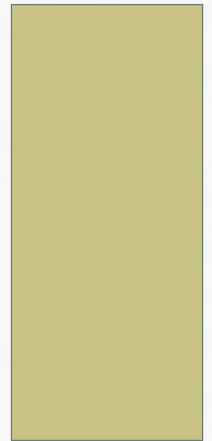


INGENIERÍA DEL SOFTWARE

UNIDAD 1: INGENIERÍA DEL SOFTWARE
CICLO LECTIVO 2013



OBJETIVOS DE LA CLASE

- Problemas en el desarrollo del Software.
- Proceso de Desarrollo.
- Necesidad de un proceso de Software.
- Definición de Estándares.
 - CMM – CMMI
 - IEEE 1074
 - ISO 12207
 - WEBoK

PROBLEMAS COMUNES DEL DESARROLLO DE SOFTWARE

- Incapacidad para estimar tiempo, costos y esfuerzo para el desarrollo de un producto software.
- Falta de calidad del producto software.
- Avance del hardware y necesidad de aplicaciones más complejas.
- Cambio en la relación entre el costo hardware/software

SITUACIÓN ACTUAL

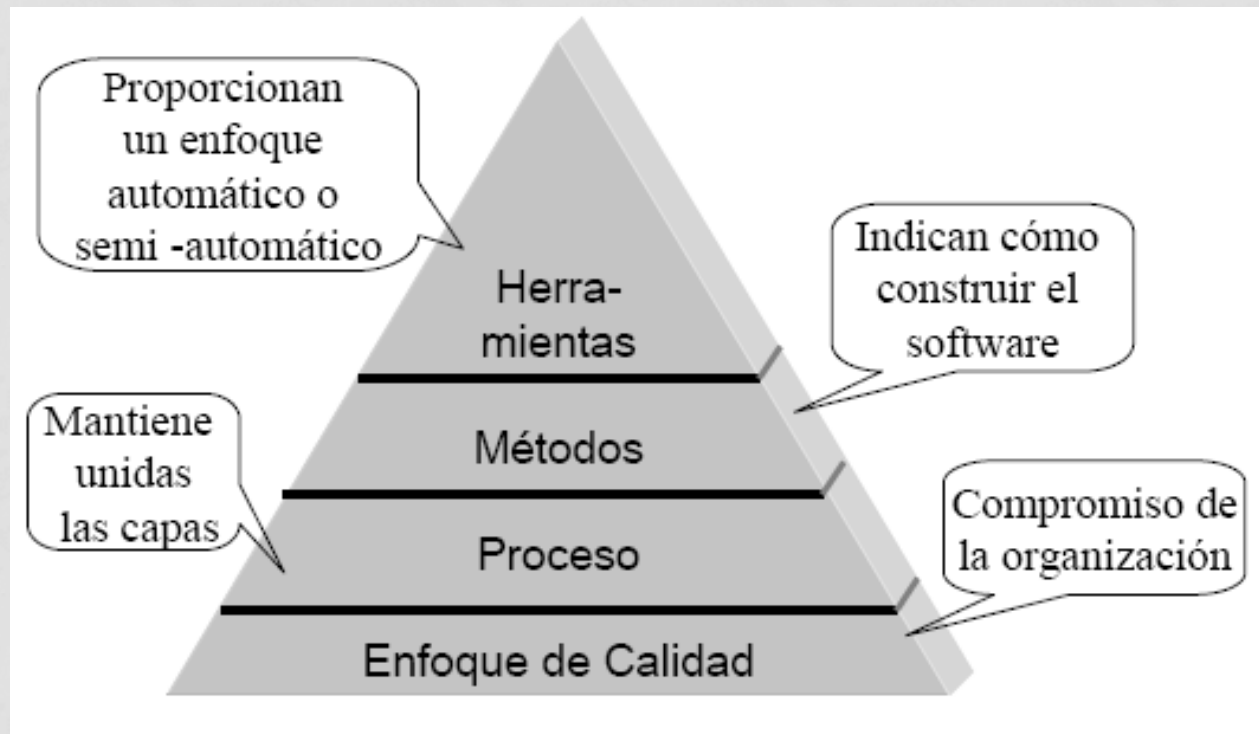
- Los cambios en HD han sido enormes.
- Los cambios en SF también:
 - Internet y aplicaciones relacionadas.
 - Gran variedad de tecnologías (J2EE, .NET, EJB, SAP, BPEL4WS, SOAP, CBSE...) para construir aplicaciones (ej. Web), que pueden ser desplegadas mucho más rápido que en el pasado.
- Más allá de la tecnología, si miramos los procesos de IS, muchas cosas permanecen igual...

VISIÓN GENERAL DE IS

Independientemente del producto al que se va a aplicar la ingeniería, se deben resolver las siguientes preguntas:

- ☐ ¿Cuál es el problema a resolver?
- ☐ ¿Cuáles son las características relevantes del producto a cumplir?
- ☐ ¿Cómo se construirá el producto?
- ☐ ¿Qué enfoque se va a utilizar para evitar los riesgos?
- ☐ ¿Cómo se soportará el mantenimiento del producto?

IS: PROCESO, MÉTODOS Y HERRAMIENTAS



¿Por qué es importante definir un proceso?

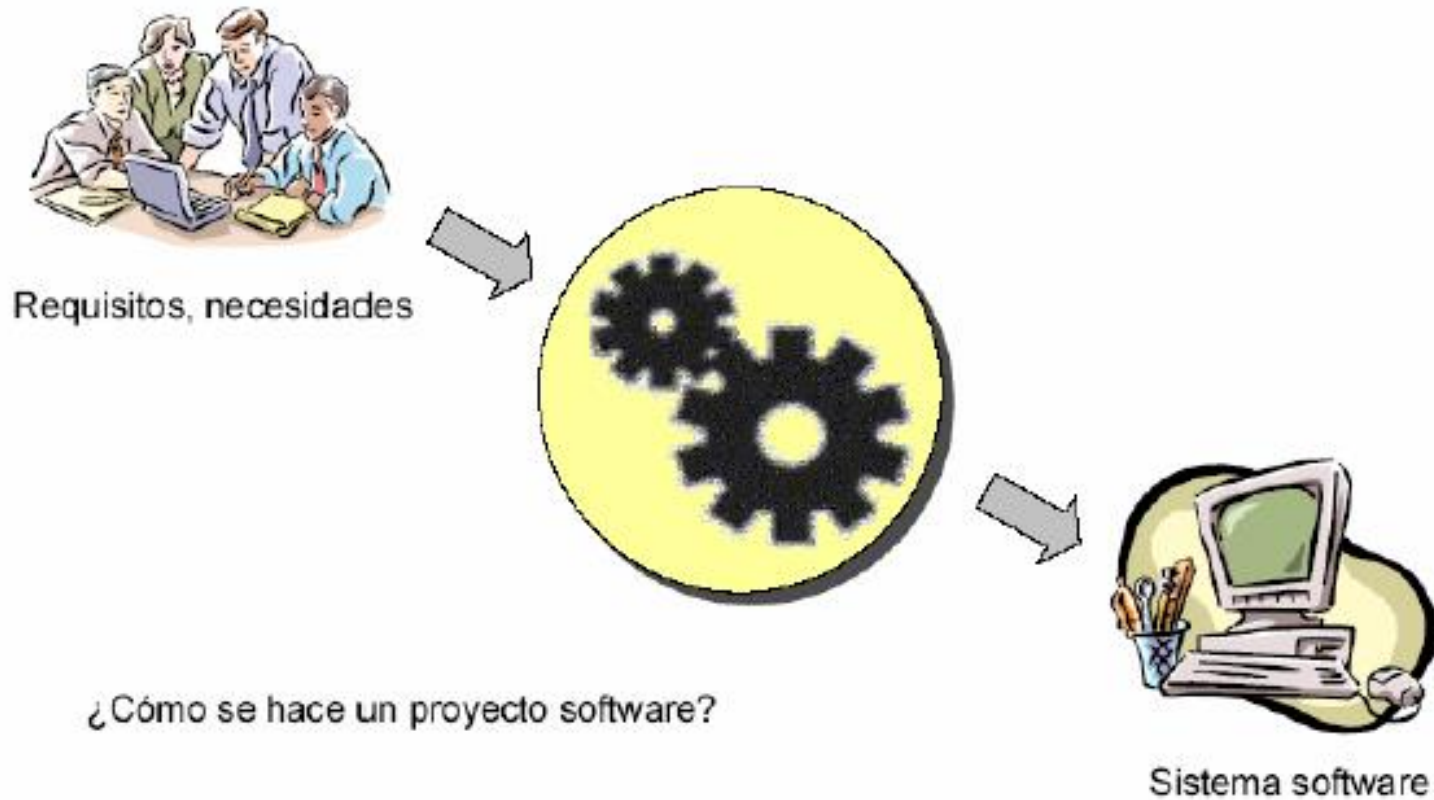
NECESIDAD DE UN PROCESO

- Un proceso define quién está haciendo qué, cuándo y cómo lograr cierta meta.
- El Proceso de desarrollo de Software:
 - Organiza y estructura las actividades.
 - Contribuye a la calidad del software y a la velocidad con que se desarrolla.
 - Define el enfoque que se adopta mientras el software está en desarrollo.
 - Es parte de la Ingeniería de Software.

SIGUIENDO UN PROCESO

- Un proceso es un conjunto de procedimientos (receta), organizado para construir productos que satisfacen una serie de objetivos y estándares.
- Los procesos son importantes porque imponen **consistencia** y **estructura** en un conjunto de actividades.
- Sabemos cómo hacer algo bien y queremos forzar que otros lo hagan de la misma forma.

PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE



PROCESO DE SOFTWARE

- Conjunto estructurado de actividades requeridas (y resultados asociados) para desarrollar o producir un sistema de software (producto).
 - Planificación
 - Especificación.
 - Diseño o Desarrollo.
 - Validación.
 - Evolución.
 - Gestión.
- Las actividades varían dependiendo de la organización y del tipo de software a ser desarrollado.
- ➔ El proceso debe estar explícitamente definido para ser bien administrado.

ESTÁNDARES DE LA IS

- **Estándar:**

- Conjunto de **criterios aprobados, documentados y disponibles** para determinar la adecuación de una acción o conjunto de acciones (estándar de proceso) o de un objeto (estándar de producto).

- **Guía:**

- Conjunto de **criterios bien definidos y documentados** que encaminan una actividad o tarea.
→ es más flexible que un estándar

UTILIDAD DE LOS ESTÁNDARES

- Según *Sommerville*, los estándares son útiles porque:
 - Agrupan lo mejor y más apropiado de las buenas prácticas y usos.
 - Engloban los “conocimientos” que son patrimonio de una organización.
 - Proporcionan un marco para implementar procedimientos de aseguramiento de la calidad.
 - Proporcionan continuidad entre el trabajo de distintas personas.

ESTÁNDARES EN IS

Tipos

- Estándares para datos:
 - p.ej., SQL2, SQL1999, ODMG 2.0
- Estándares de codificación
- Estándares estructurales:
 - Políticas de división del software en módulos
- Estándares de documentación
- Estándares de proceso
- Estándares para otras actividades: *Seguridad, Auditoría, Planificación, Seguimiento, Control de Calidad...*

Ejemplos

- IEEE Standards Collection Software Engineering – 1998 Edition
- IEEE Std. 610.12-1990, Glossary of Software Engineering Terminology
- IEEE Std. 830-1993, Recommended Practice for Software Requirements Specifications.
- IEEE Std. 990-1987, Recommended Practice for Ada as a Program Design Language.
- IEEE Std. 1062-1987, Recommended Practice for Software Acquisition
- IEEE Std. 1063-1987, Standard for Software User Documentation
- IEEE Std. 1219-1992, Standard for Software Maintenance...

ESTÁNDARES RELACIONADOS CON EL PROCESO

- Necesidad → establecer un enfoque disciplinado y sistemático.
- Objetivos:
 - Conseguir un **marco común** para “hablar el mismo lenguaje” en el desarrollo y gestión de software.
 - Definir los procesos de desarrollo, mantenimiento y gestión del software, de forma genérica y abstracta.

ESTÁNDARES



Software Engineering Institute

Carnegie Mellon



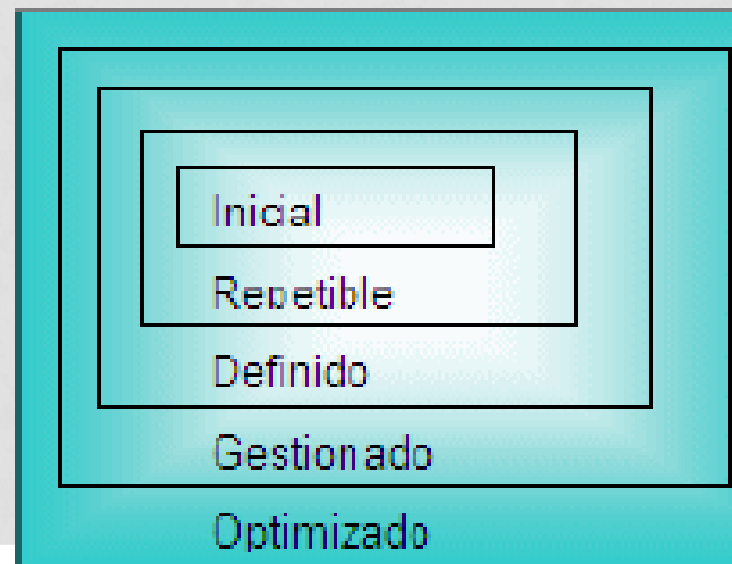
- SEI CMM-CMMi
 - Familia ISO 9000 CALIDAD
 - IEEE 1074 - IEEE Standard for Developing Software Life Cycle Processes
 - ISO/IEC 12207 - Information technology – Software life cycle processes (posteriormente adoptado por IEEE/EIA)
-
- IEEE – *Institute of Electrical and Electronics Engineering.*
 - ISO – *International Organization for Standardization.*
 - IEC – *International Electrotechnical Commission.*

SEI'S CMM/CMMI (CAPABILITY MATURITY MODEL)

- Modelo de Evaluación de Procesos.
- El enfoque SEI “Software Engineering Institute”, proporciona una **medida de la eficacia global de las prácticas de IS** de una compañía.
- Define 5 niveles que se obtienen como consecuencia de las respuestas a un cuestionario de evaluación.
- Los resultados son numéricos y proporcionan una indicación de la madurez del proceso en la organización.

SEI'S CMM/CMMI (CAPABILITY MATURITY MODEL)

- 1. Inicial:** El éxito depende de esfuerzos personales más que de procesos adecuadamente definidos y planificados.
- 2. Repetible/Gestionado:** Se establecen políticas y procedimientos para llevar a cabo un proyecto. Se planifica y se revisa para evaluar objetivos. Se obtienen niveles de calidad parecidos a proyectos anteriores.
- 3. Definido:** Se adopta un proceso de software estándar y se adapta a cada proyecto. Se ajusta a las políticas de la organización.



SEI'S CMM/CMMI (CAPABILITY MATURITY MODEL)

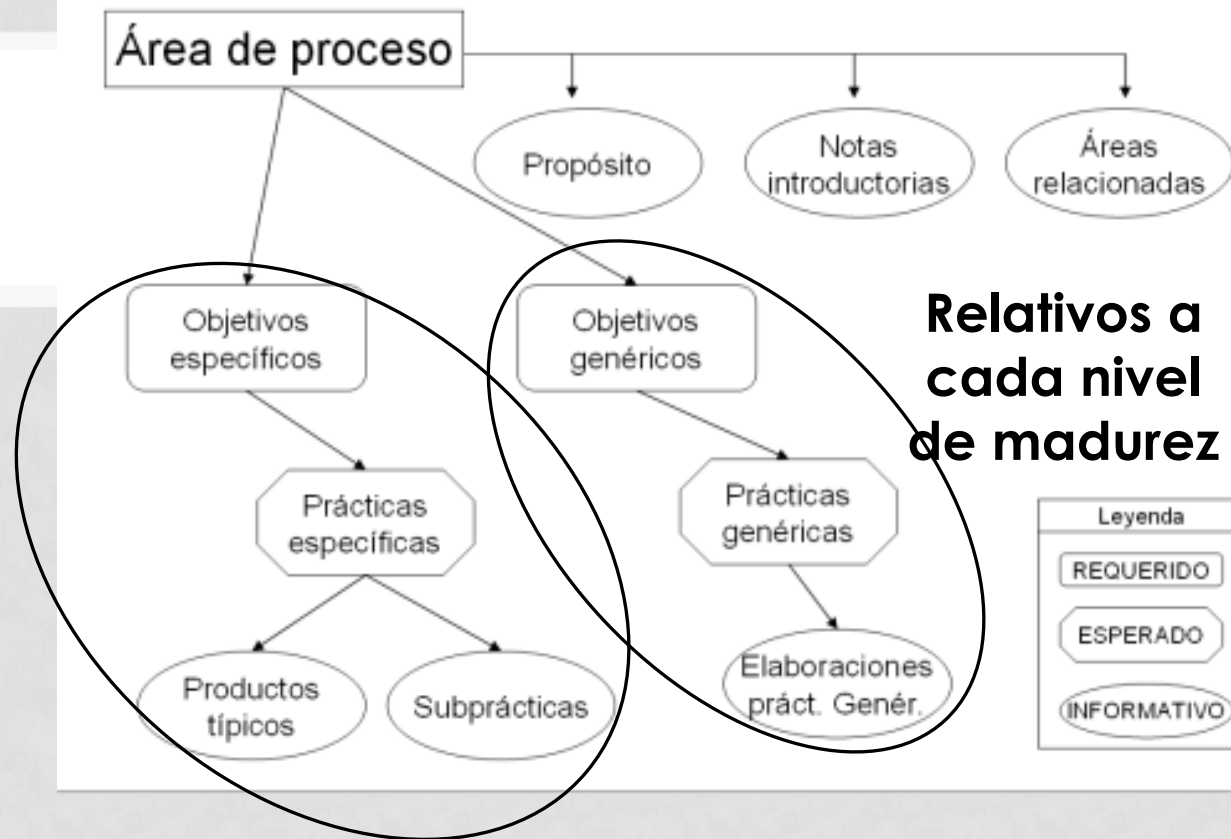
- 4. Gestionado/Cuantitativamente:** La calidad del producto y del proceso es evaluada, predecible y cuantificable. Se pueden usar dichas medidas (“métricas del software”) para detectar situaciones excepcionales y corregirlas.
- 5. Optimizado:** El proceso es continuamente mejorado usando las medidas obtenidas de procesos anteriores.



SEI'S CMM/CMMI (CAPABILITY MATURITY MODEL)

- En 2000 → CMMi
 - Integra cuatro disciplinas:
 - Software.
 - Ingeniería de Sistemas.
 - Desarrollo integrado de procesos y productos.
 - Gestión de proveedores.
 - Propone cuatro categorías para agrupar las áreas clave de proceso:
 - Administración de Procesos.
 - Administración de Proyectos.
 - Ingeniería.
 - Soporte.

**Relativos
a cada
KPA**



- KPA: Conjunto de prácticas relacionadas que son ejecutadas de forma conjunta para conseguir un conjunto de objetivos.

SEI'S CMM/CMMI (CAPABILITY MATURITY MODEL)

SEI'S CMM/CMMI (CAPABILITY MATURITY MODEL)

- CMMi → Énfasis en:
 - Métricas.
 - Trazabilidad requerimientos → producto final.
 - Cambia nombres de niveles 2 y 4 (Repetible → Gestionado, Gestionado → Gestionado cuantitativamente)
- Dos representaciones:
 - Por niveles: nivel de madurez considerando todas las KPAs (define un nivel de madurez organizacional).
 - Continua: nivel de madurez en cada KPA independientemente de las restantes.

ISO 9000



International
Organization for
Standardization

- Familia de estándares para la *gestión de la calidad* de cualquier proceso de producción.
- La organización debe tener un *proceso de calidad* que supervise todas las fases de la producción y entrega del producto.
- Para cada proyecto se define un plan de calidad.
- Se auditan los proyectos para asegurar que se cumplen los controles de calidad.
- Fomenta la producción de documentación e informes.

ISO 9000: OBJETIVOS

- Estandarizar las actividades del personal por medio de la documentación.
- Incrementar la satisfacción del cliente.
- Medir y monitorear el desempeño de los procesos.
- Incrementar la eficacia y/o eficiencia de la organización en el logro de sus objetivos.
- Mejorar continuamente en los procesos, productos, servicios, eficacia, etc.
- Surgen en el año 1994



ISO 9001: 2008



- Especifica los requisitos para un **buen sistema de gestión de la calidad**. Puede utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales.
- Los estándares de calidad pueden ser propios de cada organización, las ISO enseñan a gestionarlos y aplicarlos. Si no existen, pueden tomarse los definidos en la ISO 9001

ISO 9000



International
Organization for
Standardization

- **ISO 9001:** Quality Systems- Model for Quality Assurance in Design, Development, Production, Installation and Servicing.
 - Describe el sistema de calidad utilizado para desarrollar un producto con procesos que cubren su ciclo de vida.
- **ISO 9000-3:** Guidelines for Application of ISO 9001 to the Development, Supply and Maintenance of Software.
 - Documento específico que interpreta el estándar ISO 9001 para el desarrollador de software.
- **ISO 9004-2.** Quality Management and Quality System Elements (Part 2).
 - Este documento proporciona las directrices para las actividades de soporte al desarrollo de software bajo un sistema de calidad.

IEEE 1074: STANDARD FOR DEVELOPING SOFTWARE LIFE CYCLE PROCESSES

- Define:
 - Las actividades que constituyen los **procesos** necesarios **para el desarrollo y el mantenimiento de software** (parte de un sistema o autónomo “*stand-alone*”).
 - Los **procesos de gestión y de soporte** a lo largo de todo el *ciclo de vida*.
- Primera versión: 1074-1991
- Última versión: 1074-2006



ESTÁNDAR IEEE 1074

- *Ciclo de vida*: “una aproximación lógica a la adquisición, el suministro, el desarrollo, la explotación y el mantenimiento del software”.
- El estándar *requiere la definición de un ciclo de vida*.
 - ➔ *Pero no implica ninguno determinado ...*



ESTÁNDAR IEEE 1074

- Cada organización debe asociar las actividades definidas en el estándar a su propio ciclo de vida del software.
 - ➔ *Si no lo ha definido, debe hacerlo ...*
- El seguimiento del estándar no implica el uso de ningún método específico, ni la creación de determinados documentos.
 - ➔ *Prescribe los **procesos** del ciclo de vida, no los **productos** del mismo ...*

IMPLEMENTACIÓN ESTÁNDAR IEEE 1074

1. **Establecer los requerimientos para el proceso de ciclo de vida de un proyecto de software.**
 - Los stakeholders del proceso de ciclo de vida deben ser seleccionados.
 - Sus necesidades y expectativas son transformadas en un conjunto factible de requerimientos aceptables.

IMPLEMENTACIÓN ESTÁNDAR IEEE 1074

2. **Seleccionar el modelo de ciclo de vida para el proyecto.**

1. Identificar todos los modelos de ciclo de vida disponibles.
2. Identificar cuestiones propias del sistema de software y del ambiente que deban ser consideradas.
3. Identificar cualquier restricción que deba ser impuesta en la selección del modelo de ciclo de vida.
4. Evaluar todos los modelos de ciclo de vida aplicables, considerando experiencia previa y capacidades organizacionales.
5. Seleccionar el modelo de ciclo de vida que mejor satisfaga los atributos del proyecto y las restricciones.

IMPLEMENTACIÓN ESTÁNDAR IEEE 1074

3. Desarrollar el ciclo de vida del proyecto de software

- Considerando los procesos y actividades definidos en el estándar.
- Pueden incorporarse actividades nuevas, pero **DEBEN** existir las marcadas como “required” (obligatorias).
- Pasos:
 1. Ubicar las actividades en una secuencia ejecutable.
 2. Identificar y justificar las actividades no utilizadas.
 3. Verificar el mapa de actividades (muchas utilizan como entrada salidas de otras actividades, y esto debe ser respetado).

IMPLEMENTACIÓN ESTÁNDAR IEEE 1074

4. Establecer el proceso de ciclo de vida del proyecto de software

Integrar el modelo de ciclo de vida desarrollado en el punto anterior con los OPAs (organizational process assets) → artefactos que definen el entorno organizacional en un proyecto de software (políticas, estándares, procedimientos, métricas, herramientas, metodologías, etc.). Deben ser seleccionados y adaptados para el proyecto particular.

5. Validar el proceso de ciclo de vida del proyecto de software.

ESTÁNDAR IEEE 1074

Grupos de Procesos	Procesos (grupos de actividades)
Procesos Gestión de Proyecto (20 actividades)	-Iniciación del Proyecto (5 actividades) -Planificación del Proyecto (9 actividades). -Monitoreo y control del proyecto (6 actividades).
Procesos de pre-desarrollo (11 actividades)	-Exploración de conceptos (4 actividades). -Asignación del sistema (3 actividades). -Importación de software (4 actividades).
Procesos de desarrollo (11 actividades)	-Requerimientos de software (3 actividades). -Diseño (4 actividades). -Implementación (4 actividades).
Procesos de post-desarrollo (12 actividades)	-Instalación (3 actividades). -Operación y soporte (3 actividades). -Mantenimiento (3 actividades). -Retiro/Fin de uso (3 actividades).
Procesos integrales o de soporte (16 actividades)	- Evaluación (8 actividades). - Gestión de la configuración del SFW (3 actividades). -Desarrollo de la documentación (2 actividades). -Entrenamiento (3 actividades).

ESTÁNDAR IEEE 1074

- Procesos divididos en actividades (obligatorias y opcionales):
 - Información de entrada.
 - Descripción.
 - Información de salida.
- Antes de empezar un proyecto, revisar las actividades para ver si son aplicables, y establecer un orden.
- **Conformidad con el estándar:** implica la realización de **todas** las actividades obligatorias.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207: INFORMATION TECHNOLOGY / SOFTWARE LIFE CYCLE PROCESSES

- Establece un marco común para los procesos de ciclo de vida.
- Emplea términos bien definidos.
- Considera todo el ciclo de vida:
 - Desde la definición de requisitos hasta el fin de uso.
 - Contiene procesos para adquirir y suministrar productos y servicios software.
- Primera versión: 12207-1995
- Última versión: 12207-2008

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

- Indica los procesos, actividades y tareas que se necesitan durante la adquisición de:
 - un sistema que contiene software,
 - un producto software autónomo,
 - un servicio software,
- y durante el suministro, desarrollo, operación y mantenimiento de productos software.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

“Un marco de referencia que contiene los procesos, las actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, la explotación y el mantenimiento de un producto de software, abarcando la vida del sistema desde la definición de los requisitos hasta la finalización de su uso”

- *Proceso*: conjunto de actividades.
- *Actividad*: conjunto de tareas.
- *Tarea*: acción que transforma entradas en salidas.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

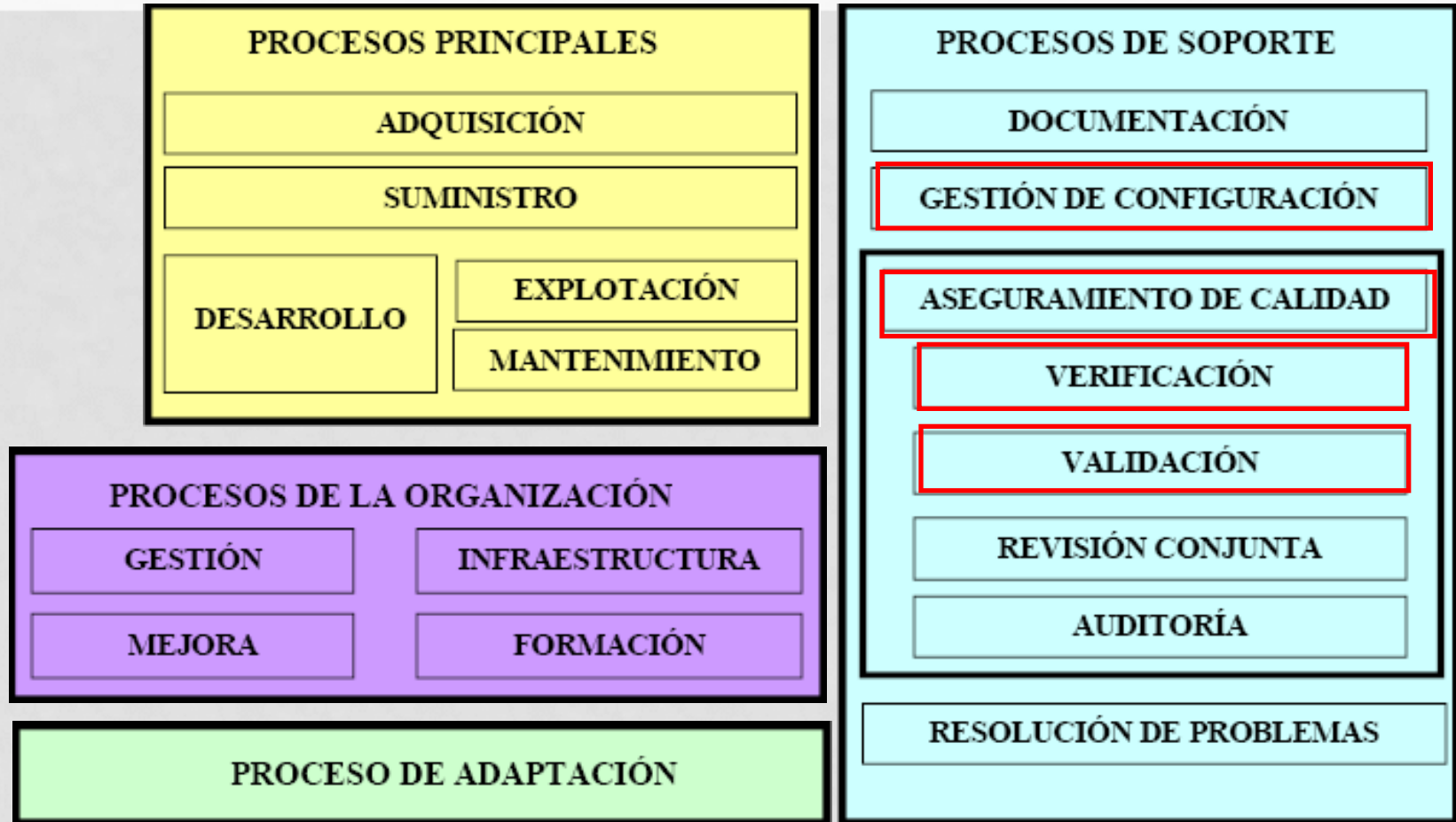
Objetivos principales:

- Proporcionar una estructura de trabajo para que TODOS los involucrados en el desarrollo de software usen un **lenguaje común** → se establece en forma de procesos bien definidos.
- **Modularidad:** se pretende conseguir procesos con un mínimo acoplamiento y una máxima cohesión.
- **Responsabilidad:** se busca establecer un responsable para cada proceso, facilitando la aplicación del estándar en proyectos en los que pueden existir distintas personas u organizaciones involucradas.

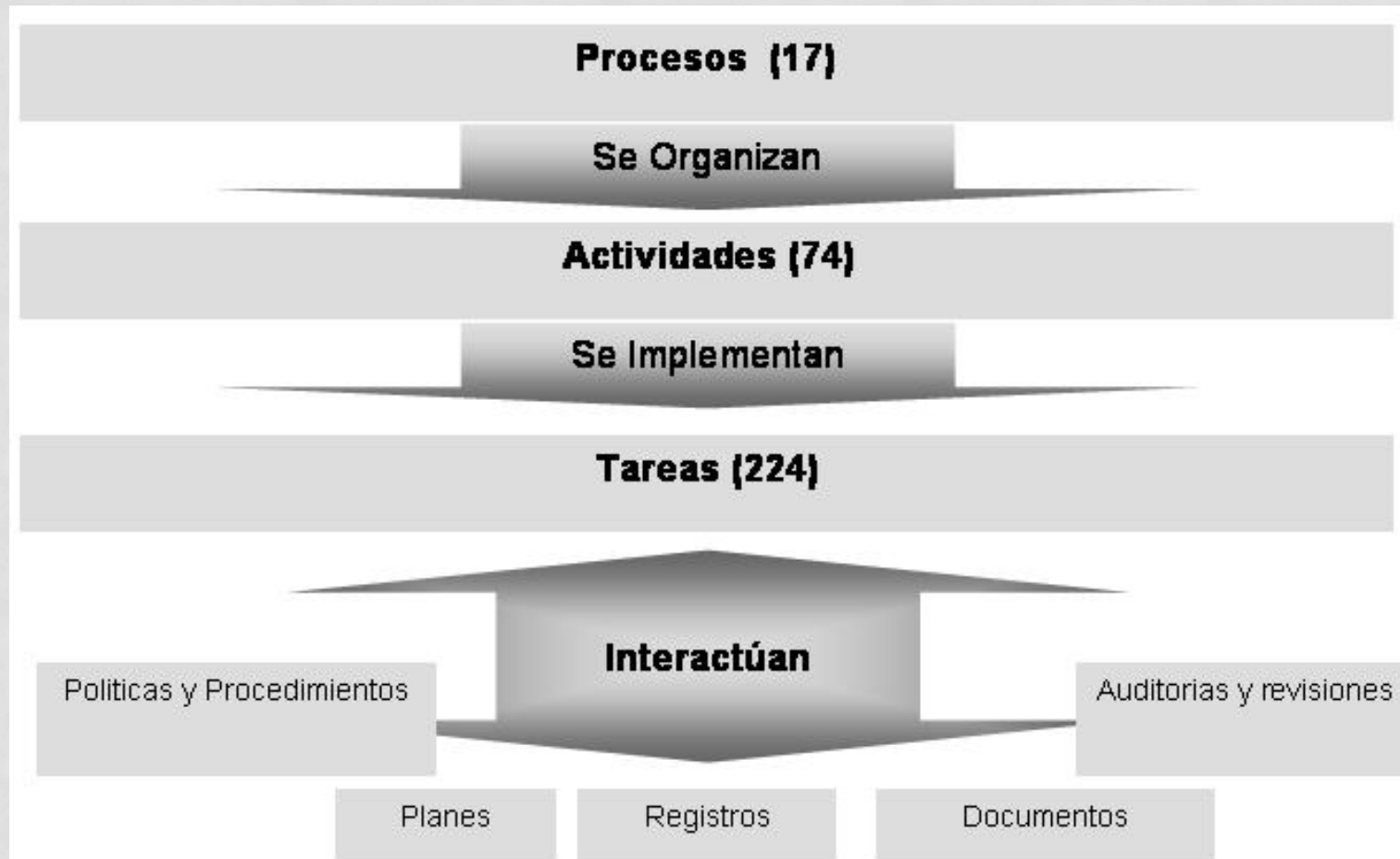
ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

- Proporciona procesos para **definir, controlar y mejorar** los procesos de ciclo de vida software.
- El marco descrito por el estándar está diseñado para ser **adaptado** a cada organización y proyecto.
- El **proceso de adaptación** consiste en la eliminación de procesos, actividades y tareas no aplicables (también se pueden añadir).

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207



ESTÁNDAR ISO/IEC 12207



ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

- Procesos principales:
 - Útiles a las personas involucradas en la adquisición, suministro, desarrollo, explotación o mantenimiento del software.
 - compradores, proveedores, personal de desarrollo, operadores y personal de mantenimiento del software.
- Procesos de soporte:
 - Sirven de apoyo al resto.
 - Contribuyen al éxito y calidad del proyecto software.
 - Se aplican en cualquier momento del ciclo de vida.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

- Procesos de la organización (procesos generales):
 - Objetivo: gestionar y mejorar la organización (gestión, formación del personal, mejora del proceso, etc.)
 - Se realizan fuera de proyectos específicos, a nivel organizativo.
- Proceso de adaptación:
 - Permite adaptar el estándar a cada proyecto y organización.
 - Factores que influyen en la forma de adquirir, desarrollar, explotar o mantener un sistema:
 - Contexto organizacional,
 - Tamaño y complejidad del proyecto,
 - Requerimientos regulatorios,
 - Culturas corporativas, etc.

Procesos principales:

- **Proceso de adquisición.**

- Actividades y tareas que el comprador, el cliente o el usuario realizan para adquirir un sistema o producto o servicio de software.
 - Preparación y publicación de una solicitud de ofertas.
 - Selección del proveedor del software.
 - Gestión de los procesos desde la adquisición hasta la aceptación del producto.

- **Proceso de suministro/provisión**

- Actividades y tareas que realiza el proveedor
 - Se inicia al preparar una propuesta para atender una petición de un comprador, o por la firma de un contrato con el comprador para proporcionarle un producto software.
 - Identificación de procedimientos y recursos para gestionar bien el proyecto, Desarrollo de los planes del proyecto, Ejecución de los planes del proyecto hasta la entrega del producto software al comprador.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos principales:

- **Proceso de Desarrollo.**

- Contiene las actividades y tareas realizadas por el desarrollador.
- Integra las siguientes actividades:
 - Implementación del proceso.
 - Análisis de requisitos del sistema.
 - Diseño de la arquitectura del sistema.
 - Análisis de los requisitos del software.
 - Diseño de la arquitectura del software.
 - Diseño detallado del software.
 - Codificación y prueba del software.
 - Instalación.
 - Apoyo a la aceptación.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos principales:

- **Proc. de Desarrollo: Implementación del proceso.**
 - Si no está especificado en el contrato, el desarrollador definirá un modelo de ciclo de vida.
 - Apropiado al ámbito, magnitud y complejidad del proyecto.
 - Las actividades y tareas del proceso de desarrollo serán seleccionadas y relacionadas con el modelo de ciclo de vida.
 - Si no están indicados en el contrato, el desarrollador deberá seleccionar, adaptar y utilizar aquellos estándares, métodos, herramientas y lenguajes de programación que son apropiados (y están documentados).

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos principales:

- **Proc. de Desarrollo. Análisis de requisitos del sistema.**
 - Los requisitos del sistema incluyen:
 - Hardware
 - Funciones y capacidades
 - Requisitos de seguridad
 - Requisitos de interacción hombre-máquina
 - Interfaces del sistema
 - Restricciones aplicables al diseño
 - Requisitos de aceptación
 - ...

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos principales:

- **Proc. de Desarrollo: Diseño de la arquitectura del sistema.**
 - Se identifica la ***arquitectura de alto nivel*** del sistema:
 - Se determinan los principales componentes hardware y software.
 - Se asignan responsabilidades y requisitos a dichos componentes.

Procesos principales:

- **Proc. de Desarrollo: Análisis de requisitos del software.**
 - Se identifican y documentan los requisitos del software:
 - Especificaciones funcionales y de capacidad.
 - Interfaces externas.
 - Seguridad y protección (de información, daños personales, ...).
 - Datos que se van a manejar y requisitos de la BD.
 - Requisitos de instalación y de aceptación.
 - Requisitos de mantenimiento.
 - Varios estándares definidos para esta fase:
 - IEEE 830-1998. *Recommended Practice for Software Requirements Specifications*.
 - DI-IPSC-81433. *Software Requirements Specification* (estándar del DoD)

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos principales:

- **Proc. de Desarrollo: Diseño de la arquitectura del software.**
 - Componentes principales del software.
 - Diseño de alto nivel de la BD.
 - Versiones preliminares de los manuales de usuario.
 - Requisitos de las pruebas y planificación de la integración del software.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos principales:

- **Proc. de Desarrollo. Diseño detallado de software.**
 - Diseño detallado de cada componente de software.
 - Diseño detallado de las interfaces.
 - Diseño detallado de la BD
 - Actualizar manuales de usuario.
 - Definir y documentar los requerimientos de prueba.
 - Actualizar requisitos de prueba para la integración del software.
 - Evaluar todo lo anterior.
 - Reuniones de revisión.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos principales:

- **Proc. de Desarrollo. Codificación y prueba del software.**
 - Se desarrollan los componentes software y las bases de datos.
 - Se prueban los componentes (prueba de unidad).
 - Se actualizan los manuales de usuario.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos principales:

• **Proc. de Desarrollo. Actividades Finales.**

- Integración del software
- Prueba del software
- Integración del sistema
- Prueba del sistema
- Instalación del software
- Soporte del proceso de aceptación del software.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos principales:

- **Proceso de Explotación u Operación**

- Actividades y tareas ➔ sistema completo (HDW+SFW)
- El sistema debe ser operado de acuerdo con la documentación de usuario, en su entorno previsto.
- Entre otras actividades, el operador deberá:
 - Desarrollar un plan para llevar a cabo las actividades y tareas de este proceso.
 - Procedimientos para comprobar el producto software en su entorno de operación, enviando informes de problemas y peticiones de modificación al **proceso de mantenimiento**.
 - El operador debe proporcionar asistencia a los usuarios.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos principales:

- **Proceso de Mantenimiento.**

- El **software** o la **documentación** necesita ser modificado, debido a problemas, necesidades de mejora o adaptación

- nuevos errores detectados, cambios en la legislación, cambios en el entorno, necesidad de mejoras, migración a un nuevo entorno operativo, se va a terminar con su uso ...

“Modificar el software existente manteniendo su consistencia”

- Comprende las siguientes actividades:
 - Implementación del proceso de mantenimiento.
 - Análisis del problema y de la modificación.
 - Implementación de la modificación.
 - Revisión y aceptación del mantenimiento.
 - Migración.
 - Fin de uso del software.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos de Soporte:

- Sirven de apoyo al resto de procesos.
- Se aplican en cualquier momento del ciclo de vida:
 - Documentación.
 - Gestión de la configuración.
 - Aseguramiento de la calidad.
 - Verificación.
 - Validación.
 - Revisión conjunta.
 - Auditoría.
 - Resolución de problemas.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos de Soporte:

- **Proceso de documentación.**
 - Registrar la información producida por cualquier proceso o actividad del ciclo de vida.
 - Diseño y desarrollo,
 - Producción y
 - Mantenimiento
 - de los documentos necesarios para todas las personas involucradas en el proceso software.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos de Soporte:

- **Proceso de Configuración del software.**

- Se encarga de gestionar:
 - las **modificaciones** de los elementos de configuración del software de un sistema...: *“la modificación X al programa Y fue hecha por la persona Z”*
 - y las **versiones de los elementos** ...: *“la última versión del programa X es la 1.4”*
- Se encarga de:
 - Registrar e informar sobre el estado de los elementos y las peticiones de modificación.
 - Asegurar la completitud, consistencia y corrección de los elementos.
 - Controlar el almacenamiento y la manipulación de los elementos.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos de Soporte:

- **Proceso de Aseguramiento de la calidad.**
 - Aporta confianza en que los *procesos* y los *productos* de software del ciclo de vida cumplen con los requisitos especificados y se ajustan a los planes establecidos.
 - Usa resultados de otros procesos de apoyo: verificación, validación, auditorías, etc.
- **Proceso de Verificación.** ¿Estamos construyendo correctamente el producto? Se verifica:
 - Si los requisitos de un sistema o del software están bien recogidos en cada modelo → **verificación horizontal**
 - Si los productos software de cada fase del ciclo de vida cumplen los requisitos impuestos sobre ellos en las fases previas → **verificación vertical**

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos de Soporte:

- **Proceso de Validación.** ¿Estamos haciendo el producto correcto?
 - Indica si el sistema o software final cumple con las necesidades del usuario.
 - También se puede validar una especificación.
 - Puede ser realizado por una organización independiente (proceso de validación independiente).
- **Proceso de Revisión Conjunta.**
 - Evaluar el estado del software y sus productos en una actividad del ciclo de vida o fase del proyecto.
 - Se realiza durante todo el ciclo de vida.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos de Soporte:

- **Proceso de Auditoría.**

- El objetivo de una auditoría es realizar una evaluación exhaustiva y producir un documento de recomendaciones para enmendar o mejorar los aspectos débiles que se detecten.
 - Si el software refleja la documentación de diseño.
 - Si los datos para las pruebas cumplen con la especificación.
 - Si el software ha sido probado.
 - Si la documentación de usuario cumple con las normas.
 - Si los costos y plazos se adhieren a los planes establecidos, etc.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos de Soporte:

- **Proceso de Resolución de Problemas.**

- Analizar y eliminar los problemas (diferencias con el contrato o los requisitos) descubiertos durante el desarrollo, el mantenimiento, u otro proceso.
- Toma como entrada resultados de otros procesos (validación, verificación, revisión, auditoría, etc.)
- Objetivo: todos los problemas descubiertos se analizan y eliminan.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos Generales:

- Ayudan a establecer, implementar y mejorar la gestión consiguiendo una organización más efectiva.
- Se llevan a cabo a nivel organizativo, fuera del ámbito de proyectos y contratos específicos.
 - Proceso de gestión.
 - Proceso de infraestructura.
 - Proceso de mejora.
 - Proceso de formación.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos Generales:

- **Proceso de Gestión.**

- Se incluye en cualquier organización que tenga que gestionar sus procesos.
- Implica *planificación, seguimiento y control, revisión y evaluación.*

- **Proceso de Infraestructura.**

- Establece la infraestructura necesaria para el resto de procesos (para el desarrollo, la explotación o el mantenimiento): hardware, software, herramientas, normas, instalaciones.

ESTÁNDAR ISO/IEC 12207

Procesos Generales:

- **Proceso de Mejora.**

- Sirve para establecer, valorar, medir, controlar y mejorar los procesos del ciclo de vida del software.
 - Propone buenas prácticas para tener en cuenta: Personal Software Process (PSP), Quality Improvement Paradigm (QIP), etc.
 - Gestión de la calidad total.

- **Proceso de Formación.**

- Sirve para mantener el personal formado, desarrollando un plan de formación.

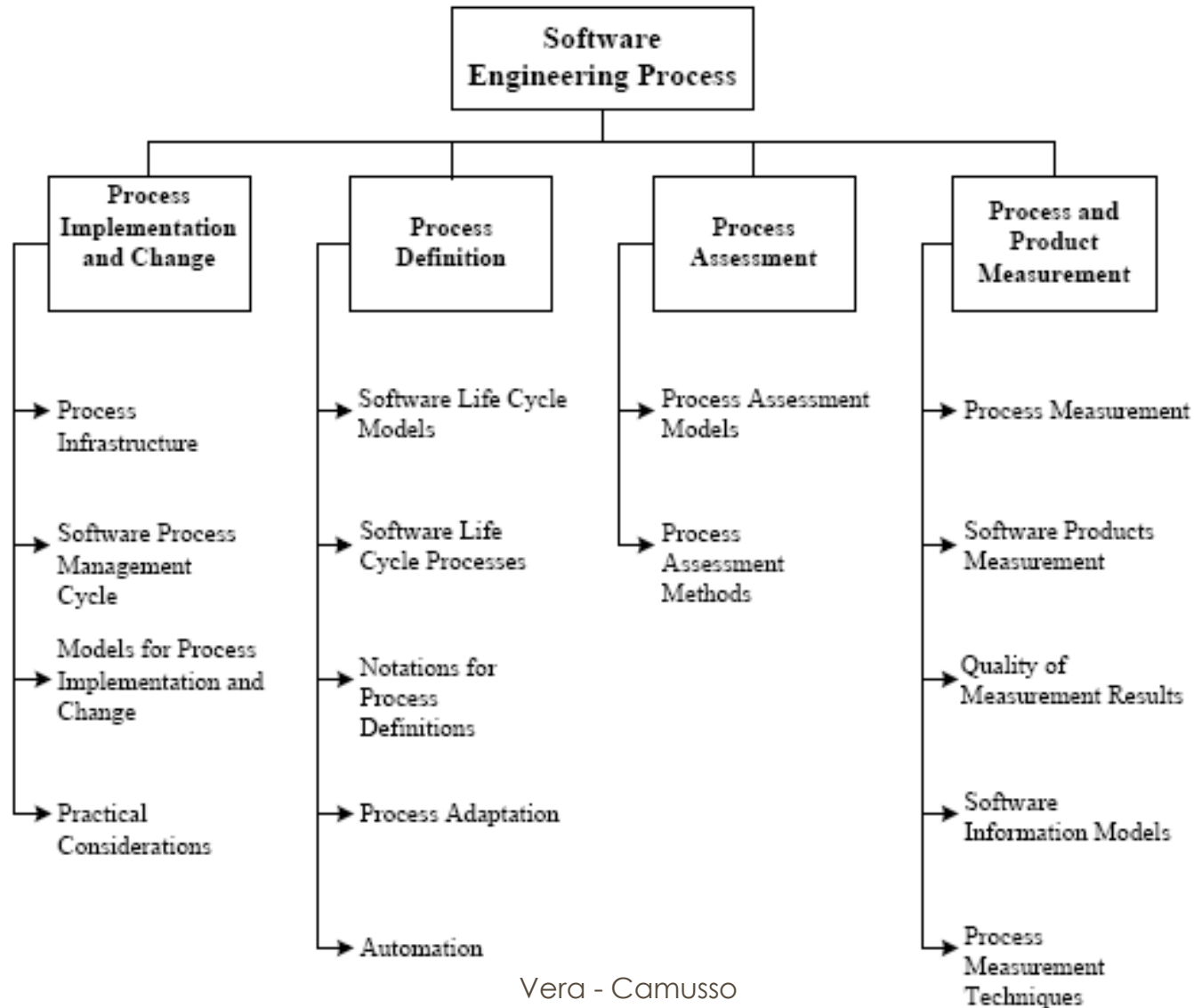
PROCESO DE IS EN SWEBOK (IEEE, 2004)

- El proceso de IS puede ser analizado en dos niveles.
- Primer nivel → abarca las actividades técnicas y de gestión dentro de los procesos del ciclo de vida del software que son implementados durante la adquisición, desarrollo, mantenimiento y retiro.
- Segundo nivel → es un meta-nivel que concierne la definición, implementación, evaluación, gestión, cambio y mejora de los procesos de ciclo de vida del software.

PROCESO DE IS EN SWEBOK (IEEE, 2004)

- Proceso de IS: importante no sólo para grandes organizaciones → existen experiencias exitosas en organizaciones pequeñas, equipos y experiencias individuales.
- Involucra considerar e integrar otras áreas de conocimiento (por ejemplo, gestión de recursos humanos).

PROCESO DE IS EN SWEBOK (IEEE, 2004)



PROPUESTAS PARA LA PRÓXIMA CLASE

- Pasos para la certificación de calidad en Software. Experiencias.
- Norma ISO 20000.

¿Quién desea exponer alguno de estos temas?

UN POCO DE HUMOR...

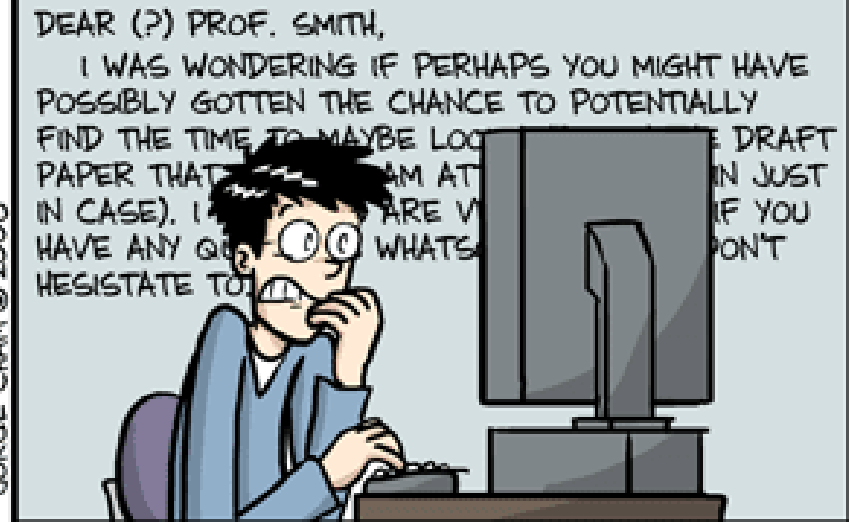
AVERAGE TIME SPENT COMPOSING ONE E-MAIL

PROFESSORS: 1.3 SECONDS



JORGE CHAM © 2008

GRAD STUDENTS: 1.3 DAYS



WWW.PHDCOMICS.COM

OBJETIVOS CUMPLIDOS DE LA CLASE

- ✓ Problemas en el desarrollo del Software.
- ✓ Proceso de Desarrollo.
- ✓ Necesidad de un proceso de Software.
- ✓ Definición de Estándares.
 - ✓ CMM – CMMI
 - ✓ IEEE 1074
 - ✓ ISO 12207
 - ✓ WEBoK

¿Dudas, consultas?

