

Semana 12

INTRODUCCIÓN AL DESARROLLO DE SOFTWARE



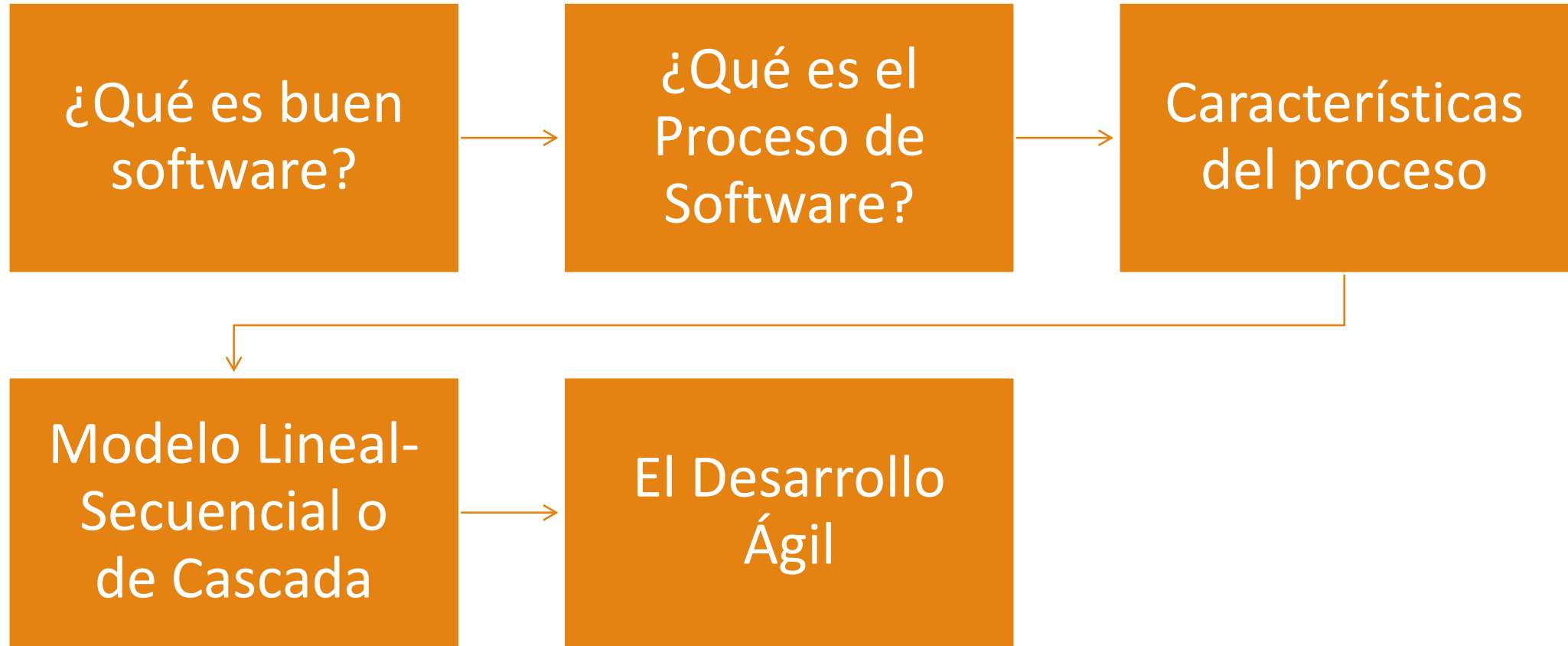
¿Qué es buen software?

¿Qué es el Proceso de Software?

Características del proceso

Modelo Lineal-Secuencial o de Cascada

El Desarrollo Ágil



TEMA

Calidad del producto, proceso y el producto en el contexto del negocio

¿Qué es buen software?

Tres maneras de considerar la calidad:

- La calidad del producto
- La calidad del proceso
- La calidad del producto en el contexto de los negocios

¿Qué es buen software?

- La calidad del proceso de desarrollo y mantenimiento es tan importante como la calidad del producto.
- El proceso de desarrollo debe ser modelado
- El modelamiento permitirá atender cuestionamientos como:
 - ¿Dónde se encuentra un tipo particular de falla?
 - ¿Cómo encontrar fallas desde un inicio?
 - ¿Cuáles son las actividades alternativas?

Pfleeger and Atlee, Software Engineering: Theory and Practice. 2009

¿Qué es buen software?

- La calidad en el contexto de negocios
- El valor de negocio es tan importante como el valor técnico
- El valor de negocio (en relación al valor técnico) debe ser cuantificado
- Un enfoque común: ROI (retorno a la inversión)
- El ROI se interpreta de diferentes maneras: reducción de costos, previendo ahorros, mejorando la productividad, costos en términos de esfuerzo y recursos.

Pfleeger and Atlee, Software Engineering: Theory and Practice. 2009

El Proceso del Software

Marco de Trabajo del Proceso Común



Productos de Software

- Productos genéricos.
 - ✓ Productos que son producidos por una organización para ser vendidos al mercado.
- Productos hechos a medida.
 - ✓ Sistemas que son desarrollados bajo pedido a un desarrollador específico.
- La mayor parte del gasto del software es en productos genéricos, pero hay más esfuerzo en el desarrollo de los sistemas hechos a medida.

Características de los Productos de Software

- Mantenibles.
 - ✓ Debe ser posible que el software evolucione y que siga cumpliendo con sus especificaciones.
- Confiabilidad.
 - ✓ El software no debe causar daños físicos o económicos en el caso de fallos.
- Eficiencia.
 - ✓ El software no debe desperdiciar los recursos del sistema.
- Utilización adecuada.
 - ✓ El software debe contar con una interfaz de usuario adecuada y su documentación.

Importancia de las características del producto

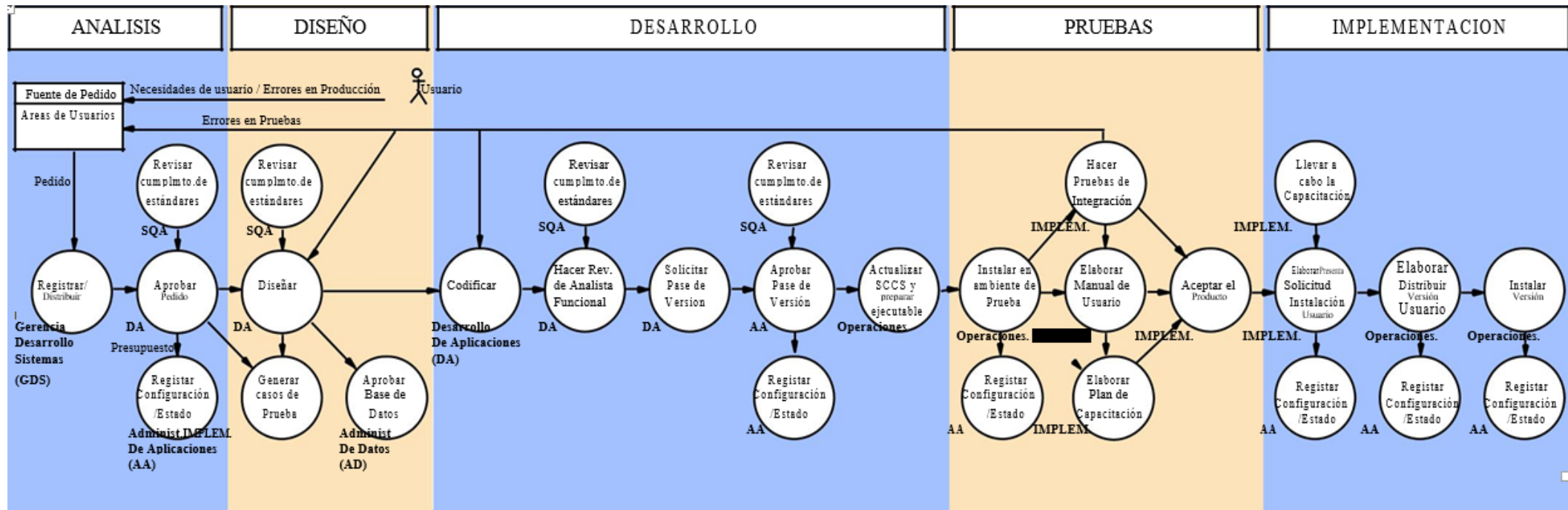
- La importancia relativa de las características depende en el tipo de producto y en el ambiente en el que será utilizado.
- En algunos casos, algunos atributos pueden dominar.
 - ✓ En sistemas de seguridad críticos de tiempo real, los atributos clave pueden ser la confiabilidad y la eficiencia.
- Los costos tienden a crecer exponencialmente si son requeridos altos niveles de alguna característica.

¿Qué es el Proceso de Software?

El conjunto de actividades, métodos, prácticas y transformaciones que la gente usa para desarrollar y mantener el software y los productos asociados a éste (planes del proyecto, documentos de diseño, código, casos de prueba y manuales de usuario)

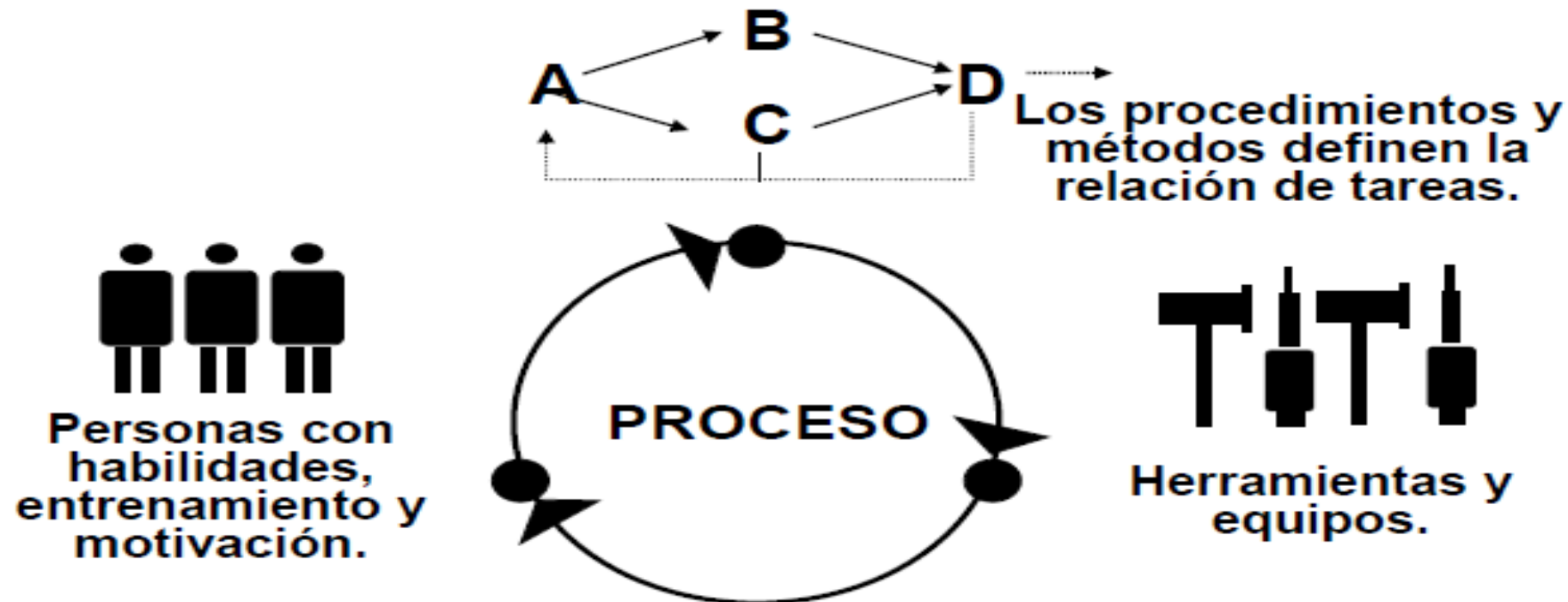
“Capability Maturity Model for Software, v1.1”

MODELO DEL PROCESO DE SOFTWARE



Una Definición De Proceso

La forma en que gente, procedimientos, métodos, equipo, y herramientas se integran para producir un resultado final deseado.



¿Qué es el Proceso de Software?

Si no sabes hacia dónde vas, cualquier camino te servirá.

Proverbio Chino

Sino sabes dónde estás, un mapa no te ayudará.

Watts S. Humphrey

¿Qué es el Proceso de Software?

La Clave:

- ¿Qué tan bueno es mi proceso de software?
- ¿Qué debo hacer para mejorarlo?
- ¿Por dónde empiezo?

¿Qué es el Proceso de Software?

¿Cómo se mejora un proceso de software?

1. Conocer el estado actual del proceso de desarrollo.
2. Desarrollar una visión del proceso deseado.
3. Establecer una lista en orden de prioridad de las acciones necesarias para mejorar el proceso.
4. Producir un plan para realizar las acciones necesarias.
5. Comprometer los recursos necesarios.
6. Volver al paso 1

La Necesidad de Medir

“Cuando lo que estás diciendo puedes medirlo y expresarlo en números, sabes algo acerca de eso; pero cuando no puedes medirlo, no puedes expresarlo en números, tu conocimiento es escaso e insatisfactorio; puede ser el comienzo del conocimiento, pero has avanzado muy poco al estrado de la ciencia.”

Lord Kelvin (hace más de un siglo)

Kelvin, William Thomson, Baron, 1824-1907. Popular lectures and addresses. Vol. 1. Constitution of matter. London ; New York : Macmillan, 1889-1894. Nature series

El Proceso Provee Un Marco-De-Trabajo

- Una concentración en la gente causa resistencia al cambio - la gente naturalmente desea trabajar bien.
- Una concentración en herramientas que no encajan en el proceso lleva a una automatización deficiente - y acaba en el desuso.
- Una concentración en procedimientos que no sincronizan con el proceso lleva a procedimientos inutilizables - y acaba en el desuso.

Características del proceso

- Entendible
 - ✓ ¿Se encuentra el proceso bien definido y es entendible?
- Visible
 - ✓ ¿El proceso es visible al exterior ?
- Soportable
 - ✓ ¿Puede el proceso ser soportado por herramientas CASE?.
- Aceptable
 - ✓ ¿El proceso es aceptado por aquellos involucrados en él?
- Confiable
 - ✓ ¿Los errores del proceso son descubiertos antes de que se conviertan en errores del producto?

Características del proceso

- Robusto
 - ✓ ¿Puede continuar el proceso a pesar de problemas inesperados?
- Mantenible
 - ✓ ¿Puede el proceso evolucionar para cumplir con los objetivos organizacionales?
- Rapidez
 - ✓ ¿Qué tan rápido puede producirse el sistema?

El Proceso

- Un conjunto estructurado de actividades que se requiere realizar para desarrollar un sistema de software:
 - ✓ Especificación - establecer los requerimientos y restricciones del sistema
 - ✓ Diseño - Producir un modelo “en papel” del sistema
 - ✓ Manufactura - construir el sistema
 - ✓ Prueba - verificar que el sistema cumpla con las especificaciones requeridas
 - ✓ Instalación - entregar el sistema al usuario y asegurar su operatividad
 - ✓ Mantenimiento - reparar fallos en el sistema cuando sean descubiertos

Problemas en el Modelo del Proceso

- Normalmente, las especificaciones son incompletas o anómalas
- No existe una distinción precisa entre la especificación, el diseño y la manufactura
- Solo hasta que el sistema se ha producido se puede probar
- El software no siempre se puede reemplazar durante el mantenimiento

Fases Genéricas del Proceso de Software

- Definición: el Qué
- Desarrollo: el Cómo
- Mantenimiento: el Cambio
 - ✓ Corrección
 - ✓ Adaptación
 - ✓ Mejora
 - ✓ Prevención

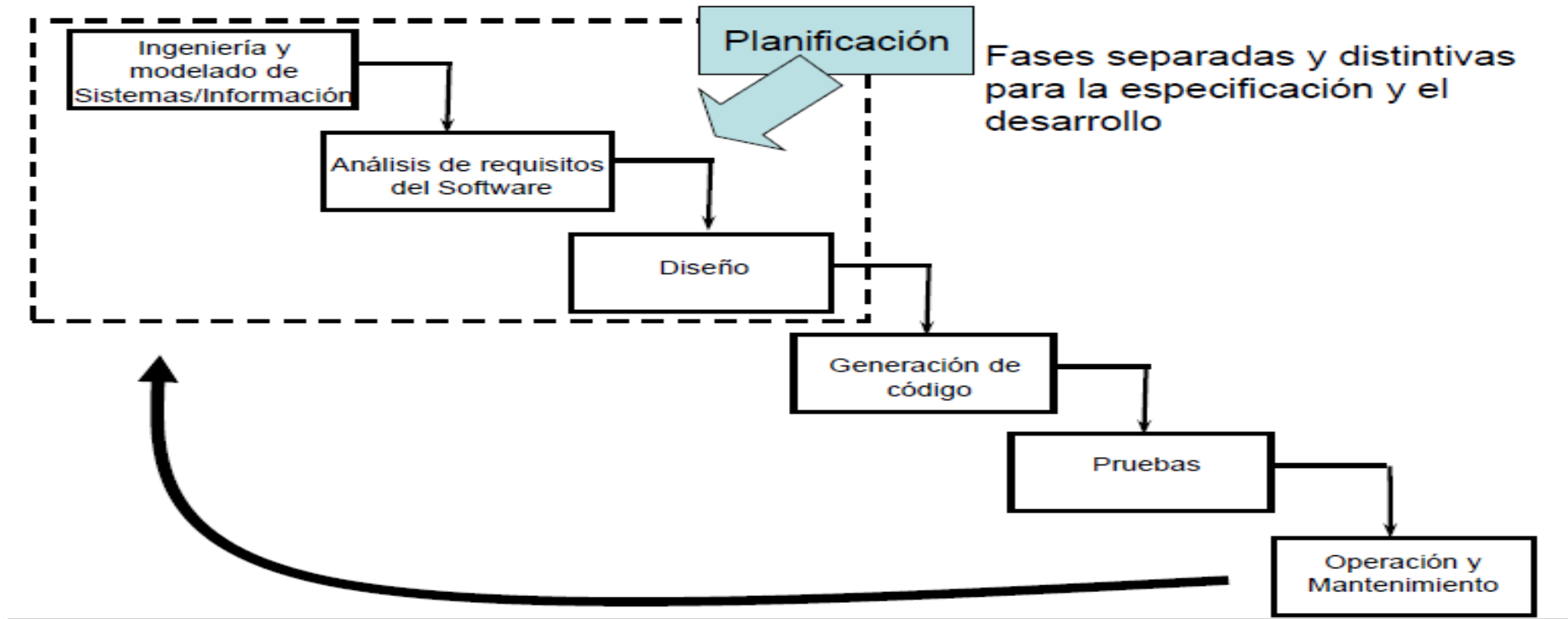
Ciclos de Vida para el Proceso de Software

Paradigmas de la Ingeniería de Software

- Modelo Lineal-Secuencial o de Cascada (Predictivo)
- El Desarrollo Ágil (Adpatativo)

Modelo Lineal-Secuencial o de Cascada

Modelo **Lineal-Secuencial o de Cascada**



Modelo Lineal-Secuencial o de Cascada

Problemas y Riesgos:

- Alto riesgo en sistemas nuevos debido a problemas en las especificaciones y en el diseño.
- Bajo riesgo para desarrollos bien comprendidos utilizando tecnología conocida.

Documentos del Modelo de Cascada

Actividad	Documentos Producidos
Análisis de Requerimientos	Documento de Requerimientos
Definición de Requerimientos	Documento de Requerimientos.
Especificación del Sistema.	Especificación Funcional, Plan de Pruebas de Aceptación.
Diseño Arquitectural	Especificación de la Arquitectura, y Plan de Pruebas del Sistema
Diseño de Interfaces	Especificación de la Interfaces y Plan de pruebas de Integración.
Diseño Detallado	Especificación del diseño y Plan de prueba de Unidades.
Codificación	Código de Programa
Prueba de Unidades	Reporte de prueba de unidades
Prueba de Módulos	Reporte de prueba de módulos
Prueba de Integración	Reporte de prueba de integración y Manual de usuario final
Prueba del Sistema	Reporte de prueba del sistema
Prueba de Aceptación	Sistema final mas la documentación.

Visibilidad del Modelo

Modelo de Proceso	Visibilidad del Proceso
Modelo de Cascada	Buena visibilidad, cada actividad produce un documento o resultado
Desarrollo Evolutivo	Visibilidad pobre, muy caro al producir documentos en cada iteración.
Modelos Formales	Buena visibilidad, en cada fase deben producirse documentos.
Desarrollo orientado a la reutilización	Visibilidad moderada. Importante contar con documentación de componentes reutilizables.
Modelo de Espiral	Buena visibilidad, cada segmento y cada anillo del espiral debe producir un documento.

El Desarrollo Ágil

- Representa un balance entre la rigurosidad de la Ingeniería de Software y la necesidad de cambio y rapidez del mundo de negocios actual.
- Los Procesos de Desarrollo Ágil pueden entregar sistemas exitosos más rápido.
- Hace énfasis en la comunicación continua y la colaboración entre desarrolladores y clientes.
- Tiene una filosofía que se orienta a la satisfacción del cliente, la entrega de software por incrementos, los pequeños equipos, métodos informales, y productos de trabajo mínimos.
- Tiene guías que se enfocan en la entrega a tiempo de un software que esté operativo de manera incremental más que en el análisis y diseño del mismo (pero sin dejar de hacerlo!)

El Manifiesto para el desarrollo ágil de software

Al hacerlo nosotros mismos y al ayudar a otros, hemos descubierto mejores maneras de desarrollar software. Por medio de este trabajo, hemos llegado a valorar:

1. Los individuos y sus interacciones más que los procesos y las herramientas.
2. El software en operación más que la documentación completa.
3. La colaboración con el cliente más que la negociación del contrato.
4. La respuesta al cambio más que el seguimiento de un plan.

Agilidad

- Respuesta a los cambios durante el desarrollo del proyecto
- Los planes deben ser flexibles
- Comunicación entre desarrolladores y clientes más fácil
- Elimina la separación entre desarrolladores y clientes
- Énfasis en la entrega rápida más que en los productos de software intermedios

Procesos Ágiles

- Tres suposiciones básicas:
 - ✓ Es difícil predecir qué requerimientos o prioridades cambiarán
 - ✓ Para muchos tipos de software, las actividades de diseño y construcción (programación) están entrelazadas (la construcción se utiliza para probar el diseño)
 - ✓ El análisis, diseño y pruebas no son tan predecibles (desde la perspectiva de planificación) cómo uno quisiera.

Factores Humanos en Desarrollo Ágil

- Características necesarias de los miembros de un equipo:
 - ✓ Competencia
 - ✓ Enfoque común
 - ✓ Colaboración
 - ✓ Habilidad para tomar decisiones
 - ✓ Habilidad para resolver problemas ambiguos
 - ✓ Confianza y respeto mutuos
 - ✓ Auto-organización (disciplina)

Modelos de Procesos Ágiles

- Extreme Programming (XP)
- Adaptive Software Development (ASD)
- Dynamic Systems Development Method (DSDM)
- Scrum o Melé (pequeños equipos, compartir conocimiento informalmente)
- Crystal
- Feature Driven Development (FDD)
- Agile Modeling (AM)

Bibliografía

- Pressman, Roger S. Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico. 7ma. Ed. McGraw-Hill. 2010
- Sommerville, Ian. Software Engineering. 7th Ed. Pearson Education. 2004
- Pfleeger and Atlee, Software Engineering: Theory and Practice. 2009
- Cursos de José Antonio Robles Flores . ESAN 2015.