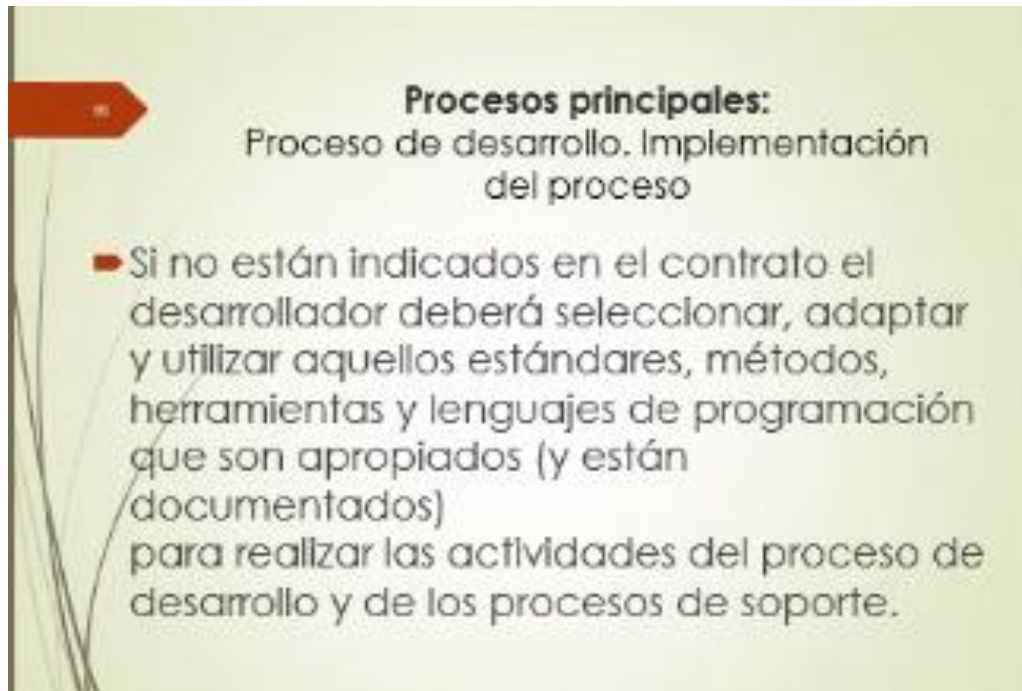


Procesos principales: Proceso de desarrollo. Implementación del proceso

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) para realizar las actividades del proceso de desarrollo y de los procesos de soporte.



Procesos principales:

Proceso de desarrollo.

Análisis de requisitos del sistema

- Los requisitos del sistema incluyen:

- funciones y capacidades

requisitos de seguridad

requisitos de interacción hombre-máquina

- interfaces del sistema

- restricciones aplicables al diseño

- requisitos de aceptación

Procesos principales: Proceso de desarrollo. Análisis de requisitos del sistema

- ▀ Los requisitos del sistema incluyen:
 - ▀ funciones y capacidades
 - ▀ requisitos de seguridad
 - ▀ requisitos de interacción hombre-máquina
 - ▀ interfaces del sistema
 - ▀ restricciones aplicables al diseño
 - ▀ requisitos de aceptación
 - ▀ ...

Procesos principales:

Proceso de desarrollo - Diseño de la arquitectura del sistema

Se identifica la arquitectura de alto nivel del sistema:

Se determinan los principales componentes hardware, software y las operaciones manuales

Se asignan los requisitos del sistema a dichos componentes

Documentación (Especificación de requisitos del software, historias de usuario)

Procesos principales: Proceso de desarrollo - Diseño de la arquitectura del sistema

- ▀ Se identifica la **arquitectura de alto nivel** del sistema:
 - ▀ Se determinan los principales componentes hardware, software y las operaciones manuales
 - ▀ Se asignan los requisitos del sistema a dichos componentes

Procesos principales: Proceso de desarrollo - Análisis de los requisitos del software

- Se identifican y documentan los requisitos del software, incluyendo:

- especificaciones funcionales y de capacidad (rendimiento de la aplicación, etc.)
- interfaces externas
- seguridad y protección (de la información, daños personales, etc.) datos que se van a manejar y requisitos de la BD
- requisitos de instalación y de aceptación
- requisitos de mantenimiento...

Procesos principales:
Proceso de desarrollo - Análisis de los requisitos del software

- Se identifican y documentan los requisitos del software, incluyendo:
 - especificaciones funcionales y de capacidad (rendimiento de la aplicación, etc.)
 - interfaces externas
 - seguridad y protección (de la información, daños personales, etc.)
 - datos que se van a manejar y requisitos de la BD
 - requisitos de instalación y de aceptación
 - requisitos de mantenimiento..

Procesos principales: Proceso de desarrollo - Análisis de los requisitos del software

- Varios estándares definidos para esta fase:

IEEE 830 - 1998.

Recommended Practice for Software Requirements Specifications

DI-IPSC- 81433. Software Requirements Specification (estándar del DOD)

(<http://diamond.spawar.navy.mil/498/m498.html>) (ya superado)

Procesos principales: Proceso de desarrollo - Análisis de los requisitos del software

- Varios estándares definidos para esta fase:
 - IEEE 830- 1998.
Recommended Practice for Software Requirements Specifications
 - DI-IPSC- 81433. *Software Requirements Specification* (estándar del DoD)
(<http://diamond.spawar.navy.mil/498/mil-498.html>) (ya superado)

Procesos principales:

Proceso de desarrollo - Diseño de la arquitectura del software

- Componentes principales del software
- Versión preliminar de los manuales de usuario
- Requisitos de las pruebas
- Planificación de la integración del software

Procesos principales: Proceso de desarrollo - Diseño de la arquitectura del software

- Componentes principales del software
- Versión preliminar de los manuales de usuario
- Requisitos de las pruebas
- Planificación de la integración del software

Procesos principales:

Proceso de desarrollo - Diseño detallado del software

- Diseño detallado de cada componente Software.

- Diseño detallado de las interfaces.
- Diseño detallado de la Base de Datos
- Actualizar manuales de usuario.
- Def. y documentar los requisitos de prueba.
- Actualizar reg. de prueba para la integración del software.
- Evaluar todo lo anterior.
- Reuniones de revisión.

Procesos principales: Proceso de desarrollo - Diseño detallado del software

- ▀ Diseño detallado de cada componente SW.
- ▀ Diseño detallado de las interfaces.
- ▀ Diseño detallado de la BD
- ▀ Actualizar manuales de usuario.
- ▀ Def. y documentar los req. de prueba.
- ▀ Actualizar req. de prueba para la integración del sw.
- ▀ Evaluar todo lo anterior.
- ▀ Reuniones de revisión.

Procesos principales:

Proceso de desarrollo – Codificación y prueba del software

- Se desarrollan los componentes software y las bases de datos
- Se prueban los componentes (Pruebas de Unidad)
- Se actualizan los manuales de usuario

Procesos principales: Proceso 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

Procesos principales:

Proceso de desarrollo – Actividades finales

- Integración del software
 - Se integran los componentes del software y se prueban según sea necesario
- Prueba del software
 - De acuerdo con los requisitos de cualificación (validación) especificados para el software
- Integración del sistema
 - Se integra hardware, software y operaciones manuales.

Procesos principales: Proceso de desarrollo - Actividades finales

■ Integración del software

- Se integran los componentes del software y se prueban según sea necesario

■ Prueba del software

- De acuerdo con los requisitos de cualificación (validación) especificados para el software

■ Integración del sistema

- Se integra hardware, software y operaciones manuales.

Procesos principales:

Proceso de explotación

- También llamado de operación
- Explotación del software y del soporte del mismo
- La explotación del software está integrada en la del sistema, por lo que las actividades y tareas de este proceso se aplican al sistema completo.

Procesos principales: Proceso de explotación

■ También llamado **de operación**.

■ Explotación del software y del soporte del mismo.

■ La explotación del software está integrada en la del sistema, por lo que las actividades y tareas de este proceso se aplican al sistema completo.

Procesos principales:

Proceso de explotación

- 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

Procesos principales: Proceso de explotación

- 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.

Procesos principales:

Proceso de mantenimiento

- El software o la documentación necesita ser modificado, debido a problemas o a necesidades de mejora o adaptación, p.e.:
 - 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..!

63

Procesos principales: Proceso de mantenimiento

- El software o la documentación necesita ser modificado, debido a problemas o a necesidades de mejora o adaptación, p.e.:
 - 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...

Procesos principales:

Proceso de mantenimiento

"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,

Procesos principales: Proceso de mantenimiento

“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.

Proceso 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 calidad
 - Verificación
 - Validación
 - Revisión conjunta
 - Auditoría
 - Resolución de problemas

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

Procesos de soporte: Proceso de documentación

- Registrar la información producida por cualquier proceso o actividad del ciclo de vida.
- Gestiona los documentos necesarios para todas las personas involucradas en el proceso software: directores, ingenieros, personal de desarrollo, usuarios del sistema, etc.

Procesos de soporte: Proceso de documentación

- Registrar la información producida por cualquier proceso o actividad del ciclo de vida.
- Gestiona los documentos necesarios para todas las personas involucradas en el proceso software
directores, ingenieros, personal de desarrollo, usuarios del sistema, etc.

Procesos de soporte: Proceso de gestión de la configuración

Supongamos la siguiente situación:

"un programador intenta depurar un programa, haciendo uso de un depurador sobre el ejecutable y con un listado. No encuentra el error, pero más tarde se da cuenta de que le habían dado un listado anticuado. Con el listado correcto, soluciona el problema rápidamente"

- un problema de gestión de configuración del software

Procesos de soporte: Proceso de gestión de la configuración

- Supongamos la siguiente situación:
"un programador intenta depurar un programa, haciendo uso de un depurador sobre el ejecutable y con un listado. No encuentra el error, pero más tarde se da cuenta de que le habían dado un listado anticuado. Con el listado correcto, soluciona el problema rápidamente"

⇒ un problema de gestión de configuración del software

Procesos de soporte: Configuración del software

Configuración del software

- Programas
- Documentación
- Datos

- En aplicaciones grandes, la gestión de la configuración del software se convierte en un problema

Ejemplos:

- Efecto Y2K > ¿Qué aplicaciones actualizar?
- "make"
- Control de versiones: SGBDOO GemStone

68

Procesos de soporte: Configuración del software

- Configuración del software
 - Programas
 - Documentación
 - Datos
- En aplicaciones grandes, la gestión de la configuración del software se convierte en un problema
- Ejemplos:
 - Efecto Y2K → ¿Qué aplicaciones actualizar?
 - "make"
 - Control de versiones: SGBDOO GemStone

Procesos de soporte: Proceso de gestión de la configuración

- 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"

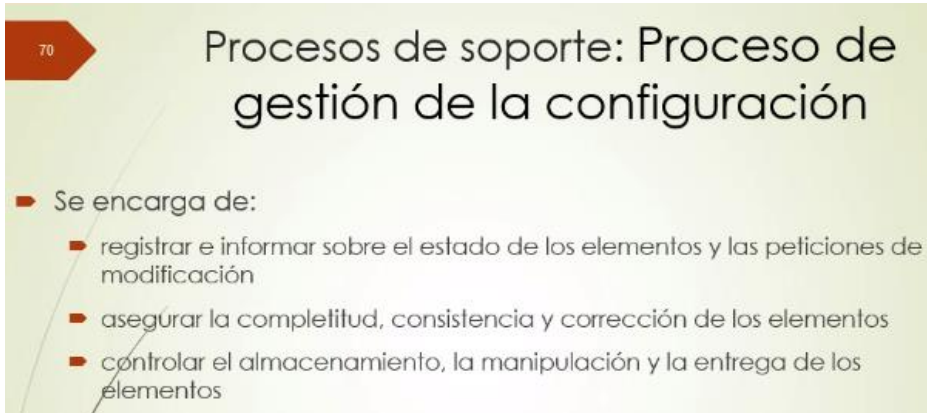
Procesos de soporte: Proceso de gestión de la configuración

- 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"

Procesos de soporte: Proceso de gestión de la configuración

-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, la manipulación y la entrega de los elementos
- Controlar el almacenamiento, la manipulación y la entrega de los elementos



70

Procesos de soporte: Proceso de gestión de la configuración

Se encarga de:

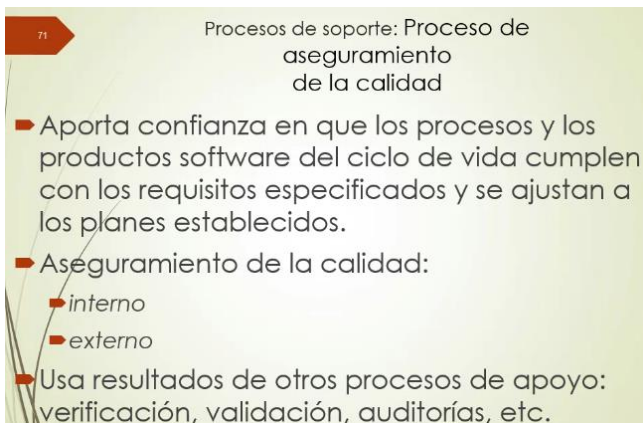
- registrar e informar sobre el estado de los elementos y las peticiones de modificación
- asegurar la completitud, consistencia y corrección de los elementos
- controlar el almacenamiento, la manipulación y la entrega de los elementos

Procesos de soporte: Proceso de aseguramiento de la calidad

-Aporta confianza en que los procesos y los productos software del ciclo de vida cumplen con los requisitos especificados y se ajustan a los planes establecidos.

- Aseguramiento de la calidad:

- Interno
- externo
 - Usa resultados de otros procesos de apoyo: verificación, validación, auditorías, etc.



71

Procesos de soporte: Proceso de aseguramiento de la calidad

Aporta confianza en que los procesos y los productos software del ciclo de vida cumplen con los requisitos especificados y se ajustan a los planes establecidos.

Aseguramiento de la calidad:

- interno
- externo

Usa resultados de otros procesos de apoyo: verificación, validación, auditorías, etc.

Procesos de soporte: Proceso de verificación

Indica

- 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

¿Estamos construyendo correctamente el producto?

Procesos de soporte: Proceso de verificación

- Indica
 - 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**

¿Estamos construyendo correctamente el producto?

Procesos de soporte: Proceso de validación

- Indica si el sistema o software final cumple con las necesidades del USuario,
- También se puede validar una especificación.
- Puede ser realizado por una organizacion de servicios independiente (proceso de validación independiente).

73 Procesos de soporte: Proceso de validación

- 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 de servicios independiente (proceso de validación independiente).

Procesos de soporte: 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:

- a nivel de gestión
- a nivel técnico del proyecto

Procesos de soporte: 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:
 - *a nivel de gestión*
 - *a nivel técnico del proyecto*

Procesos de soporte: Proceso de auditoría

- Permite determinar si se cumplen los requisitos, los planes y el contrato.
- "El conjunto de técnicas, métodos y procedimientos empleados para la evaluación de sistemas informáticos"
- Control de la adecuación de los sistemas a los requisitos establecidos para ellos (corrección, completitud, eficiencia, etc.)
- Produce un documento de recomendaciones

75 Procesos de soporte: Proceso de auditoría

- Permite determinar si se cumplen los requisitos, los planes y el contrato.
- "El conjunto de técnicas, métodos y procedimientos empleados para la evaluación de sistemas informáticos"
- Control de la adecuación de los sistemas a los requisitos establecidos para ellos (corrección, completitud, eficiencia, etc.)
- Produce un documento de recomendaciones

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

- Tipos de auditoría informática:
 - De explotación
 - De sistemas
 - De comunicaciones
 - De desarrollo de proyectos
 - De seguridad

Slide 76: 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
- Tipos de auditoría informática:
 - De explotación
 - De sistemas
 - De comunicaciones
 - De desarrollo de proyectos
 - De seguridad
 - ...

Procesos de soporte: Proceso de auditoría

La auditoría informática ayuda a detectar:

- Fraudes y delitos económicos producidos en las propias empresas (a veces por los propios empleados, sin conocimiento de la dirección).
- Probs. en privacidad y seguridad (auditoría de seguridad informática, tanto lógica como física)
- La corrección de los datos de entrada (auditoría informática de datos).
- Probs. de diseño del sistema informático

Slide 77: Procesos de soporte: Proceso de auditoría

La auditoría informática ayuda a detectar :

- Fraudes y delitos económicos producidos en las propias empresas (a veces por los propios empleados, sin conocimiento de la dirección).
- Probs. en privacidad y seguridad (auditoría de seguridad informática, tanto lógica como física)
- La corrección de los datos de entrada (auditoría informática de datos).
- Probs. de diseño del sistema informático
- ...

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.
- Se trata de disponer de una manera de garantizar que todos los problemas descubiertos se analizan y eliminan.

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.
- Se trata de disponer de una manera de garantizar que todos los problemas descubiertos se analizan y eliminan.

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

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

Procesos generales: 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.

Procesos generales: 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.

Procesos generales: Proceso de mejora

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

Procesos generales: Proceso de mejora

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

Proceso de formación

- Sirve para mantener el personal formado, desarrollando un plan de formación, junto con materiales adecuados.

Proceso de formación

- Sirve para mantener el personal formado, desarrollando un plan de formación, junto con materiales adecuados.

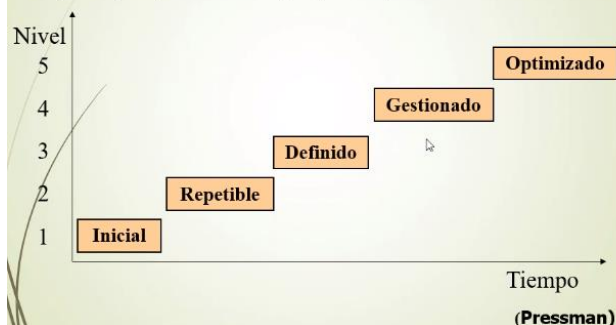
3.- Estándares relacionados con el proceso software. Métodos de Evaluación. CMM (Capability Maturity Model)

Creado por Software Engineering Institute (SEI) en conjunto con Carnegie Mellon University, proporciona una medida de la eficacia global de las prácticas de ingeniería del sw de una compañía y establece para ello, cinco niveles de madurez del proceso.

CMM describe un camino evolutivo en 5 niveles de mejora de procesos para lograr su madurez. Cubre prácticas de planeación, ingeniería y administración del desarrollo y mantenimiento de software. .

3.- Estándares relacionados con el proceso software. Métodos de Evaluación. CMM (Capability Maturity Model)

"El primer paso para consolidar y mejorar un proceso es valorarlo"



3.- Estándares relacionados con el proceso software. Métodos de Evaluación. SEI's CMM (Capability Maturity Model)

1. Inicial: el éxito depende de esfuerzos heroicos y personales más que de procesos adecuadamente definidos.
2. Repetible: se establecen políticas y procedimientos para llevar a cabo un proyecto. Una función de calidad asegura que se cumplen dichos procedimientos. Se obtienen niveles de calidad parecidos a proyectos anteriores.
3. Definido: se adopta un proceso sw. estándar, y se adapta a cada proyecto.
4. Gestionado: la calidad del producto y del proceso es medida, 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.

3.- Estándares relacionados con el proceso software. Métodos de Evaluación. SEI's CMM (Capability Maturity Model)

Niveles de Madurez	Áreas clave del proceso
Nivel 1 - Inicial Proceso caótico, impredecible. El éxito depende del esfuerzo heroico de individuos.	Ninguna
2 - Repetible Institucionalizar procesos efectivos de administración de proyectos de software, que permitan a las organizaciones repetir prácticas exitosas desarrolladas en proyectos previos.	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de Requerimientos. • Planeación de Proyecto de Software. • Seguimiento y Control del Proyecto de Software. • Administración de Subcontratos de Software. • Aseguramiento de Calidad de Software. • Administración de Configuración de Software.
3 - Definido El proceso estándar para desarrollar y mantener software en la organización está documentado, incluyendo procesos de administración e ingeniería de software, y estos procesos están integrados.	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque en Procesos de la Organización. • Definición de Procesos de la Organización. • Programa de Capacitación. • Administración Integral de Software. • Ingeniería de Productos de Software. • Coordinación Intergrupal. • Revisiones entre Colegas.
4 - Administrado Se establece un conjunto de metas cuantitativas para medir el nivel de calidad y desempeño de los proyectos y del proceso organizacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Administración cuantitativa de procesos. • Administración de la calidad del producto de software.
5 - Optimizado No es simplemente detectar y resolver defectos, sino prevenirlos y eliminarlos, al implementar actividades proactivas. Mejora continua de procesos.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de defectos. • Administración de cambio de tecnología. • Administración de cambio de procesos.

ISO 9001 -2000 (International Standards Organization)

En 1987 crea la norma ISO 9000 un conjunto de estándares que establecen los requerimientos para la gestión de los sistemas de calidad.

■ **ISO 9000:2000** está formado por:

- ISO 9000 Fundamentos y Vocabulario.
- ISO 9001 Requisitos.
- ISO 9004 Recomendaciones.

■ La parte de Requisitos - ISO 9001:2000, está estructurado en 8 secciones:

1. Alcance.
2. Normas para la Consulta.
3. Términos y Definiciones.
4. Sistema de Gestión de la Calidad.
5. Responsabilidad de la Dirección.
6. Gestión de los Recursos.
7. Realización del Producto.
8. Medida, Análisis y Mejora.

■ Aunque ISO 9001:2000 no otorga un estándar específico para sistemas de desarrollo de software, es decir, no abarca todos los procesos relacionados con el desarrollo de software, muchas organizaciones de software han optado por gestionar su sistema de calidad en base a este estándar, y obtener una certificación reconocida de manera internacional