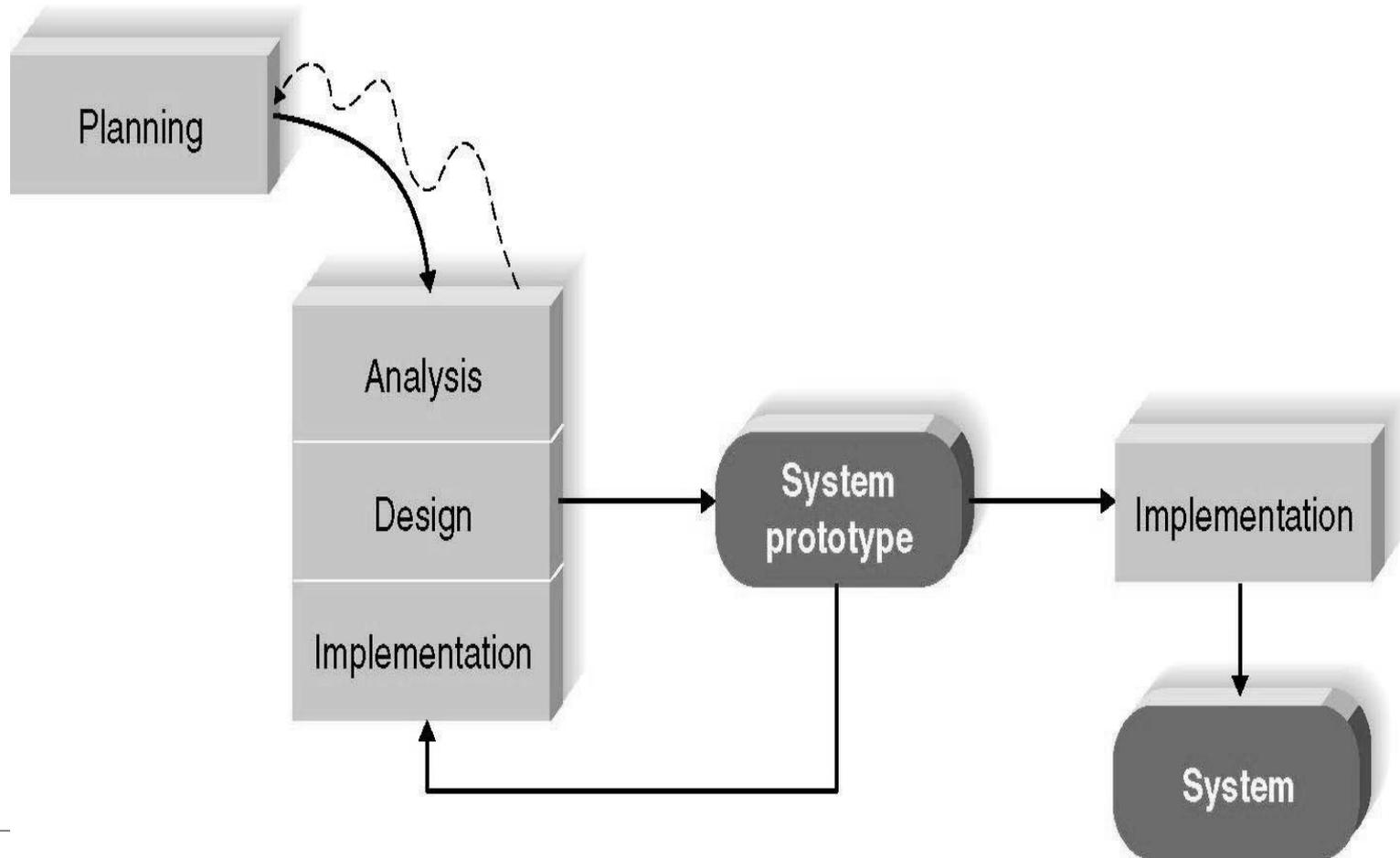
RAD - Rapid Application Design

- Utiliza:
 - Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering)
 - Sesiones JAD (Joint Application Design)
 - Lenguajes Visual que simplifican y aceleran la programación.
 - Generadores de código a partir de especificaciones de diseño.

Categorías de RAD

- Desarrollo por fases
 - sistema desarrollado en múltiples versiones secuenciales.
 - Se van agregando requerimientos
- Prototipos
 - Realiza el análisis, diseño e implementación de manera simultanea desarrollando prototipos.

Desarrollo por Prototipos



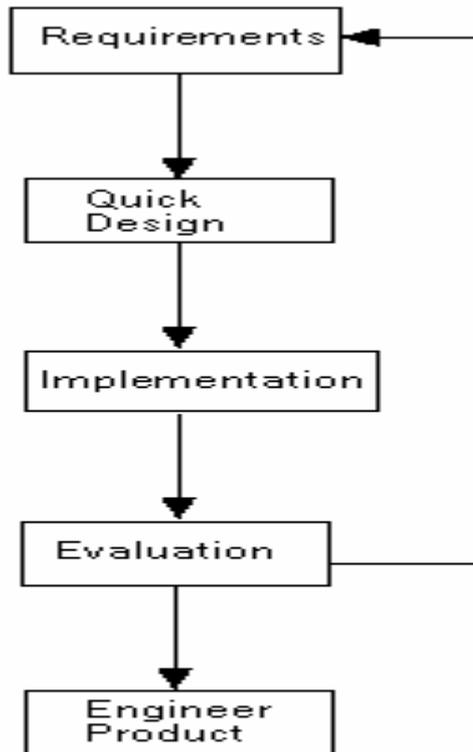
Desarrollo por Prototipos

- **Ventajas:**
 - Usuarios interactúan con el sistema muy pronto.
 - Refinar verdaderos requerimientos.
- **Desventajas:**
 - Falta visión global.
 - Nuevos requerimientos pueden conducir a cambios mayores en el prototipo.

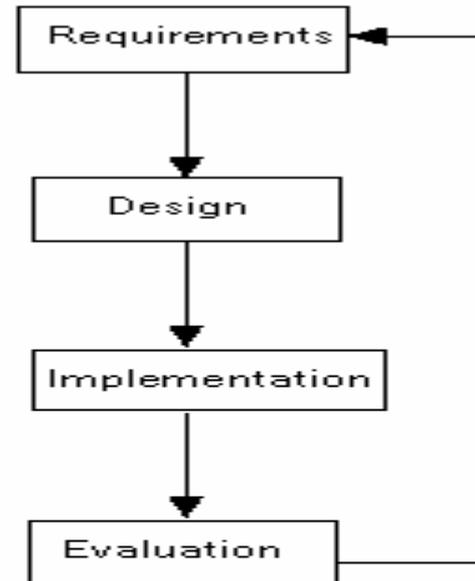
Ciclo de Vida por Prototipo

- Este modelo provee una rápida implantación durante o antes de la negociación de los requerimientos
- El usuario provee el feedback mediante el uso de los prototipos
- Sin embargo, el riesgo es que los usuarios podrían *enamorzarse* de los prototipos

Ciclo de Vida por Prototipos



Rapid Prototyping

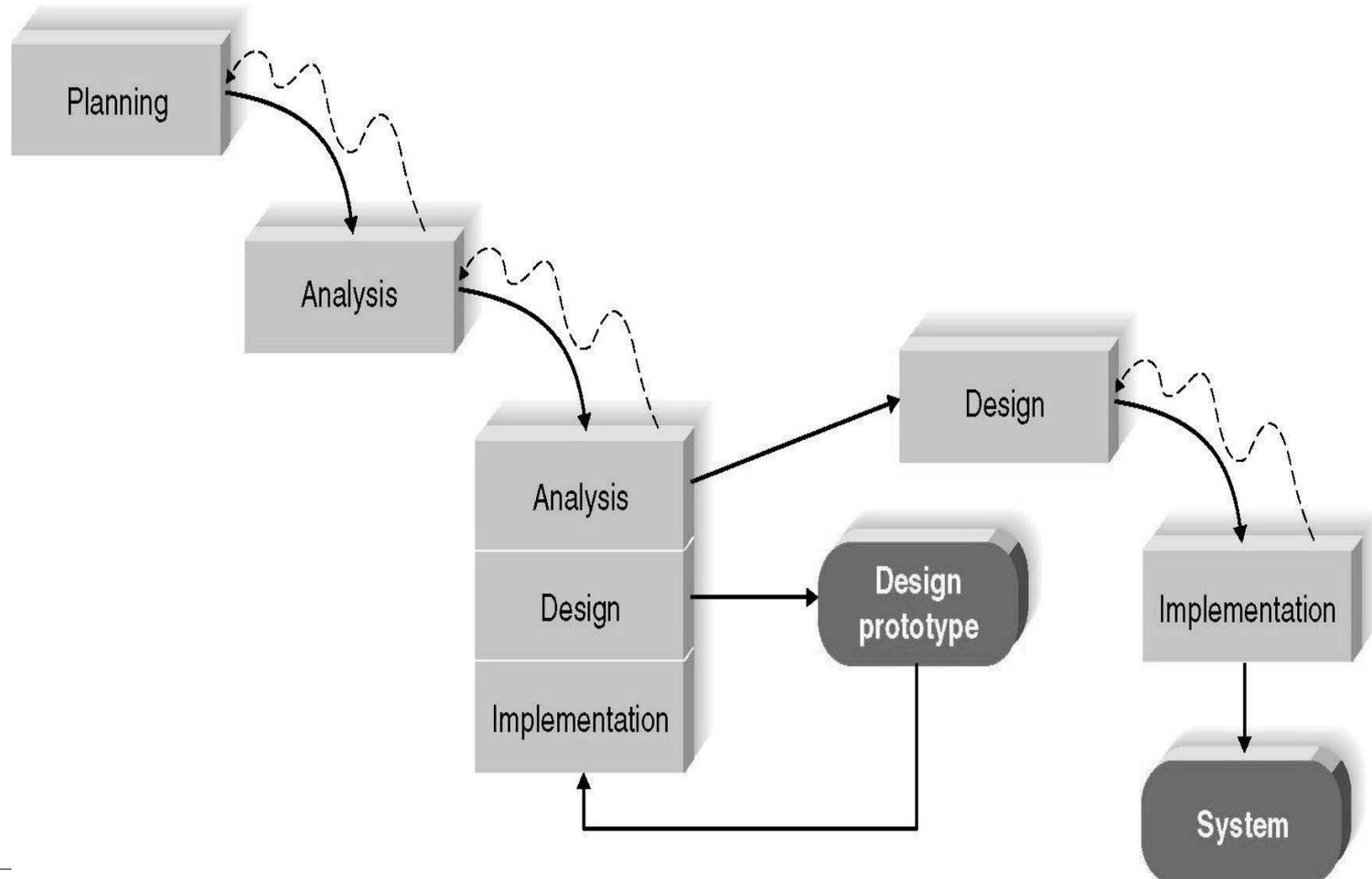


Evolutionary Prototyping

Prototipos “Desechados”

- Se realizan prototipos para identificar claramente los requerimientos (antes del diseño).
- Luego de identificarlos, se comienza el diseño desde cero.
- Toma más tiempo que el desarrollo por prototipos.

Throwaway Prototyping



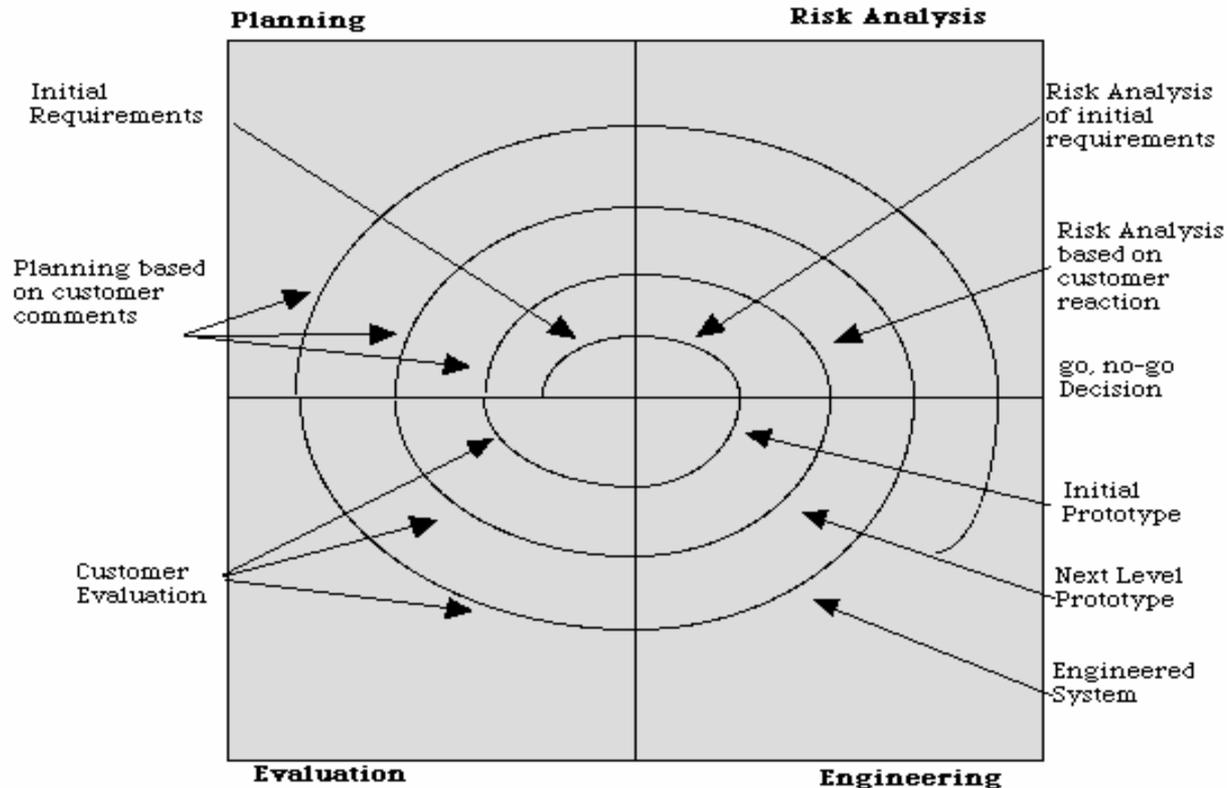
Ciclo de Vida Incremental

- Permite el desarrollo en etapas incrementales, donde cada etapa agrega funcionalidad.
- Cada etapa consiste en diseño, codificación, testeo, y liberación.
- Permite poner productos en manos de los usuarios mucho antes que el modelo de cascada.
- NO maneja el riesgo del proyecto.

Ciclo de Vida por Espiral

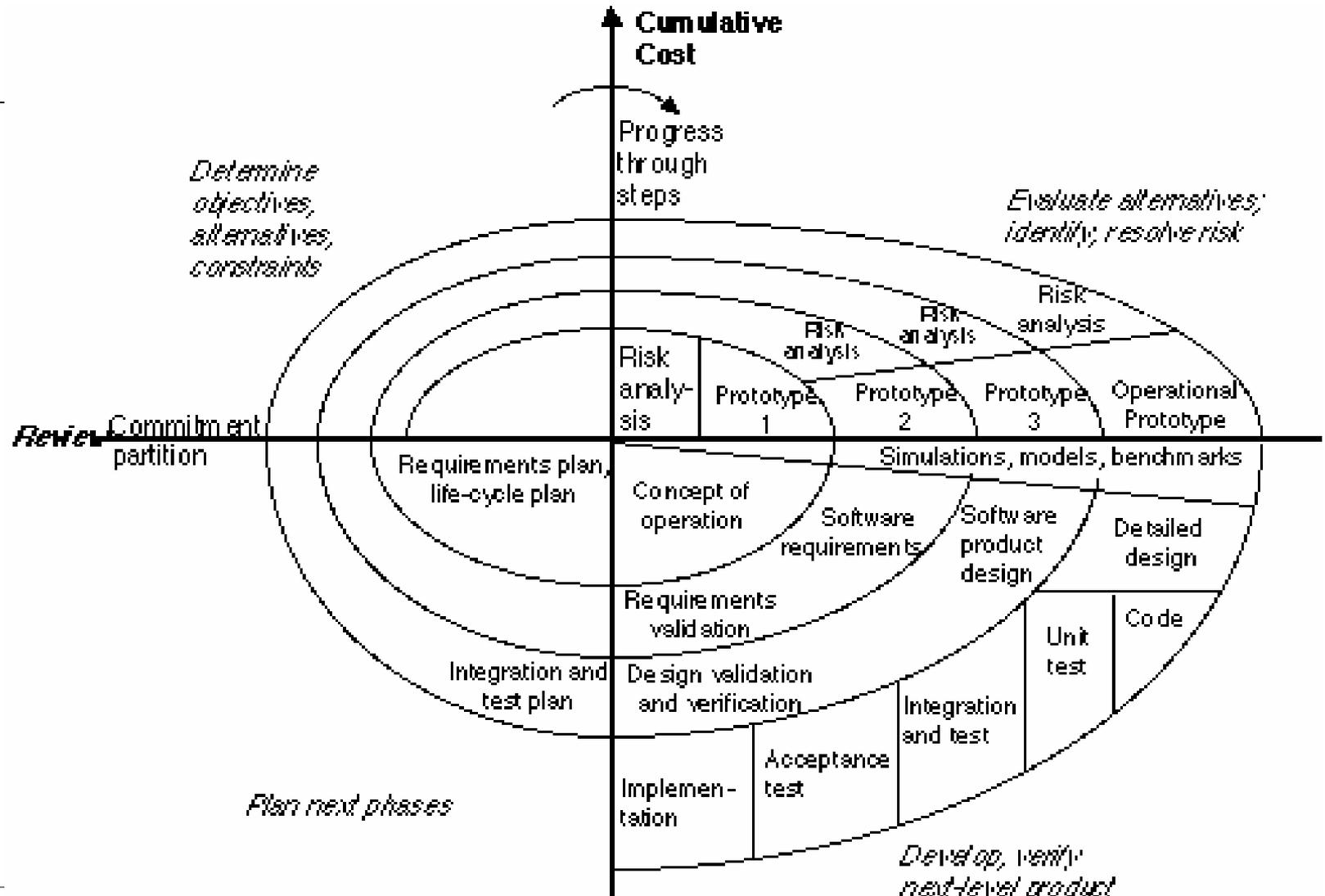
- El modelo en espiral esta orientado al riesgo, donde en cada ciclo el riesgo es evaluado y continua con un ciclo normal (cascada)
- Cada ciclo apunta a tratar un riesgo mayor que el ciclo anterior.
- Cada iteración considera: determinar los objetivos, alternativas y restricciones, identificar y resolver el riesgo, evaluar alternativas, desarrollar productora y verificar corrección, planear la próxima iteración, lograr compromisos para la próxima iteración.

Ciclo de Vida por Espiral



Adapted from Pressman (1992) **Software Engineering: A Practitioner's Approach**, p. 29

Ciclo de Vida por Espiral



Comparación

Criterio	Cascada	Prototipo	Incremental	Espiral
Disponibilidad de Recursos	Todos	Alguno	Alguno	Alguno
Complejidad Del Proyecto	Bajo	Moderado	Alto	Alto
Entendimiento De los Requerimientos	Específico	Vago	Vago	Vago
Tecnología del Producto	Existente	Nueva	Nueva	Nueva
Volatilidad De los Requerimientos	Bajo	Alto	Bajo	Alto
Riesgo	NO	Si	No	Si
Restricciones de Tiempo de Desarrollo	Moderado	Bajo	Moderado	Moderado
Conocimiento del área problema	Alto	Pobre	Alto	Pobre

Ciclo de Vida de un SIA

- **Percepción de la Necesidad y Estudio de Factibilidad**
 - conocimiento, por parte de la organización, de un problema a resolver por un nuevo SIA (o modificación de uno existente)
 - evaluación de factibilidad (económica, técnica y operacional)
- **Diseño Lógico del Sistema**
 - Qué es lo que el sistema va a ser en la práctica o las actividades del sistema y sus relaciones

Ciclo de Vida de un SIA ...

■ Diseño Físico del Sistema

- Cómo, es decir, traducir especificaciones lógicas a físicas
- especificar parte computacional (Hw, Sw, comunicaciones, Estructura de Datos y Procesos)

■ Construcción del Sistema

- especificaciones físicas se llevan a la práctica
- construcción de las distintas estructuras

Ciclo de Vida de un SIA ...

- Prueba e Implementación del Sistema
 - concatenación de las partes del sistema
 - prueba como un todo
- Operación del Sistema
 - operación rutinaria del sistema
- Mantenimiento del Sistema
 - cambios menores en Hw, Sw, lógica de procedimientos, etc.
 - monitoreo de Hw, Sw y Red

Conclusiones

- Los modelos de ciclos de vida aportan al desarrollo del proyecto
- Es necesario seleccionar un modelo de ciclo de vida teniendo en cuenta las características del problema y el equipo de trabajo.
- Los modelos de ciclos de vida son normativos, y por ellos deben adaptarse a cada situación.

Estratégias de Diseño

- **Desarrollo Interno: construir las soluciones internas (aplicaciones, entrenamiento, etc.) desde lo existente.**
- **Compra o adaptación de soluciones pre-construídas (paquetes de software)**
- **Outsourcing de las operaciones, actividades y/o tecnología.**
- **Errores Clásicos**
 - **Dedicar poco tiempo al diseño**
 - **Cambios marginales, sin visión general**
 - **Poco nivel de detalle**
 - **Cambio de tecnología en medio del proyecto**

Desarrollo Interno

Pros	Contras
<p>Permite la flexibilidad y creatividad</p> <p>Desarrolla habilidades técnicas y funcionales al interior de la organización</p>	<p>Requiere un esfuerzo y tiempo significativo</p> <p>Puede generar desconfianza interna</p> <p>Puede requerir habilidades inexistentes</p> <p>A menudo cuesta más</p> <p>A menudo toma más tiempo</p> <p>Riesgo de falla del proyecto</p>

Software *Empaquetado*

- Desde aplicaciones pequeñas (“carritos de compra”) hasta sistemas completos (ERP)
- Raramente se ajustan 100% a las necesidades del negocio.
- Pueden ser customizados
 - Manipulando parámetros del sistema
 - Cambiar algunas características de funcionamiento.
 - Sincronización con otras aplicaciones
- Alto costo de la infraestructura (US\$ 1 millón) y de la consultoría asociada (US\$ 2 millones).

Software *Empaquetado* (cont.)

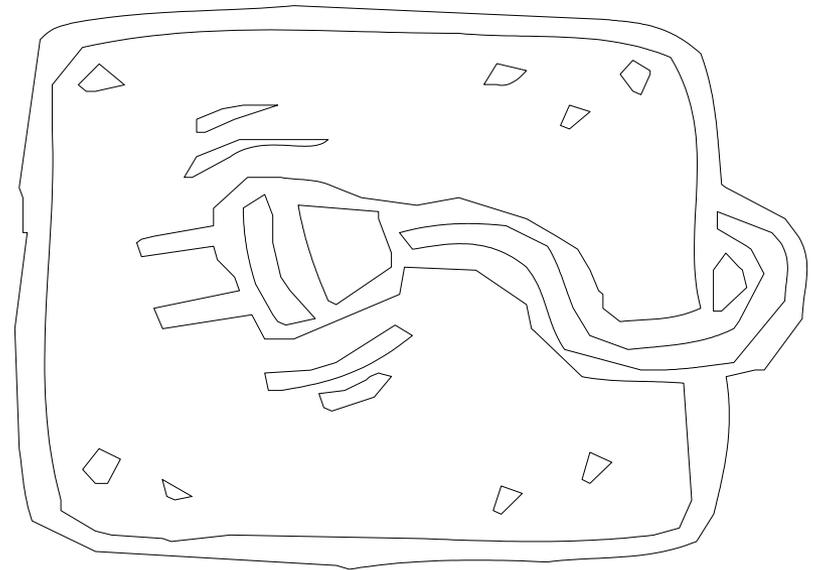
- Sistemas ERP: Alto costo de la infraestructura (US\$ 1 millón) y de la consultoría asociada (US\$ 2 millones).
- Flexibilidad limitada:
 - no siempre se pueden integrar por completo con sistemas legacy (uso de middleware)
 - workaround: programas hechos especialmente para agregar funciones no incluidas.
 - Problemas al actualizar versiones.
 - Culpar al workaround por problemas.

Outsourcing

- Contratar el desarrollador o prestación de servicio externo
- Podría reducir costos y agregar valor
- Posibles riesgos
 - Compartir información confidencial
 - Pérdida de control de futuros desarrollos
 - Pérdidas de oportunidades de aprendizaje

Contratos de Outsourcing

- Tiempo y niveles de servicio
- Precio Fijo
- Valor Agregado



Seleccionando una Estrategia

- Necesidades del negocio
- Experiencia interna
- Desarrollo de habilidades durante el proyecto
- Administración del proyecto
- Restricciones de tiempo, costo, culturales, etc.

Resumen

- El diseño físico es donde se desarrolla el cómo operará el sistema, respecto a la implantación.
- El equipo de proyecto debe considerar y seleccionar entre
 - desarrollo interno,
 - adquisición de soluciones,
 - outsourcing.
- El diseño físico especifica con detalle (diseño de detalle) la visión de lo que se debe hacer (diseño lógico).