



Proyecto de Fin de Carrera

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 90003:2004 en una empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar
Tutor: Dr. Jesús Portillo García-Pintos

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

Contenido

1	Introducción y Objeto	3
2	Introducción a los sistemas de calidad.....	4
2.1	ISO 9003 (ISO 9001)	8
2.1.1	Enfoque basado en procesos	9
2.1.2	Ventajas certificación ISO 9000.....	11
2.2	CMMI.....	13
2.3	Métrica V3.....	17
3	Resumen y estructura del Proyecto	21
3.1	Estructura del Proyecto Fin de Carrera	21
3.2	Metodología de la implantación sistema de calidad.....	21
4	Bibliografía	24

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

1 Introducción y Objeto

El presente proyecto fin de carrera se redacta como un proyecto real con el objetivo de llevar a cabo su futura implantación. Este documento fue elaborado por su autor en la empresa, en adelante IT, en la que ejerce como responsable de calidad desde hace 18 meses.

En estos últimos años la empresa IT ha visto un crecimiento en todos sus ámbitos: empleados, ventas, clientes... por ello entiende que es necesario procedimentar y estructurar sus procesos internos, partiendo como base la norma ISO 9003 (norma ISO 9001 enfocada a empresa de desarrollo software) y otras normas como son: CMMI, Métrica v3.

IT siendo una empresa de desarrollo software sabe que la calidad de una herramienta informática es esencial, y las normativas como estas ayudan a potenciar el desarrollo procedimentado de programas que sin perder el esquema de satisfacción del cliente, ayuden a mejorar la estabilidad, la fiabilidad y la escalabilidad de las soluciones programadas.

2 Introducción a los sistemas de calidad

En un contexto que se caracteriza cada vez más por su competencia a nivel local y mundial, las empresas de software se vuelcan a certificar y calificar procesos y servicios.

El ámbito de producción del software es muy variado y depende del entorno de desarrollo de un proyecto o negocio. Por ejemplo, desde el programador que sólo desarrolla un producto de software específico, hasta las factorías o grupos de desarrollo de miles de personas trabajando en forma coordinada en la producción de software y sus componentes.

La ingeniería de software plantea un marco de trabajo para la producción de software basado en la formalización del proceso y las metodologías, como lo establecen algunos estándares internacionales.

En este proceso se abarcan temas como los siguientes:

- ✓ La planificación y gestión temporal y de recursos.
- ✓ El análisis de pre factibilidad.
- ✓ La gestión de riesgos.
- ✓ La identificación, compilación y análisis de métricas.
- ✓ La aplicación de estándares tecnológicos.
- ✓ La gestión de calidad en proceso y producto.
- ✓ La gestión de configuraciones.
- ✓ La gestión de requerimientos.
- ✓ Los métodos de pruebas.
- ✓ La documentación.

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

Podemos ver la calidad en el software desde dos puntos de vista: la calidad en el proceso de desarrollo y la calidad en el producto final, estos dos grupos principales los agrupa en los siguiente aspectos de calidad: confiabilidad, utilizabilidad, mantenibilidad, y adaptabilidad.

Confiabilidad. Este término es necesario sea separado en varios elementos que permiten darle al software el matiz de fiable. Sus componentes son:

- ✓ Completitud
- ✓ Consistencia y precisión
- ✓ Solidez
- ✓ Simplicidad
- ✓ Calidad en los procesos de desarrollo
- ✓ Seguridad y Verificabilidad, estas dos últimas que se determinan con el sistema en uso.

Usabilidad. Si bien es cierto que la confiabilidad es un factor muy importante en la calidad del software también lo es el hecho de que es necesario considerar otros factores como los que se mencionan en esta sección puesto que de nada sirve un software que funcione correcta y confiablemente si el usuario prefiere no utilizarlo.

- ✓ Exactitud de los procesos
- ✓ Claridad y exactitud de la documentación
- ✓ Completitud
- ✓ Eficiencia y verificabilidad del software
- ✓ Claridad y amigabilidad de la interfaz

Mantenibilidad. Este aspecto de calidad involucra los elementos que simplifican la labor de prevención, corrección o ampliación del código del programa. Retomar un

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

código escrito meses antes es un trabajo dispendioso y agobiante, en especial cuando las aplicaciones no cuentan con la característica a la cual aquí se hace referencia. Se pueden considerar como atributos de este aspecto:

- ✓ Exactitud y claridad en la documentación
- ✓ Modularidad acoplamiento
- ✓ Facilidad de lectura
- ✓ Simplicidad

Portabilidad. Es la capacidad que posee un sistema de información que le permite funcionar en diferentes plataformas ya sean hardware o de software.

A continuación se describen cada uno de los aspectos de calidad mencionados:

Calidad en los procesos de desarrollo. Se resume en la frase "bien planeado y cuidadosamente ejecutado". Este aspecto asegura la confiabilidad, puesto que el plan que se realice para desarrollar el sistema, debe incluir pruebas bien seleccionadas que evalúen la confiabilidad del programa en cualquier situación.

Claridad y amigabilidad de la interfaz. De igual forma la interfaz debe ser clara y agradable al usuario, las interfaces complejas son causa de la no utilización de los sistemas de información.

Claridad y exactitud de la documentación. Hay que anotar que toda aplicación requiere de una documentación suficientemente clara con el fin de que cualquier persona con conocimientos básicos en computación pueda aprender la forma de operación sin que requiera la asesoría de los desarrolladores o conocedores de la herramienta, a menos que se trate de eventualidades donde realmente sea necesario consultar al proveedor.

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

Compleitud o adecuación. Se refiere a que los resultados de operaciones sean acordes al comportamiento del mundo real desde todos los estados y condiciones permitidos por la aplicación, es decir, el programa debe reflejar la realidad. Un programa es inconsistente si presenta respuestas erróneas en algunos casos. Una mala especificación de rangos en un dominio sobre los cuales realizan diferentes operaciones matemáticas puede llevar a que algunos cálculos se realicen dentro de límites inapropiados, obteniéndose resultados erróneos. Otro caso de inconsistencia se presenta cuando ocurren eventos que paran abruptamente la ejecución del programa, sólo un sistema de calidad podrá conservar datos consistentes después de una falla.

Eficiencia y verificabilidad del software. Otro aspecto que no debe pasar por alto es el de la verificabilidad, puesto que es imprescindible contar con los requerimientos, y sobre todo en aquellos sistemas donde se obtengan resultados que no sean visibles.

Exactitud de los procesos. Un programa no será utilizado por un usuario si sus resultados no son exactos. Tampoco se puede garantizar el uso de un programa que no presta las utilidades que el usuario requiere, es decir, que sea incompleto. Además, un programa ineficiente que no cumpla con los requerimientos de tiempo, memoria o flexibilidad no podrá satisfacer las expectativas de quienes lo utilizan.

Robustez o solidez. Se refiere a la capacidad del software de defenderse de las acciones anormales que llevan al sistema a un estado no deseado o por lo menos no previsto, causando un comportamiento inesperado, indeseado y posiblemente erróneo. El software de hoy, debe estar en capacidad de analizar los datos que recibe para hacer cumplir requerimientos o condiciones del software y enfrentar de la mejor manera los errores cometidos por un usuario al utilizar la aplicación. Es importante resaltar, que la solidez no siempre es generada por la digitación inapropiada del usuario, sino también por un mal procesamiento o un mal encadenamiento de procesos. El resultado de un proceso, aunque sea correcto, puede estar fuera de los

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

límites permitidos en los parámetros del módulo que lo recibe y si este módulo no controla los parámetros que le entran caerá en un estado inesperado.

Seguridad y auditabilidad. Son importantes, puesto que un usuario no puede confiar en los datos de un sistema que no le ayude a controlar el acceso de personas no autorizadas o a detectar errores de operación en los que se introducen y generan datos erróneos.

Simplicidad. Promueve la utilización de estructuras de fácil manipulación con el fin de evitar que el programador se aleje del problema que desea resolver. Además, se reduce la probabilidad de cometer errores. Así que, no es aconsejable hacer uso de estructuras complejas a menos que se necesite cumplir con requerimientos de vital importancia tales como tiempos máximos de proceso u otros similares.

A continuación se van a detallar las distintas normas que se han tomado como referencia para la implantación del sistema de calidad.

2.1 ISO 9003 (ISO 9001)

La adopción de un sistema de gestión de la calidad debería ser una decisión estratégica de la organización. El diseño y la implementación del sistema de gestión de la calidad de una organización están influenciados por diferentes necesidades, objetivos particulares, los productos suministrados, los procesos empleados y el tamaño y estructura de la organización. No es el propósito de esta Norma Internacional proporcionar uniformidad en la estructura de los sistemas de gestión de la calidad o en la documentación.

Los requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados en esta Norma Internacional son complementarios a los requisitos para los productos. La información

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

identificada como "NOTA" se presenta a modo de orientación para la comprensión o clarificación del requisito correspondiente.

Esta Norma Internacional pueden utilizarla partes internas y externas, incluyendo organismos de certificación, para evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del cliente, los reglamentarios y los propios de la organización.

En el desarrollo de esta Norma Internacional se han tenido en cuenta los principios de gestión de la calidad enunciados en las Normas ISO 9000 e ISO 9004.

2.1.1 Enfoque basado en procesos

Esta Norma Internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso.

La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión, puede denominarse como "enfoque basado en procesos".

Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de la calidad, enfatiza la importancia de

- a) la comprensión y el cumplimiento de los requisitos,
- b) la necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor,
- c) la obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso, y
- d) la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

El modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos que se muestra en la Ilustración 1 ilustra los vínculos entre los procesos presentados en los capítulos 4 a 8 del Manual de Calidad. Esta figura muestra que los clientes juegan un papel significativo para definir los requisitos como elementos de entrada. El seguimiento de la satisfacción del cliente requiere la evaluación de la información relativa a la percepción del cliente acerca de si la organización ha cumplido sus requisitos. El modelo mostrado en la Ilustración 1 cubre todos los requisitos de esta Norma Internacional, pero no refleja los procesos de una forma detallada.

NOTA: De manera adicional, puede aplicarse a todos los procesos la metodología conocida como "Planificar-Hacer- Verificar-Actuar" (PHVA).

PHVA puede describirse brevemente como:

- ✓ Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.
- ✓ Hacer: implementar los procesos.

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

- ✓ Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.
- ✓ Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

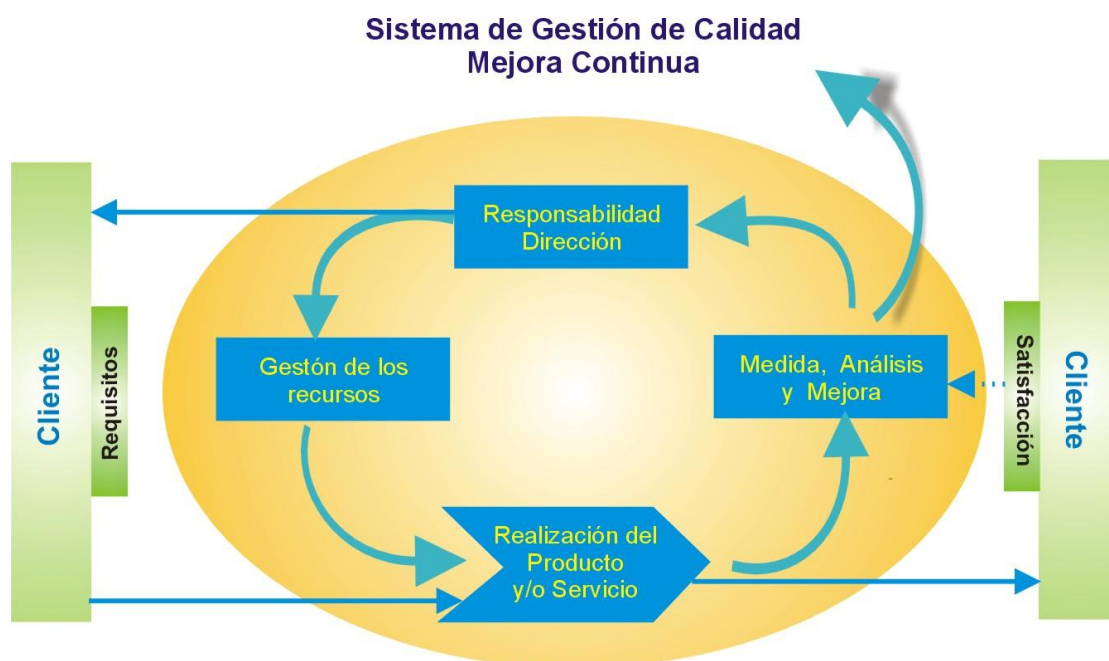


Ilustración 1. Diagrama de procesos del Sistema de Calidad ISO 9001

2.1.2 Ventajas certificación ISO 9000

Algunas de las ventajas que la organización de la certificación ISO 9000 son:

- Permite a la organización obtener una ventaja competitiva, debido a que se percibe como un proveedor “de primera” por parte de sus clientes. Como consecuencia, ello le permite conservar a sus clientes actuales, atraer a nuevos clientes, incrementar su cuota de mercado e impulsar el crecimiento de los ingresos.

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

- Promueve la mejora continua de la productividad de la organización, la puntualidad en las entregas y la ejecución del proyecto dentro del presupuesto. Como consecuencia, ello permite a la organización mejorar sus resultados.
- Permite a la organización presentarse a concursos que requieran la certificación ISO 9000 de los proveedores.
- Proporciona a los clientes un elevado grado de confianza en lo que se respecta al Sistema de Gestión de Calidad de la organización, debido al hecho de que la organización ha sido auditada independientemente por un certificador acreditado
- Incrementa la coherencia en la ejecución de los proyectos como consecuencia del uso de los mismos procesos en múltiples proyectos.
- Reduce la dependencia de la organización de “héroes” que conviertan los proyectos en un éxito, ya que todos los empleados están al corriente de las prácticas de calidad requeridas.
- Reduce (o elimina) la dependencia de la organización de unos pocos individuos en lo que respecta a la información relativa a procesos críticos, ya que tales procesos están formalmente documentados.
- Reduce el gasto inútil de recursos provocando por el rechazo y la reelaboración de productos de calidad inferior, debido a la mejora continua de los procesos. Como consecuencia, ello permite a la organización pasar de un funcionamiento reactivo (llevar a cabo acciones correctivas) a un funcionamiento proactivo (llevar a cabo reacciones preventivas)

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

2.2 CMMI

CMMI representa la fusión de un conjunto de modelos orientados a la mejora de procesos de ingeniería del software, ingeniería de sistemas, desarrollo de productos y adquisición de aplicaciones. Creado en 1991 por el Software Engineering Institute (SEI) como CMM y posteriormente actualizado como CMMI en 2002, está orientado a la garantía de calidad del software, y a la acreditación de empresas desarrolladoras de software en función del nivel de madurez de sus procesos de producción.

Su implementación aumenta la fiabilidad del software producido, la visibilidad de los procesos de producción y soporte, la reusabilidad de componentes, y como resultado de la combinación de este tipo de mejoras, disminuye los costes de producción y mantenimiento de las aplicaciones.

El CMM - CMMI es un modelo de calidad del software que clasifica las empresas en niveles de madurez. Estos niveles sirven para conocer la madurez de los procesos que se realizan para producir software.

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

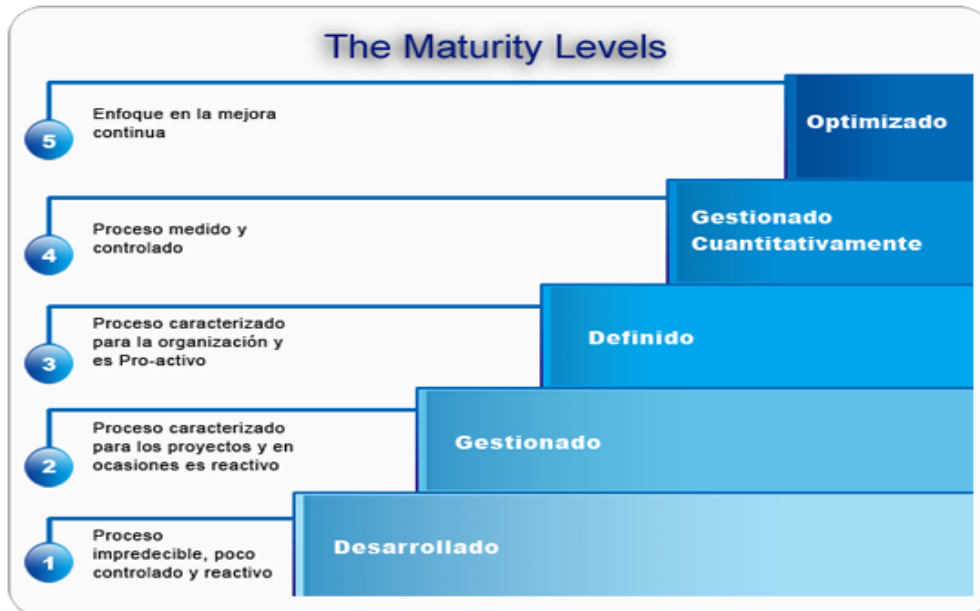


Ilustración 2. Diagrama de Niveles de CMMI

Los niveles CMM - CMMI son 5:

Inicial o Nivel 1 CMM - CMMI. Este es el nivel en donde están todas las empresas que no tienen procesos. Los presupuestos se disparan, no es posible entregar el proyecto en fechas, te tienes que quedar durante noches y fines de semana para terminar un proyecto. No hay control sobre el estado del proyecto, el desarrollo del proyecto es completamente opaco, no sabes lo que pasa en él.

Es el típico proyecto en el que se da la siguiente situación:

- *¿Cómo va el proyecto?*

- *Bien, bien.*

Dos semanas después...

- *¿Cómo va el proyecto?*

- *Bien, bien.*

Tres semanas después...

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

- El lunes hay que entregar el proyecto.- No se por qué pero los proyectos se entregan los lunes.

- El lunes !!?. Todavía falta mucho!!

- ¿Cómo? Me dijiste que el proyecto iba bien!! Arréglatelas como quieras, pero el proyecto tiene que estar terminado para el lunes.

Repetible o Nivel 2 CMM - CMMI. Quiere decir que el éxito de los resultados obtenidos se puede repetir. La principal diferencia entre este nivel y el anterior es que el proyecto es gestionado y controlado durante el desarrollo del mismo. El desarrollo no es opaco y se puede saber el estado del proyecto en todo momento.

Los procesos que hay que implantar para alcanzar este nivel son:

- ✓ Gestión de requisitos
- ✓ Planificación de proyectos
- ✓ Seguimiento y control de proyectos
- ✓ Gestión de proveedores
- ✓ Aseguramiento de la calidad
- ✓ Gestión de la configuración

Definido o Nivel 3 CMM - CMMI. Alcanzar este nivel significa que la forma de desarrollar proyectos (gestión e ingeniería) está definida, por definida quiere decir que está establecida, documentada y que existen métricas (obtención de datos objetivos) para la consecución de objetivos concretos.

Los procesos que hay que implantar para alcanzar este nivel son:

- ✓ Desarrollo de requisitos
- ✓ Solución Técnica

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

- ✓ Integración del producto
- ✓ Verificación
- ✓ Validación
- ✓ Desarrollo y mejora de los procesos de la organización
- ✓ Definición de los procesos de la organización
- ✓ Planificación de la formación
- ✓ Gestión de riesgos
- ✓ Análisis y resolución de toma de decisiones

La mayoría de las empresas que llegan al nivel 3 paran aquí, ya que es un nivel que proporciona muchos beneficios y no ven la necesidad de ir más allá porque tienen cubiertas la mayoría de sus necesidades.

Cuantitativamente Gestionado o Nivel 4 CMM - CMMI. Los proyectos usan objetivos medibles para alcanzar las necesidades de los clientes y la organización. Se usan métricas para gestionar la organización.

Los procesos que hay que implantar para alcanzar este nivel son:

- ✓ Gestión cuantitativa de proyectos
- ✓ Mejora de los procesos de la organización

Optimizado o Nivel 5 CMM - CMMI. Los procesos de los proyectos y de la organización están orientados a la mejora de las actividades. Mejoras incrementales e innovadoras de los procesos que mediante métricas son identificadas, evaluadas y puestas en práctica.

Los procesos que hay que implantar para alcanzar este nivel son:

- ✓ Innovación organizacional
- ✓ Análisis y resolución de las causas

Normalmente las empresas que intentan alcanzar los niveles 4 y 5 lo realizan simultáneamente ya que están muy relacionados.

2.3 Métrica V3

La metodología MÉTRICA Versión 3 ofrece a las Organizaciones un instrumento útil para la sistematización de las actividades que dan soporte al ciclo de vida del software dentro del marco que permite alcanzar los siguientes objetivos:

- Proporcionar o definir Sistemas de Información que ayuden a conseguir los fines de la Organización mediante la definición de un marco estratégico para el desarrollo de los mismos.
- Dotar a la Organización de productos software que satisfagan las necesidades de los usuarios dando una mayor importancia al análisis de requisitos.
- Mejorar la productividad de los departamentos de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, permitiendo una mayor capacidad de adaptación a los cambios y teniendo en cuenta la reutilización en la medida de lo posible.
- Facilitar la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes en la producción de software a lo largo del ciclo de vida del proyecto, teniendo en cuenta su papel y responsabilidad, así como las necesidades de todos y cada uno de ellos.
- Facilitar la operación, mantenimiento y uso de los productos software obtenido.

La nueva versión de MÉTRICA contempla el desarrollo de Sistemas de Información para las distintas tecnologías que actualmente están conviviendo y los aspectos de gestión

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

que aseguran que un Proyecto cumple sus objetivos en términos de calidad, coste y plazos.

Su punto de partida es la versión anterior de MÉTRICA de la cual se han conservado la adaptabilidad, flexibilidad y sencillez, así como la estructura de actividades y tareas, si bien las fases y módulos de MÉTRICA versión 2.1 han dado paso a la división en Procesos, más adecuada a la entrada-transformación-salida que se produce en cada una de las divisiones del ciclo de vida de un proyecto. Para cada tarea se detallan los participantes que intervienen, los productos de entrada y de salida así como las técnicas y prácticas a emplear para su obtención.

En la elaboración de MÉTRICA Versión 3 se han tenido en cuenta los métodos de desarrollo más extendidos, así como los últimos estándares de ingeniería del software y calidad, además de referencias específicas en cuanto a seguridad y gestión de proyectos.

También se ha tenido en cuenta la experiencia de los usuarios de las versiones anteriores para solventar los problemas o deficiencias detectados.

En una única estructura la metodología MÉTRICA Versión 3 cubre distintos tipos de desarrollo: estructurado y orientado a objetos, facilitando a través de interfaces la realización de los procesos de apoyo u organizativos: Gestión de Proyectos, Gestión de Configuración, Aseguramiento de Calidad y Seguridad.

La automatización de las actividades propuestas en la estructura de MÉTRICA Versión 3 es posible ya que sus técnicas están soportadas por una amplia variedad de herramientas de ayuda al desarrollo disponibles en el mercado.

MÉTRICA Versión 3 tiene un enfoque orientado al proceso, ya que la tendencia general en los estándares se encamina en este sentido y por ello, como ya se ha dicho, se ha

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

enmarcado dentro de la norma ISO 12.207, que se centra en la clasificación y definición de los procesos del ciclo de vida del software. Como punto de partida y atendiendo a dicha norma,

MÉTRICA Versión 3 cubre el Proceso de Desarrollo y el Proceso de Mantenimiento de Sistemas de Información.

MÉTRICA Versión 3 ha sido concebida para abarcar el desarrollo completo de Sistemas de Información sea cual sea su complejidad y magnitud, por lo cual su estructura responde a desarrollos máximos y deberá adaptarse y dimensionarse en cada momento de acuerdo a las características particulares de cada proyecto.

La metodología descompone cada uno de los procesos en actividades, y éstas a su vez en tareas. Para cada tarea se describe su contenido haciendo referencia a sus principales acciones, productos, técnicas, prácticas y participantes.

El orden asignado a las actividades no debe interpretarse como secuencia en su realización, ya que éstas pueden realizarse en orden diferente a su numeración o bien en paralelo, como se muestra en los gráficos de cada proceso. Sin embargo, no se dará por acabado un proceso hasta no haber finalizado todas las actividades del mismo determinadas al inicio del proyecto.

Así los procesos de la estructura principal de MÉTRICA Versión 3 son los siguientes:

- PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.
- DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.
- MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

El enfoque del **Proceso de Planificación de Sistemas de Información**, al no estar dentro del ámbito de la norma ISO 12.207 de Procesos del Ciclo de Vida de Software, se ha determinado a partir del estudio de los últimos avances en este campo, la alta competitividad y el cambio a que están sometidas las organizaciones. El entorno de alta competitividad y cambio en el que actualmente se encuentran las organizaciones, hace cada vez más crítico el requerimiento de disponer de los sistemas y las tecnologías de la información con flexibilidad para adaptarse a las nuevas exigencias, con la velocidad que demanda dicho entorno.

La existencia de tecnología de reciente aparición, permite disponer de sistemas que apoyan la toma de decisiones a partir de grandes volúmenes de información procedentes de los sistemas de gestión e integrados en una plataforma corporativa. MÉTRICA Versión 3 ayuda en la planificación de sistemas de información facilitando una visión general necesaria para posibilitar dicha integración y un modelo de información global de la organización.

En cuanto al **Proceso de Desarrollo de Sistemas de Información**, para facilitar la comprensión y dada su amplitud y complejidad se ha subdividido en cinco procesos:

ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA (EVS).

- ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (ASI).
- DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (DSI).
- CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (CSI).
- IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA (IAS).

3 Resumen y estructura del Proyecto

3.1 Estructura del Proyecto Fin de Carrera

La documentación entregable para la defensa de este proyecto de fin de carrera se compone de:

- MEMORIA. Introducción sistemas de calidad adoptados y estructura proyecto fin de carrera.
- MANUAL DE CALIDAD.
- PROCEDIMIENTOS.
- REGISTROS.

3.2 Metodología de la implantación sistema de calidad

Los pasos que hemos seguido para procedimentar un determinado área de procesos (ponemos como ejemplo *La Gestión de Requisitos*) son:

1. Análisis Actual. Reunión conjunta responsable de área:

- Qué procedimiento estamos siguiendo en la actualidad,
- Qué software estamos utilizando para su soporte si lo hubiera,
- Quienes tienen responsabilidades, etc..

2. Análisis requerimientos ISO:

Ver en que apartado de la norma se corresponde, en este caso 7.2.1 Determinación de los requisitos relativos al producto y 7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto.

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

3. **Análisis requerimientos CMMI:** Ver a qué Área de Proceso (PA) corresponde este proceso y su estudio, en este caso Gestión de Requisitos (RM).
4. **Formalización Requisitos Conjuntos (CMMI-ISO).** Realización de un documento donde se establezcan los requisitos finales a implantar. Mapeo entre las dos normas.
5. **Esquema del Proceso.** Si es necesario, creación de un Ciclo de Estados de este proceso.
6. **Revisión de los requisitos finales e implantación** (Reunión conjunta responsables Área). Para poder revisar y discutir sobre estos requisitos.
7. **Documentación del procedimiento.** Una vez acordado todos los pasos, requerimientos, responsabilidades etc.... Se crea el documento correspondiente a dicho procedimiento.
8. **Creación de una guía para la implantación del proceso.** (Si procede) Aquí se detalla cómo se implantaría este procedimiento a nuestro sistema
9. **Formación a los afectados** (En caso necesario).

Los procedimientos a definir son los siguientes (Fijándonos siempre en nuestro mapa de procesos):

- Control de Requisitos del Cliente (Obligatoria según ISO)
- Control de Documentos (Obligatoria según ISO)
- Planificación Producto
- Instalación/Provisión

Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9003:2004 en una Empresa de Desarrollo Software

Memoria

Jorge Rodríguez Martínez-Zaldívar

- Control del Producto no conforme, Acción correctiva, Acción preventiva.
(Obligatoria según ISO)
- Auditorias (Obligatoria según ISO)
- Evaluación Cliente
- Compras

4 Bibliografía

- **Título:** ISO 9001:2000 Lograr la conformidad y la mejora continua en empresas de desarrollo software
Autor: Vivek (Vic) Nanda
- **Título:** Gestión Integral de la Calidad, Implantación, Control y Certificación.
Autor: Cuatrecasas, L.
- **Título:** ISO 9001:2000- CMMI V1.1 Mappings
Autor: Boris Mutafelija & Harvey Stromberg

NORMAS

- UNE –ISO/IEC 9003 INGENIERIA SOFTWARE. GUIA DE APLICACIÓN DE LA ISO 9001:2000 AL SOFTWARE. Editado por AENOR
- UNE-EN-ISO 9004-1-95 GESTIÓN DE LA CALIDAD Y ELEMENTOS DEL SISTEMA DE LA CALIDAD: Part. 1. Directrices. Editado por AENOR
- UNE-EN-ISO 8402-95 GARANTÍA DE LA CALIDAD Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD: Vocabulario. Editado por AENOR
- METRICA. VERSION 3. Metodología de Planificación, Desarrollo y Mantenimiento de sistemas de información. Editado por el Ministerio de Administraciones Públicas.
- CMMI for Development, Version 1.2. Editado por software Engineering Institute