



Facultad Regional Córdoba
Departamento Ingeniería en
Sistemas de Información

INFORME TÉCNICO

MODELOS DE CALIDAD

Autores:

Guevara, Lucas

Ledesma, Lorena Soledad

Ríos, Tomás

Rouaux, Matías

Villarino, María

Cátedra: Ingeniería de Software

Comisión: 4K2

Ciclo Lectivo: 2018

Profesores:

Meles, Silvia Judith (Titular)

Massano, María Cecilia (JTP)

Robles, Joaquín Leonel (1er Ayudante)



Resumen Inicial

El presente informe busca desarrollar diferentes modelos de calidad de software, haciendo foco en tres principales: CMMI, SPICE e ISO; expresando sus características y metodologías correspondientes. No busca que el lector elija un sólo método por excelencia, sino brindar las herramientas para desarrollar un criterio de elección al momento de optar uno de ellos para su implementación.



Índice.

Resumen Inicial	2
Índice.	3
Introducción	4
Desarrollo	4
Cmmi: representación continua y representación por etapas	4
Modelo SPICE: mirada individual a cada proceso	7
Normas ISO: calidad por excelencia.....	8
Conclusión	9
Bibliografía	10

Introducción

Para comenzar, tenemos que preguntarnos, ¿Qué es un modelo calidad? Llamaremos modelos de calidad a referencias que las organizaciones utilizan para mejorar su gestión diaria. Se diferencian de las normas en que no son requisitos que deben cumplir las organizaciones o sistemas de gestión, sino que son directrices, es decir, instrucciones a tener en cuenta.

Existen diferentes modelos que, incluso, tienen distintas metas, ya sea la calidad total o sólo la mejora. Es importante, sobre todo en software, el uso de un modelo, ya que ayuda a formular qué es lo que se debe mejorar dentro de la organización y cómo se deben lograr esas mejoras. Dentro de las ventajas que se describen en, *CMMI® para Desarrollo, Versión 1.3*, pero que incluye a todos los modelos de calidad podemos mencionar:

- Proporciona un marco y un lenguaje común.
- Permite que los usuarios se enfoquen en la mejora.
- Aporta años de experiencia.
- Ayudan a alcanzar la satisfacción del cliente.
- Permiten producir productos y servicios de alta calidad.

Con esto último, recordemos, la calidad del proceso permite derivar en calidad del producto.

Desarrollo

Cmmi: representación continua y representación por etapas

Según el Instituto de Ingeniería de Software CMMI es un modelo para la administración de los riesgos permitiéndose ver cuál es la capacidad de una organización para afrontarlos y poner en el mercado productos de alta calidad.

Representación continua y representación por etapas¹

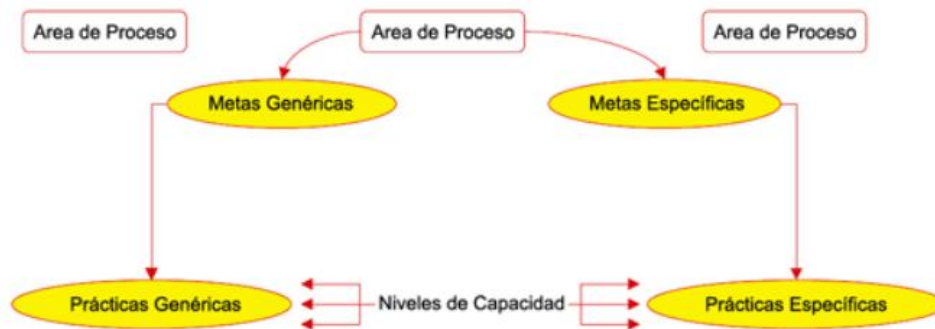
Dentro del CMMI existen dos representaciones distintas, pero que a su vez son muy similares, ya que ambas están diseñadas para ofrecer esencialmente resultados equivalentes. Debido a que más del ochenta por ciento del contenido del modelo del CMMI cuenta con material que es común en ambas representaciones, conviene conocer de manera adecuada y precisa las diferencias entre éstas, así como sus ventajas para poder tomar la decisión adecuada sobre cual representación elegir o cual representación se apega más a las necesidades y objetivos de negocios de la empresa.

La flexibilidad creada dentro del modelo del CMMI permite que éste contenga ambas representaciones para procesar el mejoramiento dentro de una empresa, utilizando la misma terminología, arquitectura y métodos de evaluación. Sin embargo, cada representación proporciona diferentes beneficios, que dependiendo de cada organización, serán valorados de distinta manera. Veamos con más detalle cada representación.

¹ Juan Manuel Ulibarri Penichet, Tesis profesional, “El modelo de capacidad de madurez integrado y sus diferentes disciplinas y representaciones”

Representación Continua:

Los componentes esenciales en los cuales se basa esta representación son las áreas de proceso. Para cada área de proceso existen metas específicas las cuales están implementadas por prácticas específicas; estas nos van a definir la dimensión de los procesos, en otras palabras “que hay que hacer”. Por otro lado, también dentro de la representación continua nos encontramos con metas generales las cuales están implementadas por prácticas generales, estas nos definen la dimensión de capacidad o “que tan bien lo hacemos”. La siguiente figura presenta la estructura de la representación continua.



Las metas y prácticas específicas son únicas para cada área de proceso individual, mientras que las metas y prácticas generales se pueden aplicar a varias áreas de proceso.

Esta representación ofrece un enfoque flexible al mejoramiento de procesos, una empresa puede escoger el mejorar el desempeño de algún proceso en específico que esté causando problemas, o puede trabajar en diferentes áreas que estén alineadas a sus objetivos de negocios. La representación continua también le permite a las organizaciones mejorar varios procesos al mismo tiempo, pero en diferentes niveles, aunque existen algunas limitaciones en la selección, debido a las dependencias existentes entre algunas áreas de proceso.

Representación por Etapas:

Los niveles de CMMI son cinco, a continuación, los vamos a desarrollar brevemente:

1. Nivel 1: es el nivel inicial, en este se encuentran todas las organizaciones que no tienen procesos definidos, los mismos son ad hoc y caóticos. Lo cual implica presupuestos inestables, no es acertado el compromiso a la hora de entregar el proyecto y no hay control sobre el mismo. La organización no proporciona un entorno estable para dar soporte a los procesos.
2. Nivel 2: Se establece que el éxito se puede repetir. El proyecto es gestionado y controlado, por lo que se puede conocer su estado en todo momento. Los procesos necesarios 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.

3. Nivel 3: en este nivel, la forma de desarrollar proyectos se encuentra definida, es decir, está establecida, documentada y tienen métricas para conseguir objetivos concretos. Los procesos requeridos para este nivel son:

- Desarrollo de requisitos.
- Solución Técnica.
- 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.

4. Nivel 4: los proyectos tienen objetivos medibles para alcanzar las necesidades de la organización y sus clientes, además de métricas que gestionan los mismos. Los procesos requeridos son:

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

5. Nivel 5: en este nivel, los procesos están orientados a la mejora de las actividades, las cuales son incrementales e innovadoras. Nuevamente, se encuentra un fuerte uso de métricas las cuales evalúan las mejoras y permiten identificar y llevar a cabo su implementación. Los procesos que hay que implementar son:

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



Una vez realizada la evaluación correspondiente del modelo CMMI, se obtiene un resultado que es un perfil de nivel de capacidad, es decir, una calificación de nivel de madurez. Las evaluaciones deben ajustarse al documento “*Appraisal Requirement for CMMI*” (ARC), están enfocadas en la

identificación de oportunidades de mejora y en la comparación de los procesos con las buenas prácticas determinadas por CMMI.

El documento que ya mencionamos se explora en los requisitos para los distintos tipos de evaluaciones (métodos de clase A, B o C) Dependiendo de cuál sea el propósito buscado se elegirá entre uno u otro. El más difundido y utilizado para realizar evaluaciones de Clase A es el método SCAMPI A, el cual permite dar calificaciones comparativas de calidad y se trata de realizar una evaluación completa de benchmarking. Por otro lado, los métodos SCAMPI B y C proporcionan información de mejora menos formal que el primero.

Por último, para finalizar con CMMI, podemos mencionar que para hacer una evaluación CMMI, citando a su respectivo manual, es necesario seleccionar:

- Modelo CMMI.
- Alcance de la evaluación, incluyendo la unidad de la organización a evaluar, las áreas de proceso de CMMI a investigar y el nivel de madurez o niveles de capacidad a evaluar.
- Método de evaluación.
- Líder del equipo de evaluación y miembros del equipo.
- Participantes de la evaluación a entrevistar seleccionados de las entidades de la evaluación
- Resultados de la evaluación (p. ej., calificaciones, hallazgos específicos de la instanciación).
- Restricciones de la evaluación (p. ej., tiempo dedicado in situ)

Como se puede ver, implementar CMMI es un proceso largo y costoso que implica años de esfuerzo, opacado por los beneficios que se pueden obtener.

Modelo SPICE: mirada individual a cada proceso

La norma ISO/IEC TR 15504, bien conocida como SPICE (Software Process Improvement and Capability dEtermination) es un modelo de calidad que permite realizar valoraciones de procesos, comparando los resultados de las mismas. Los métodos de valoración son diversos y son aplicables, siempre y cuando cumplan con el estándar. El objetivo es conocer la capacidad que tiene una organización y permite verificar si los procesos de las mismas cumplen o pueden cumplir, con el objetivo para el cual fueron desarrollados.

Como ventajas, podemos mencionar que permite:

- Descubrir fortalezas y debilidades de los procesos.
- Mejorar los procesos de software y permitir la incorporación de métricas.
- Evaluar la capacidad de provisión de software.
- Determinar los riesgos que implica desarrollar un nuevo software.

Lo más destacable del modelo SPICE es que organiza los atributos de los procesos en niveles de capacidad, permitiendo que se puntúen de forma individual cada uno de ellos.



Por último, es importante tener en cuenta que el modelo SPICE permite determinar la capacidad de cada proceso, mejorarlos de forma individual y evaluar el cumplimiento de los requisitos del ciclo de vida del desarrollo de software.

[Normas ISO: calidad por excelencia](#)

Las normas ISO representan un conjunto de normas cuyo objetivo es dar confianza al cliente respecto a la satisfacción de sus necesidades. El procedimiento que las involucra es la Certificación, por medio del cual un tercero (competente, imparcial e independiente) garantiza por escrito que un producto, proceso o un servicio cumple con los requerimientos de la norma. A su vez, la propia organización puede realizar una Autoevaluación, examen global y sistemático a través del cual toma referencia un modelo determinado que le permite alcanzar la calidad total.

Como detalle, podemos nombrar la norma ISO 9001: 2015, cuya certificación permite a una empresa asegurar que el sistema de calidad está eficazmente implantado y se ha revisado que es adecuado a través de revisiones o auditorías.

Los principios básicos para certificar el sistema de calidad según las Normas ISO son:

- Decir lo que se hace
- Hacer lo que se dice
- Poderlo demostrar

Y las fases de la certificación son:

- Solicitud de certificación de la empresa bajo la Norma ISO.
- Análisis y tramitación de la solicitud por el ente certificador.
- Visita previa del ente certificador.

- Auditoria inicial del sistema de calidad.
- Acuerdo de concesión / denegación de la certificación.

Para concluir, hablando específica de lo que nos compete, es decir, el software, podemos mencionar la norma ISO 2500 (SQuaRE - System and Software Quality Requirements and Evaluation); un conjunto de normas cuyo objetivo es la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto de software. Retomando trabajos y normas anteriores.

Conclusión

Los modelos de calidad expuestos son solo algunos de los que existen en la actualidad. Cada uno posee características y estructuras distintas que hay que tener en cuenta al momento de optar por alguno, ya que su implementación depende de las necesidades y el enfoque de la organización interesada en certificarse.

Cada modelo busca garantizar la calidad tanto del producto como del proceso mediante metodologías que permiten a cualquier organización realizar una autoevaluación o autodiagnóstico.

En el caso de la calidad de software la organización debe contar con un proceso que como soporte al mismo lleve una documentación, y se valga de distintas prácticas definidas en el modelo, dando apoyo a la organización para tener una mejora continua y ser más competentes, para así poder medir la calidad y brindar productos o servicios de alto nivel.

En el ámbito de la construcción de software, el modelo de calidad debe permitir evaluar el sistema, bien sea cualitativa o cuantitativamente, y de acuerdo con esta evaluación la organización podrá proponer e implementar estrategias que permitan la mejora del proceso dentro de las etapas de análisis, diseño, desarrollo y pruebas del software.

De lo expuesto anteriormente se concluye la importancia de que las empresas se certifiquen bajo alguna norma ya que al estar avalada por alguna entidad competente garantiza cierto nivel satisfacción.



Bibliografía

- AEC – Asociación Española para la calidad – Modelos de Calidad –url: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/modelos-de-calidad>
- Modelos de Gestión de la calidad del software – Modelo CMMI – url: http://modelosdegestiondelacalidad.blogspot.com/2008/01/modelo-cmmi_12.html
- CMMI para Desarrollo – versión 1.3 – Noviembre 2010 – Software Engineering Institute
- Norma SPICE ISO/IEC 15504
- http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/ulibarri_p_jm/
- [http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/8773/Modelos de evaluacion.pdf?sequence=2](http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/8773/Modelos_de_evaluacion.pdf?sequence=2)