

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Córdoba

Ingeniería en Sistemas de Información

Cátedra de Ingeniería de Software

CMMI: Capability Maturity Model

Integration

Grupo n° 3

Alumnos:

- | | |
|-----------------------|-------|
| ● Bargiano, Florencia | 68467 |
| ● Fascioli, Agustín | 66892 |
| ● Losano, Paula | 69901 |
| ● Ponce, Diego | 67096 |
| ● Rossi, Irina | 70072 |

Curso: 4K2

Ciclo: 2018

Índice

Introducción	3
Desarrollo	5
CMMI: Capability Maturity Model Integration	5
Las representaciones del modelo	9
El modelo CMMI en etapas	9
El modelo CMMI continuo	10
Método estándar de evaluación de CMMI para la mejora de procesos (SCAMPI)	10
Conclusión de los autores	12
Bibliografía	13

Introducción

En el presente paper se intentará brindar información al lector sobre uno de los modelos de calidad actuales más importantes, que recibe el nombre de CMMI, acrónimo de Capability Maturity Model Integration. En la actualidad dicho modelo se encuentra en la versión 2.0, la cual fue liberada en marzo del 2018.

La importancia de hacer énfasis en la calidad de los procesos radica en que de ella depende la calidad del producto que se va a desarrollar.

Por lo tanto la obtención de un software de calidad implica la utilización de metodologías y procedimientos estandarizados durante todas las fases del ciclo de vida del mismo. En este punto radica la importancia del aseguramiento de calidad, definido como un conjunto de actividades sistemáticas y planeadas para asegurar que los procesos y productos de software cumplen con los requerimientos, estándares y procedimientos.

Los modelos de calidad son aquellos documentos que integran la mayor parte de las mejores prácticas, proponen temas de administración en los que cada organización debe hacer énfasis, integran diferentes prácticas dirigidas a los procesos clave y permiten medir los avances en calidad, dando de esta manera apoyo a la organización para tener una mejora continua y brindar productos o servicios de alto nivel.

Los modelos de calidad que surgieron inicialmente fueron entre otros SPICE, ISO Y CMMI.

El modelo Spice, también conocida con el nombre de ISO/IEC 15504, cuyas siglas hacen referencia a Software Process Improvement Capability Determination, es un modelo para la mejora, evaluación de los procesos de desarrollo, mantenimiento de sistemas de información y productos de software. Utiliza una guía para la evaluación de proyectos con el

objetivo de la generación de métricas de proceso y de producto para dar soporte a la planificación efectiva y así mejorar la calidad de los productos.

Por su parte, la normativa ISO 9000-3, es derivada de la ISO 9001 (que resultó demasiado genérica para aplicarse al desarrollo de software), y se caracteriza por definir un conjunto de estándares utilizados para el desarrollo, suministro y soporte del software.

Dicha norma se basa en que el control de calidad debe ser aplicado a todas las fases de la producción de software , incluido el mantenimiento y tareas posterior a su implantación.

CMMI, por su parte, contiene las mejores prácticas y provee a las organizaciones de elementos esenciales para que los procesos de negocio de las mismas sean efectivos. Es de la cual haremos énfasis a lo largo de todo el paper, intentando resaltar los aspectos fundamentales, objetivos y modelos de evaluación que la caracterizan.

Desarrollo

CMMI: Capability Maturity Model Integration

El CMMI es un modelo, desarrollado por el Instituto de Ingeniería de Software (Software Engineering Institute, SEI) de la CMU (Carnegie Mellon University) para la mejora y evaluación de procesos para el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software, creado para formar un framework que integre los Modelos de Madurez de la Capacidad (Capability Maturity Model, CMM) desarrollados anteriormente por el mismo instituto e incluir los modelos que surgieron en base a estos (SPICE, Bootstrap, etc.).

Mediante la implementación del modelo se busca poder lograr lo siguiente:

- Lograr un proceso de calidad para obtener productos de mejor calidad. Se tiene un fuerte enfoque en actividades relacionadas con la calidad incluyendo administración de requisitos, aseguramiento de la calidad, verificación y validación.
- Mejorar la satisfacción del cliente, porque un proceso maduro realiza mejores estimaciones de lo que puede hacer y de los costos involucrados.
- Ganar un reconocimiento en la industria por la entrega constante de productos y servicios de calidad.

Los conceptos principales en los que se basa el modelo son las áreas de proceso que evaluar, las metas genéricas y específicas que se imponen en las áreas prácticas para cumplir con las metas definidas y los niveles a asignar de capacidad y madurez.

Áreas de proceso

El CMMI identifica 25 áreas de procesos que son relevantes para la capacidad y la mejora del proceso de software. Estas están organizadas en cuatro grupos en el modelo de CMMI continuo:

- *Gestión del proceso*
- *Gestión del proyecto*
- *Ingeniería*
- *Soporte*

Metas

Las metas son descripciones abstractas de un estado deseable que debería ser alcanzado por una organización. El CMMI tiene metas específicas asociadas a cada área de procesos y que definen el estado deseable para esta área. También tiene metas genéricas que son asociadas con la institucionalización de buenas prácticas.

Prácticas

Las prácticas en el CMMI son descripciones de vías para conseguir una meta. Se pueden asociar hasta siete prácticas específicas o genéricas con cada meta dentro de cada área de procesos. Las organizaciones utilizan cualquier práctica apropiada para alcanzar cualquier meta del CMMI. No están obligadas a seguir las recomendaciones del CMMI.

Para ejemplificar, si tomamos en cuenta que una meta es determinar sistemáticamente las principales causas de los defectos encontrados, se puede plantear realizar un análisis causal de todos los defectos e identificar qué acciones son necesarias para su tratamiento.

Niveles de capacidad

La valoración de un CMMI implica examinar los procesos en una organización y clasificarlos en una escala de seis puntos que reflejan el nivel de capacidad de cada área del proceso. Cada nivel es una capa en la base para la mejora continua del proceso. A un proceso se le asigna el nivel en la escala de seis puntos:

Nivel 0: No productivo

No se satisfacen una o más de las metas específicas asociadas con el área de proceso.

Nivel 1: Productivo

Se satisfacen las metas asociadas al área de proceso, y para todos los procesos el ámbito del trabajo a realizar es fijado y comunicado a los miembros del equipo.

Nivel 2: Gestionado

A este nivel, las metas asociadas con el área del proceso son conocidas y tienen lugar políticas organizacionales que definen cuándo se debe utilizar cada proceso. Debe haber planes documentados, gestión de recursos y monitorización de procedimientos a través de la institución.

Nivel 3: Definido

Este nivel se centra en la estandarización organizacional y el desarrollo de procesos. Cada proyecto de la organización tiene un proceso de gestión creado a medida desde un conjunto de procesos organizacionales. La información y las medidas del proceso son recogidas y utilizadas para las mejoras futuras del proceso.

Nivel 4: Gestionado cuantitativamente

En este nivel, existe una responsabilidad organizacional de usar métodos estadísticos y otros métodos cuantitativos para controlar los subprocesos. Esto significa que en el proceso de gestión debemos utilizar medidas del proceso y del producto.

Nivel 5: Optimizado

En este nivel superior, la organización debe utilizar las medidas de proceso y de producto para dirigir el proceso de mejora. Debemos analizar las tendencias y adaptar los procesos a las necesidades de los cambios del negocio.

Niveles de madurez

Se dice que un proceso es maduro cuando se cumple que está bien definido, es repetible, medible, efectivo, analizable y mejorable. En base a este planteo es que se definen los distintos niveles de madurez son:

Inicial: Los procesos generalmente son ad hoc y caóticos. La organización usualmente no provee un ambiente establecido. El éxito en estas organizaciones depende de personas competentes dentro de la organización antes que del uso de procesos aprobados.

Gestionado: Los proyectos de la organización han asegurado que los requerimientos son manejados y que los procesos son planeados, medidos y controlados.

Definido: Los procesos están bien caracterizados, son bien entendidos y son guiados por procedimientos, estándares, herramientas y métodos.

Gestionado cuantitativamente: Se seleccionan subprocesos que contribuyen de manera significativa al rendimiento del proceso. Estos subprocesos son controlados usando técnicas estadísticas.

Optimizado: Los procesos son continuamente mejorados basándose en una comprensión cuantitativa de las causas de variación inherente de los procesos. Este nivel se enfoca en la mejora continua del rendimiento del proceso a través de mejoras tecnológicas incrementales e innovativas.

Las representaciones del modelo

Una representación es una vista diferente sobre la información y principios que provee el modelo pero que proporciona resultados equivalentes. En CMMI encontramos dos representaciones, el modelo por etapas (escalonada o staged) que utiliza los niveles de madurez y el modelo continuo (continuous) basada en los niveles de capacidad. A continuación desarrollamos sus características y ventajas.

El modelo CMMI en etapas

El modelo en etapas es comparable con el modelo CMM de software en el sentido en que provee una forma de valorar la capacidad del proceso de una organización clasificandola en uno de cinco niveles de madurez. La valoración de la madurez no es un solo valor, sino un conjunto de valores que muestran la madurez de la organización para cada proceso o grupo de procesos. Este modelo describe las metas que se deben alcanzar en cada uno de estos niveles.

La mejora de procesos se lleva a cabo implementando prácticas en cada nivel, subiendo desde el nivel inferior hasta el superior del modelo. Cada nivel de madurez tiene asociado un conjunto de áreas de proceso y metas genéricas.

Las ventajas del modelo CMMI en etapas, aparte de su compatibilidad con el modelo CMM son:

- Provee una serie de mejoras probadas, cada una de estas sirve como una base para la siguiente, definiendo un camino claro a seguir.
- Permite realizar comparaciones contra otras organizaciones ya que se utilizan los niveles de madurez.
- Provee una sola evaluación que sumaliza los resultados de la valuación y por esto facilita la comparación entre organizaciones.

El modelo CMMI continuo

El modelo continuo no clasifica a las organizaciones en niveles discretos, sino que utiliza los niveles de capacidad para caracterizar las mejoras relativas a un área de proceso individual. Se evalúa cada área de proceso y se asigna un nivel de capacidad entre uno y seis.

El resultado es un perfil que muestra cada área de proceso y su correspondiente valoración de capacidad.

Vemos que los puntos clave por los cual se puede elegir esta representación son los siguientes:

- Permite seleccionar el nivel de mejora que se alinea mejor con los objetivos de negocio y a su vez, mitiga los posibles riesgos propios de la organización.
- Al utilizar los niveles de capacidad permite realizar comparaciones con otras empresas área por área.

Por lo tanto, se puede apreciar la flexibilidad que brinda la representación continua en cuanto a la hora de elegir el nivel de mejora del proceso, y cuánta mejora se requiere. La experiencia demuestra que diferentes tipos de organizaciones tienen distintos requerimientos para su mejora de procesos.

Método estándar de evaluación de CMMI para la mejora de procesos (SCAMPI)

SCAMPI (Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement) es el método de evaluación oficial utilizado por el instituto CMMI. Se describe en el Documento de Definición del Método SCAMPI, que se incluye en los documentos de referencia de la evaluación de CMMI. Hay tres clases de evaluación: Clase A, B y C.

- SCAMPI A: Es más útil después de que se hayan implementado múltiples mejoras de procesos. Proporciona un punto de referencia para las organizaciones y es el único nivel que se traduce en una calificación oficial. Debe ser realizado por un evaluador certificado, que forma parte del equipo de evaluación.
- SCAMPI B: Esta evaluación es menos formal (y menos costosa) que SCAMPI A, ayuda a encontrar un nivel de madurez de CMMI objetivo, predice el éxito de las prácticas evaluadas y brinda a la empresa una mejor idea de su posición en el proceso de madurez.
- SCAMPI C: Este método de evaluación es más corto, más flexible y menos costoso que los de Clase A o B. Está diseñado para evaluar rápidamente las prácticas establecidas de una empresa y cómo éstas se integrarán o alinearán con las prácticas de CMMI. Puede usarse a un nivel alto, para abordar problemas de organización, procesos más pequeños o problemas de departamento. Implica más riesgo que la Clase A o B, pero es más rentable.

Algunos beneficios de CMMI

Hacer uso del modelo CMMI para el desarrollo de software, no solo permite optimizar procesos de negocios, sino que también trae consigo una serie de beneficios, entre ellos podemos mencionar los siguientes:

- Permite hacer la incorporación de la experiencia adquirida en otras zonas de las mejores prácticas. Algunos ejemplos serían la medición, gestión de riesgos y de proveedores.
- Poder aplicar prácticas de alta madurez mucho más robustas.
- Cumplir de forma mucho más completa con las normas ISO.

Conclusión de los autores

Como conclusión podríamos decir de que CMMI proporciona grandes ventajas en su aplicación, como mencionamos al inicio del paper la calidad del proceso es una de las partes fundamentales para alcanzar la calidad del producto y CMMI es una metodología que nos permite acercarnos un poco más a la calidad que es nuestro objetivo primordial a la hora de presentar un producto al cliente.

Cuando CMMI es implementado, los resultados que se obtienen de los proyectos son mucho mejores y la organización en su conjunto es más funcional y efectiva. Nos permite planificar el trabajo, incrementar la comunicación y mitigar los riesgos. Además nos ayuda a detectar defectos en etapas tempranas y plantear soluciones posibles e implementables. Lo cual resulta de gran importancia cuando los riesgos y los costos asociados son altos. Con CMMI es posible mantener los beneficios lo más alto posible.

Sin embargo, siempre es necesario considerar que hay ciertas desventajas asociadas como es por ejemplo que existe la posibilidad de que se retarde la implantación del proyecto, que solo se recomienda la implementación para empresas grandes, o el hecho de que se requiere de una evaluación continua de los procesos y la organización en sí, sin mencionar la complejidad intrínseca que el modelo CMMI presenta.

Es por todas las razones presentadas que proponemos al lector aplicar el modelo CMMI, considerando las ventajas que proporciona, en el caso de que al compararlo con las desventajas o costos de implementarlo los beneficios sean significativos y que las características de la empresa sean las óptimas para su implementación.

Bibliografía

- “What is CMMI? A model for optimizing development processes”, Sarah K. White (2018):
<https://www.cio.com/article/2437864/developer/process-improvement-capability-maturity-model-integration-cmmi-definition-and-solutions.html>
- “Qué es CMMI y por qué es importante para el Desarrollo de Software”, Karel Gomez (2017):
<https://www.megapractical.com/blog-de-arquitectura-soa-y-desarrollo-de-software/que-es-cmmi-y-por-que-es-importante-para-el-desarrollo-de-software>
- “CMMI”: <https://www.tutorialspoint.com/cmmi/index.htm>
- “ISO/IEC 15504”: https://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_15504
- “Modelos de Calidad para Procesos de Software”, Guillermo Solarte, Luis Muñoz; Bibiana Arias: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84916714069>
- “Norma ISO 9000-3” (2016):
<http://normiso9000.blogspot.com/2016/03/iso-9000-3.html>
- “Garantía de Calidad de Software (SQA)” (2010):
http://arielvargasu.blogspot.com/2010/10/garantia-de-calidad-de-software-sqa_18.html
- “Software quality models, a state of the art” (2017):
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-38032017000100236