

I: Introducción a la ingeniería de software

1.2 Modelos de procesos de software

Modelos de procesos de software

- **¿Qué es el proceso de software?**
- Es una serie de pasos que se deben de seguir para obtener un producto o un sistema de calidad.
- **¿Quién lo hace?**
- Los ingenieros de software (analistas, diseñadores, programadores, tester), el cliente (jefes y usuarios del sistema)



Modelos de procesos de software

- **¿Por qué es importante?**
- Porque además de que nos conduce al desarrollo de un buen software proporciona estabilidad, control y organización a la actividad del proceso de desarrollo de un software.
- **¿Cuáles son los pasos?**
- Cada modelo de proceso de software tiene sus propios pasos, y el modelo que se ocupe depende del software que estemos construyendo y de la experiencia del equipo desarrollador.



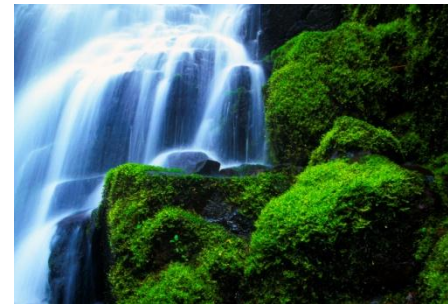
Modelos de procesos de software

- El modelo de proceso de software se selecciona en base a:
 - La naturaleza del proyecto y de la aplicación
 - Los métodos y las herramientas a utilizarse, y
 - Las entregas que se requieren



Modelos de procesos de software

- **Modelo lineal secuencial – Cascada pura (Waterfall)**
- Fue propuesto por Royce en 1970, es el más antiguo.
- **Características:**
- El número de etapas puede variar, dependiendo del proyecto a desarrollar, las más comunes son las siguientes:



Modelo lineal secuencial – Cascada pura (Waterfall)



- Las etapas se consideran como procesos independientes, es decir, no se pueden llevar de manera simultánea.

Modelo lineal secuencial – Cascada pura (Waterfall)

- El modelo de cascada se recomienda para desarrollos pequeños, o donde los requerimientos estén claramente definidos, incluso también para sistemas transaccionales (contabilidad, nómina, inventarios, etc.)

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">- Permite un mejor control en cuanto a fechas de entrega, revisiones y productos desarrollados.- Minimiza los gastos de la planificación del proyecto.	<ul style="list-style-type: none">- Es muy raro que un proyecto de software siga un flujo secuencial.- No involucra al usuario en el desarrollo del producto- Si el usuario olvida especificar un requerimiento se incurre en un elevado costo.

Modelo de cascada con fases solapadas

- Evita algunos inconvenientes del modelo de cascada al solapar sus etapas.



Modelo de cascada con fases solapadas

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">- Reduce la documentación entre etapas.	<ul style="list-style-type: none">- Como las etapas se hacen en paralelo puede haber una mala comunicación y suposiciones incorrectas.



Modelos de procesos evolutivos de software

- Se componen de los siguientes modelos:
 - El modelo espiral
 - Prototipado evolutivo
 - Modelos entrega por etapas, etc.
- El software evoluciona con el tiempo, ya que:
 - Los requerimientos van cambiando conforme se va desarrollando el software.

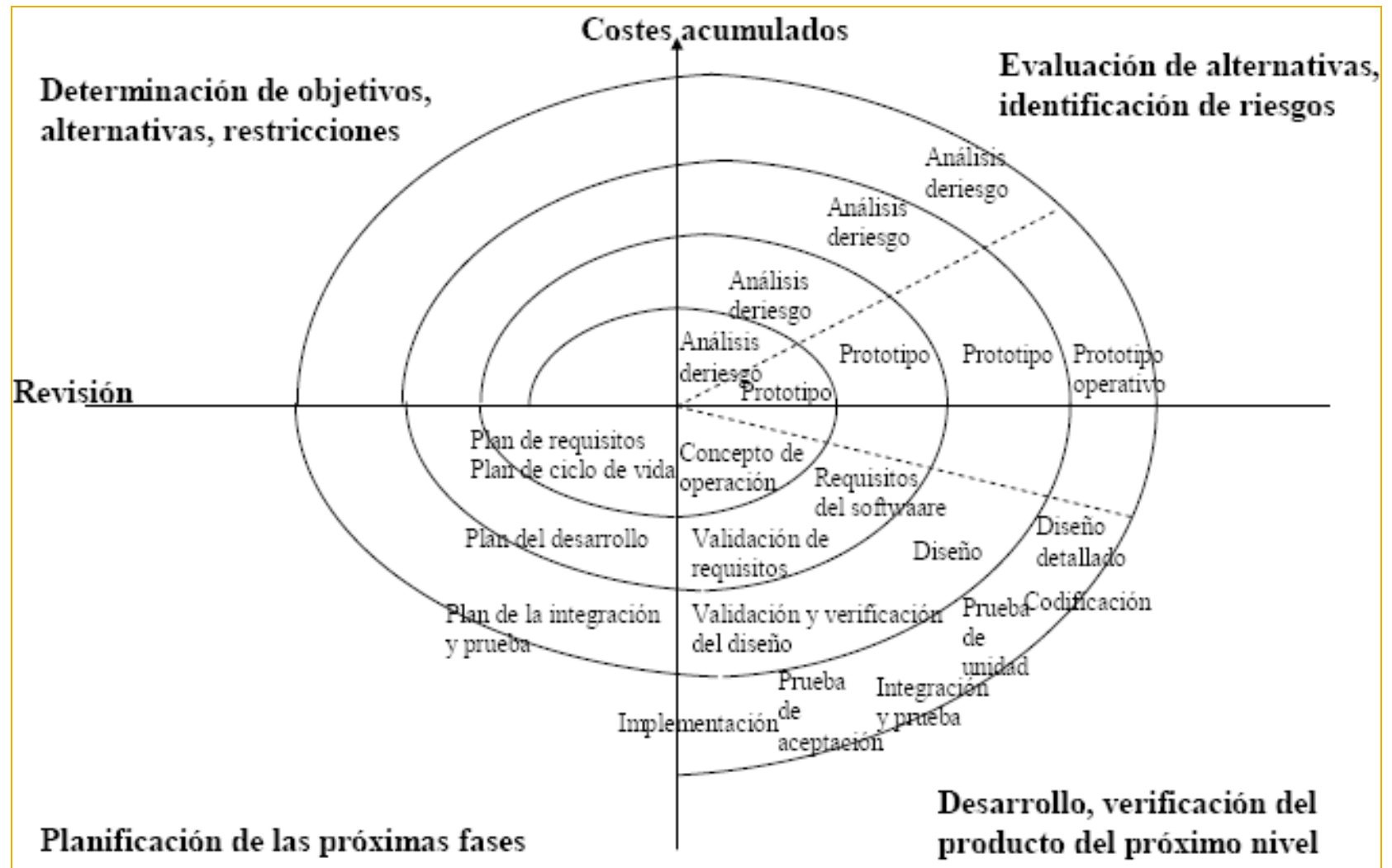


Modelo espiral

- Fue propuesto por Boehm en 1986, combina la creación de prototipos con aspectos del modelo lineal secuencial.
- **Características:**
 - Es iterativo.
 - Permite que se vayan dando versiones incrementales del software.



Modelo espiral



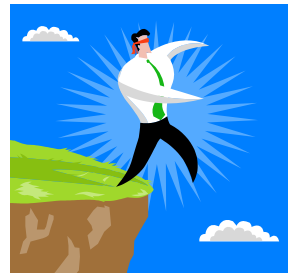
Modelo espiral

- Para proyectos pequeños el número de tareas en cada fase es menor.
- Para proyectos grandes el número de tareas en cada fase es mayor.
- Se hace una revisión y los planes se ajustan dependiendo la reacción del cliente.
- Las iteraciones pueden modificarse dependiendo el proyecto.



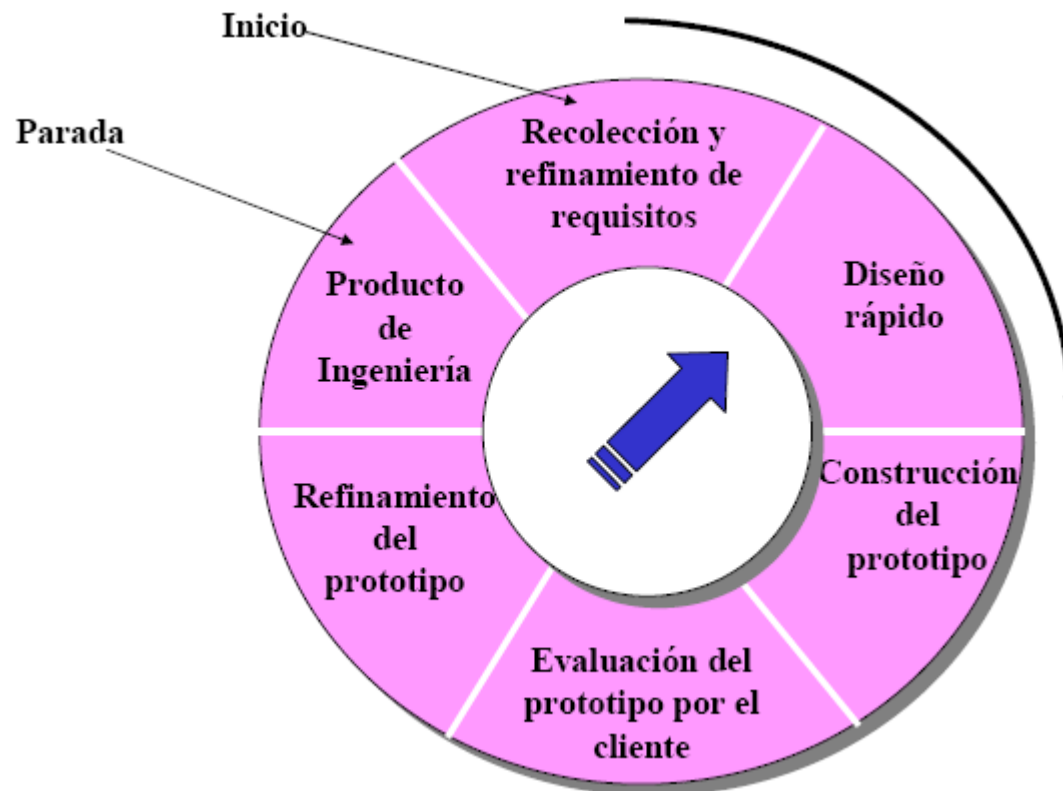
Modelo espiral

- Es un enfoque realista.
 - Utiliza la construcción de prototipos como mecanismo de reducción de riesgos.
- En cada ciclo se hace un análisis de riesgos:
 - Identificar situaciones que pueden causar el fracaso del proyecto.
 - Centrarse en los aspectos de mayor riesgo.



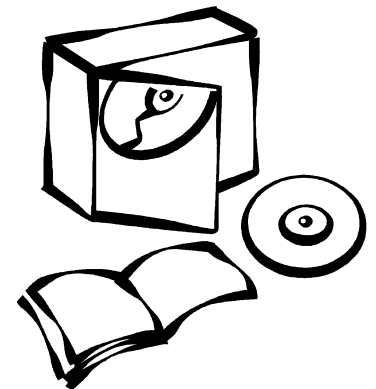
Prototipado evolutivo (Construcción de prototipos)

- Se desarrolla el concepto del sistema a medida que avanza el proyecto.



Prototipado evolutivo (Construcción de prototipos)

- ¿Cuándo utilizar el prototipado evolutivo?
 - Cuando los requerimientos cambian con rapidez.
 - Cuando el cliente se niega a dar los requerimientos.
 - Cuando ni el cliente ni el analista identifican el área de aplicación del proyecto.
 - Cuando los desarrolladores no están seguros que arquitectura o algoritmos utilizar.
- **Desventajas:**
 - Número no fijo de iteraciones.



Modelo entrega por etapas (Modelo de implementación incremental)

- Se van mostrando al cliente etapas refinadas del software.



Modelo entrega por etapas (Modelo de implementación incremental)

- A diferencia del prototipado evolutivo, en este método se sabe exactamente que se va a construir.
- Además el proyecto no se entrega al final como un todo, si no se entrega por etapas sucesivas.



Modelo entrega por etapas (Modelo de implementación incremental)

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">- Permite entregar funcionalidad útil al cliente, antes de entregar el software al 100%.- Incluso en la primera entrega el cliente ya podría ir utilizando el software.- El cliente se da cuenta del progreso.	<ul style="list-style-type: none">- Exige una buena planificación, sino no funcionaria.- Es decir, dividir bien el trabajo entre el equipo de desarrollo para lograr terminar a tiempo cada entrega.

Características de los modelos de proceso de software

Características	Cascada pura	Cascada fases solapadas	Espiral	Prototipado o evolutivo	Entrega por etapas
Trabaja con poca identificación de los requerimientos.	Malo	Medio a Excelente	Excelente	Excelente	Malo
Trabaja con poca comprensión sobre la arquitectura.	Malo	Medio a Excelente	Excelente	Malo a Medio	Malo
Genera un sistema altamente fiable.	Excelente	Excelente	Excelente	Medio	Excelente
Genera un sistema con amplio desarrollo.	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Gestionar riesgos.	Malo	Medio	Excelente	Medio	Medio
Estar sometido a una planificación predefinida.	Medio	Medio	Medio	Malo	Medio

Características de los modelos de proceso de software

Características	Cascada pura	Cascada fases solapadas	Espiral	Prototipado evolutivo	Entrega por etapas
Requiere poco tiempo de gestión.	Malo	Excelente	Medio	Medio	Medio
Permite modificaciones a medio camino.	Malo	Medio	Medio	Excelente	Malo
Ofrece a los clientes signos visibles de progreso.	Malo	Medio	Excelente	Excelente	Excelente
Ofrece a la directiva signos visibles de progreso.	Medio	Medio a Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Trabaja con requerimientos cambiantes.	Malo	Malo a Medio	Medio a Excelente	Excelente	Excelente

Ejercicios: Para cada ejercicio, ¿qué modelo de proceso usarías y por qué?

- 1. Se nos pide realizar un software que controle la entrega de los refrescos, de la empresa "JARRITOS, S.A de C.V.", incluyendo funcionalidades como: el ruteo de las entregas, el inventario de los camiones de carga, la calendarización automática de las entregas, etc., el cliente "JARRITOS, S.A de C.V.", desea ir viendo avances funcionales del software, para darse cuenta del progreso, además continuamente está cambiando de opinión en cuanto al software.
- 2. Se nos ha contratado para realizar el sistema de contabilidad de la empresa "SEPAMEX, S.A. de C.V.", la cual es una empresa pequeña. El sistema de contabilidad debe contar con las funciones básicas de un sistema común y corriente de contabilidad, como llevar el control de los cargos y abonos de la empresa, estado de resultados, balance general, etc.
- 3. La empresa "AEROMEX, S.A de C.V.", nos pide realizar un software que se encargue de la administración de los vuelos de dicha aerolínea, el proyecto es exigente y se debe de entregar a tiempo sino el cliente amenaza en demandar, por lo tanto, se debe de analizar continuamente para descartar la posibilidad de que el proyecto fracase, o incluso analizar si se requieren más recursos como: personal, dinero y equipo.