

it-Mentor

El modelo CMM/CMMI - Cómo garantizar el éxito del proceso de mejoras en las organizaciones, superando los conflictos y tensiones generados por su implementación

Ing Patricia Forradellas - Ing Guillermo Pantaleo - Dr Juan Rogers

Resumen	1
Introducción	1
DESCRIPCIÓN DEL MODELO CMM	3
Aspectos claves	3
Implementación	5
MODELOS DE CULTURAS ORGANIZACIONALES	6
RELACIÓN DE LOS MODELOS CMM/CMMI CON LOS TIPOS DE CULTURA ORGANIZACIONAL	9
CONFLICTOS Y TENSIONES GENERADOS POR LA IMPLEMENTACIÓN DE PRO MEJORAS CMM/CMMI	
A. Consultores/Mentores del proceso	11
B. CEO	12
C. Gerencias	13
D. Miembros desarrolladores	13
E. Dto. Comercial	14
F. Recursos Humanos	14
PROGRAMA DE GESTIÓN DE CAMBIOS ORGANIZACIONALES GENERADOS F PROGRAMAS SPI	
Conclusión	17
Referencias	18





RESUMEN

La implementación de programas SPI (software proccess improvement) a partir de modelos como CMM/CMMI demandan cambios organizacionales en varias dimensiones simultáneamente. Entre estos cambios se encuentran la planificación de proyectos y control de calidad en los procesos básicos de la organización, reestructuración de grupos de trabajo, cambios de roles y responsabilidades, y la gestión de nuevas capacidades y conocimiento tecnológico. Estos cambios inevitablemente generan tensiones y requieren de los líderes de la organización la capacidad para navegar períodos confusos y potencialmente conflictivos inherentes a la intervención representada por la implementación de SPI.

Los desafíos de cambio generados por programas SPI tienen dos dimensiones. Primero, cada organización tiene sus propias peculiaridades que representan un punto de partida differente para el programa SPI que condicionará los efectos de la intervención. Segundo, los modelos de CMM/CMMI tienen premisas acerca del buen funcionamiento y efectividad de la organización que a veces se contradicen. De modo que, a los propios problemas que pueda ya tener una organización, se suman los efectos de dichas contradicciones si no se las conoce de antemano. El diagnóstico y tratamiento de estos problemas se ve complicado aun más por la dificultad de la comunicación interdisciplinaria entre técnicos, administradores y especialistas en comportamiento social. La interacción de factores en los tres campos resulta difícil de comprender cuando la especialización determina las prioridades profesionales.

En esta presentación se analizan estos problemas y se propone un escenario de trabajo para la implementación de los procesos de mejora que contempla esta problemática.

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, el desarrollo de software y de sistemas que integran otras tecnologías, evidenció la necesidad de un marco en el cual ordenar y sistematizar los procesos de desarrollo y gestión de los proyectos. Durante más de dos décadas el Departamento de Defensa de EEUU financió numerosos estudios y apoyó la formación del SEI (Software Engineering Institute, Carnagie Mellow University) para desarrollar modelos con ese objetivo. El modelo CMM (Capability Maturity Model) para el software fue concebido con esta intensión y fue adoptado por la industria convirtiéndose en el estandar más utilizado. Buena parte de su expansión fue la adopción del mismo por parte de las "software factories" de la India, polo de desarrollo de un crecimiento enorme en los últimos diez años. Con la aplicación del modelo CMM y la experiencia acumulada se detectó la necesidad de contar con un modelo más abarcativo que incluyera el concepto más amplio de



sistema. Así surgió el modelo CMMI (Capability Maturity Model Integration) [2], [3].

El modelo CMM ha servido como marco de referencia para la implementación de mejoras de procesos en organizaciones en muchas partes del mundo y se han gastado miles de millones de dolares en estas implementaciones. Sin embargo, no todos los resultados han sido alentadores. Algunos informes indican que la cantidad de fracasos es muy alta en la implementación de estos procesos, llegando al 70 % de las intervenciones. Varias investigaciones han mostrado que buena parte de este porcentaje se debe a que el modelo no contempla los aspectos sociales de las organizaciones que intentan llevar a cabo un proceso de mejoras [1].

La conclusión de estos trabajos es que resulta necesario complementar este modelo con otros que contengan los aspectos mencionados. Los analistas coinciden en afirmar que el paradigma del modelo se basa en una visión racional y mecanisista de las organizaciones. El modelo CMM tiene como objetivo el logro de procesos óptimos repetibles en el desarrollo de software. Esto implica un cambio en la forma de pensar y trabajar en el trabajo diario de los desarrolladores. Por esta razón es necesario incorporar en estos procesos aspectos de la cultura de la organización donde se implementará, basados en la idea de que "la cultura de una organización determina lo que se podrá y no se podrá realizar cuando se plantean cambios" [4]. Numerosos estudios señalan que los modelos estándar en general son muy restringidos pues no consideran la variedad de situaciones que se puede encontrar en organizaciones que desean implementar un proceso SPI [6-10]. Esta caracteristica es deliberada para dejar abierta la interpretación de algunos aspectos del modelo [15]. La responsabilidad sobre estos detalles recae sobre los que implementan la intervencion SPI. No puede exagerarse, entonces, que estos modelos no deben aplicarse en forma automática, como una serie de instrucciones completamente mecánicas. Los estudios mencionados recomiendan que su aplicación se complemente con un marco de análisis y gestión de cambio diseñado específicamente a partir de un diagnóstico de la organización en cuestión [6, 10].

En esta presentación planteamos las dificultades que surgen en un proceso de mejoras a partir de la utilización de un modelo como CMM. Analizamos algunas de las contradicciones inherentes al modelo y los conflictos y tensiones generados en el seno de una organización como consecuencia de un marco que no incluye la cultura de la organización. Presentaremos además escenarios extraídos de una experiencia en la que participaron los autores cumpliendo roles de una participación directa en un proceso de certificación CMM nivel 3. Suplementa nuestra presentación la compilación de distintas experiencias de participantes en procesos de mejora en el mercado argentino y la experiencia del estudio y analisis del impacto de cambios organizacionales realizado por el Dr Juan D. Rogers a lo largo de años de trabajo en el área de estrategia y planificación tecnológica.





En otras palabras, el primer objetivo de esta presentación es responder a las siguientes preguntas:

- 1. ¿Cúales son los supuestos, inmersos en el modelo CMM/CMMI, acerca de las organizaciones donde se propone su implementación?
- 2. ¿Cúales son los conflictos y tensiones generados por la implementación del proceso de mejoras según este modelo?
- 3. ¿Cómo implementar un proceso de mejoras más abarcativo, que tenga la capacidad de prevenir y resolver toda la problemática tratada?

En segundo lugar, proponemos un modelo más abarcativo para superar estos problemas e implementar con éxito el proceso de mejoras trabajando en niveles técnicos y organizacionales a partir de un **programa de gestión de cambios organizacionales generados por programas SPI**.

DESCRIPCIÓN DEL MODELO CMMI

Aspectos claves

Los aspectos claves del modelo son, por un lado, la clasificación de las organizaciones en maduras e inmaduras y, luego, la prescripción del camino a seguir por una organización inmadura para evolucionar y convertirse en una organización madura.

El modelo entiende por organización inmadura aquella que lleva adelante sus proyectos sin una definición previa de los procesos a seguir. Estos proyectos frecuentemente sobrepasan sus presupuestos y tiempos de terminación debido a que son iniciados con estimaciones poco realistas , sin una planificación adecuada, y son llevados adelante sin ningún tipo de gestión. En general estos proyectos no terminan o terminan con una disminución importante en la calidad esperada del producto.

Por organizaciones maduras el modelo entiende a aquellas que desarrollan sus proyectos en forma planeada. El logro de los objetivos del proyecto son asignados al cumplimiento de las reglas preestablecidas. Los presupuestos asignados y el tiempo previsto son los necesarios porque se parte de estimaciones metódicas y basadas en datos de proyectos previos, con roles y responsabilidades bien definidos.

Para que una organización se convierta en madura debe evolucionar con el tiempo alcanzando sucesivos niveles de madurez.

El modelo CMM identifica los siguientes niveles de madurez:

 Nivel de Madurez 1 - Inicial – ausencia total de procesos definidos.

- Nivel de Madurez 2 Repetible procesos de administración establecidos para lograr el seguimiento de los costos, tareas y funcionalidad. La disciplina está dada por la repetición en proyectos con aplicaciones similares.
- Nivel de Madurez 3 Definido Además de las definiciones del nivel anterior, son incorporadas actividades de administración de ingeniería en forma documentada, estandarizada e integradas en una familia de procesos normalizados de la organización. Los proyectos utilizan una versión adaptada de esas normas para su desarrollo.
- Nivel de Madurez 4 Administrado se llevan adelante los proyectos en forma controlada con métricas que permiten mediciones confiables de los procesos y productos.
- Nivel de Madurez 5 Optimizado incluye la mejora continua de procesos a partir de la comparación y análisis de mediciones sucesivas de los proyectos.

El modelo CMMI incorpora al modelo por niveles de madurez de las organizaciones una vista de niveles de capacidad por área de procesos. La misma está orientada a incluir los casos en los cuales las organizaciones necesitan una capacidad diferenciada por área de proceso debido a los objetivos de sus negocios. Además, este modelo enfatiza a lo largo de sus definiciones la relación de cada una de sus áreas de proceso con los objetivos de negocio mencionados.

Estos niveles de capacidad son caracterizados genéricamente de la siguiente manera:

- Nivel de Capacidad 0 Incompleto: área de proceso sin objetivos.
- Nivel de Capacidad 1 Ejecutada: objetivos específicos del área de proceso son satisfechos.
- Nivel de Capacidad 2 Administrada: área de proceso institucionalizada a partir de una política organizacional de uso de los procesos.
- Nivel de Capacidad 3 Definida: área de proceso institucionalizada a partir de un proceso definido.
- Nivel de Capacidad 4 Cuantitativamente Administrada: área de proceso institucionalizada a partir de una política organizacional de la administración cuantitativa de procesos.
- Nivel de Capacidad 5 Optimizada: área de proceso institucionalizada a partir de la optimización de sus procesos.



En el modelo CMMI las áreas de proceso son clasificadas en las siguientes categorías:

- 1. Process Management
- 2. Project Management
- 3. Engineering
- 4. Support

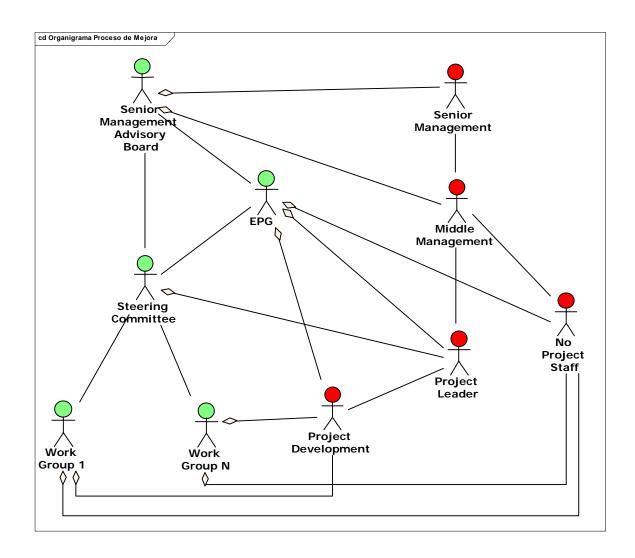
Implementación

La implementación de un proceso de mejoras según el modelo CMMI está compuesto de las siguientes fases:

- Inicio, en esta fase se relevan los procesos, tareas, actividades y activos con que cuenta la organización, así como las políticas generadas por la conducción de la organización. El método que CMMI propone para la realización de este relevamiento es SCAMPI (Standard CMMI Assessment Method for Process Improvement). Consiste de un conjunto estructurado de actividades tales como entrevistas, revisión de documentos, presentaciones y análisis de respuestas a cuestionarios. El resultado de esto es la obtención de las fortalezas y debilidades, sobre las cuales se elaborará el Plan de Mejoras. El objetivo de esta fase es determinar las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora de la organización. Todo esto conducido por los objetivos de negocio de la organización.
- Diseño, basados en las debilidades y fortalezas encontradas en el SCAMPI se elabora el Process Improvement Plan (PI Plan) y los Action Plan (PAs).
- Piloto, de acuerdo a los objetivos planteados en cada PATs (Process Action Team) y al producto resultante de su trabajo (proceso, tarea, actividad, estándares), se capacita a los miembros del grupo del proyecto piloto y se prueba las prácticas correspondientes.
- Implementación, en esta fase se extiende al resto de la organización las prácticas llevadas adelante en todos y cada uno de los proyectos piloto.

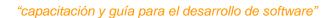
Implementar un programa de mejora requiere de la cooperación y coordinación de todos los niveles de gerencia y subordinados. En la figura 1 se muestra un ejemplo de la infraestructura de mejora de proceso. En color verde se muestra la infraestructura relacionada a la mejora de procesos y en color rojo la infraestructura de la organización. La mejora de procesos en cualquier organización no puede ser responsabilidad solamente del grupo de procesos.





MODELOS DE CULTURAS ORGANIZACIONALES

Es muy común encontrar dificultades en la comprensión de esta dimensión de la vida de las organizaciones especialmente en el caso de las dedicadas a desarrollos tecnológicos. A menudo los especialistas en los campos técnicos expresan frustración con la falta de precisión percibida en el estudio de dinámicas sociales. Viceversa, los analistas de los aspectos sociales de las organizaciones consideran que los profesionales en campos técnicos no entienden la profundidad del efecto del contexto social sobre el trabajo técnico. De modo que, el objetivo de esta sección tiene el doble





objetivo de presentar un marco analítico para esta problemática y fomentar la comunicación entre especialistas en distintos campos.

La cultura de una organización emerge con el tiempo como resultado de prácticas que se aceptan y repiten y luego condicionan la evaluación que sus miembros hacen de la realidad y las posibilidades futuras de acción. En general, es transparente a sus miembros porque es lo que dan por sentado en su actividad cotidiana y el enorme peso de sus efectos es completamente ignorado hasta que hay una crisis.

Hay muchas definiciones de cultura, pero todas tienen común que las acciones de una organización siempre se basan en ella. De todas las definiciones disponibles, adoptamos la siguiente [5]:

La cultura de una organización es una estructura cognitiva y social. Sus miembros comparten creencias y entendimientos, basados en valorescomunes y un cuerpo de conocimiento compartido que guía sus acciones.

Toda organización tiene una cultura. Sin ella, no es posible acción colectiva alguna. Si uno fuese a proponer una organización sin cultura, sería una agrupación de individuos que no pueden comunicarse entre sí y no logran entender qué hace cada uno.

Tomaremos como referencia para el estudio de las culturas organizacionales el modelo de Quinn y MacGrath [4]. En este modelo existen cuatro tipos ideales de cultura organizacional, a saber:

- Jerárquica: basada en la teoría de los Procesos Internos. Ejemplo típico, organizaciones militares.
- Racionalista: basada en la toría de los Objetivos Racionales.
 Ejemplo típico son las plantas de producción industriales.
- **Consensual**: basada en la teoría de las relaciones humanas. Ejemplo: Estudios profesionales, Organizaciones activistas.
- Desarrollo Humano: basada en la teoría de los Sistemas Abiertos: basada en el crecimiento y desarrollo humano. Ejemplo: Organizaciones de I+D, departamentos académicos, organizaciones de rehabilitación.

Las características principales de cada tipo ideal se resumen en la siguiente tabla:



Dimensiones	Jerárquica	Racionalista	Consensual	Desarrollo Humano
Estructura	Reglas y rutinas formales	Basada en la capacitación	Basada en la colaboración grupal	Basada en la colaboración grupal
Claves	Estabilidad y control	Productividad y eficiencia	Cohesión y moral	Flexibilidad, adaptibilidad, centrado en la gente
Objetivos	Cumplimiento de procedimientos	Seguimiento de objetivos	Mantenimiento del grupo	Crecimiento y desarrollo de los miembros
Liderazgo	Dominación y conservadu- rismo	Racional orientado a objetivos	Facilitador de equipos	Idealista, tomador de riesgos, delegador
Mecanismo de Decisión	"Top Down"	Analítico centrado en objetivos	Deliberativo, participativo	Orgánico e intuitivo
Medida de Pertenencia	Seguimiento y control	Acuerdo contractual	Compromiso con el proceso	Compromiso con los valores
Evaluación de los miembros	Cumplimiento de reglas	Productividad	Calidad de las relaciones	Intensidad del esfuerzo
Comportamiento ante cambios	Resistencia, statu quo	Abierta a cambios por objetivos	Abierta a cambios	Cambios naturales y parte del desarrollo

Muchas organizaciones exhiben componentes de varios de los tipos ideales. Algunas partes pueden ser jerárquicas, mientras que otras son consensuales o orientadas al desarrollo. La cultura de una organización también puede cambiar su tipo preponderante con el tiempo o en respuesta a una crisis. Los tipos ideales rara vez se encuentran en estado completamente puro en organizaciones reales. Sin embargo, si observamos una parte de una organización con respecto a algunas de sus funciones específicas, distintos tipos ideales presentan demandas contradictorias. De modo, que no es posible funcionar, por ejemplo, como una jerarquía y con una cultura consensual en el mismo sector de la organización para desarrollar una misma función. Si la prescripción para un cambio organizacional demanda de la organización funcionar con modelos contradictorios superpuestos, entonces la confusión impedirá el éxito del proceso.



A partir de estos tipos de cultura organizacional, analizaremos algunas contradicciones intrínsecas al modelo CMM/CMMI. Este modelo hace supuestos implícitos en su definición acerca de la cultura de la organización donde se implementa el proceso de mejoras. En los diferentes niveles del modelo, las premisas son diferentes, lo cual atenta contra la estabilidad de la organización que evoluciona con el proceso de mejoras. En estas contradicciones se basa la aseveración de que el modelo no es suficiente para atacar toda la problemática derivada de los cambios a generar.

RELACIÓN DE LOS MODELOS CMM/CMMI CON LOS TIPOS DE CULTURA ORGANIZACIONAL

Un análisis pormenorizado de las culturas subyacentes implícitas en los modelos CMM/CMMI puede verse en [1]. Como resultado, los autores afirman que es imposible eludir las siguientes conclusiones:

- El modelo CMM/CMMI en su esencia lleva a las organizaciones que lo aplican a una cultura racionalista, sin embargo, a medida que se alcanzan los niveles superiores de madurez según el modelo, tiene características del tipo de cultura jeráquica.
- El modelo P- CMM (People CMM) que fue concebido como un complemento del anterior con foco en el factor humano, tiene aspectos culturales racionales y consensuales enfocados a la misma función creando una contradicción interna.
- Los modelos SW-CMM y P-CMM en lugar de complementarse son contradictorios entre sí.
- Ambos modelos afirman que tienen como fin una cultura organizacional de desarrollo humano, y no como un medio. Sin embargo, las acciones recomendadas sólo la presentan como un medio y se abandona cuando la organización alcanza niveles superiores de madurez.

Cuando se comienza con la implementación de un proceso de mejoras basado en alguno de los modelos CMM/CMMI, los cambios propiciados por el modelo deben ocurrir en tantas dimensiones de la organización que seguramente se producirá un choque con su cultura. Del punto de partida específico de la organización nos ocuparemos en la sección siguiente. Sin embargo, las contradicciones internas del modelo pretenden poner en marcha procesos de racionalización, por un lado, y por el otro, pretende generar equipos de trabajo consensuados y capacitación basada en desarrollo humano que no pueden convivir en una misma función de la organización en





un mismo momento. Los patrones de comunicación y las expectativas de participación de los miembros son tan distintos para cada tipo de cultura que la confusión es inevitable. Por un lado, la conformación del equipo sobre la base consensual alienta el desarrollo de objetivos mediante procesos deliberativos y por otro, la elaboración racional de reglas demanda que se las siga sin cambios, por ejemplo.

Cuando la organización ha superado los primeros niveles con alto contenido participativo, generando una cultura consensual, la implementación de los niveles siguientes reglamenta su funcionamiento quitando los espacios de consenso que se habían formado durante el proceso anterior. Repentinamente, miembros de equipos exitosos que han sacado sus propias conclusiones acerca del buen funcionamiento de los projectos ven su contribución reemplazada por decisiones jerárquicas correspondientes a los procesos de los niveles superiores del modelo (4/5).

De lo expresado rescatamos la idea de que cuando el proceso de mejoras avanza, su implementación afecta de distintas maneras a la organización representada por sus miembros, su forma de relacionarse y de cumplir sus roles. Si sólo se presta atención y se pone foco en la implementación de los aspectos técnicos del modelo, los cambios producidos generan condiciones caóticas difíciles de comprender. Si no se reconocen estos síntomas y se planea su prevención y resolución, se estará frente a dificultades que llegan a veces al fracaso del proceso de mejoras. Esto es debido a que las premisas seguidas mientras la organización trabajaba para lograr su nivel de capacidad CMM/CMMI 3 cambian cuando la organización trabaja para lograr niveles superiores (4/5). Pasan de tener, primero, características consensuales y de desarrollo humano para seguir con pautas y reglas racionales y terminar finalmente en uns sistema áltamente jerárquico que quita toda la participación innovadora que habían tenido antes. Este cambio afecta de varias maneras la conducta de los miembros de la organización hasta el punto de socavar todo el proceso de mejoras.

Una premisa global de los modelos CMM/CMMI es que las organizaciones que implementen estos procesos SPI funcionaran en un modo y contexto profesional e industrial caracterizado por la estabilidad. Se podría incluso decir que estos modelos son prescripciones para estabilizar la producción de software para alcanzar altos niveles de repetibilidad y por lo tanto de calidad. Sin embargo, ninguna organización es inmune a su entorno y si hay fuertes corrientes de inestabilidad en el contexto de operación de la organización, esta se verá inevitablemente afectada. La aplicación de estos modelos sin tener en cuenta estas influencias desestabilizadoras puede conducir a graves errores [13]. El contexto del mundo en desarrollo en general, y latinoamericano en particular, presenta desafíos claros y conocidos en este sentido [14].

Las características mencionadas de los modelos CMM/CMMI, son sólo algunos de los generadores de conflictos en la implementación de los



procesos de mejoras. Otras fuentes son una estructura indefinida de las organizaciones, una cultura mezcla de los tipos mencionados que implica contradicciones esenciales; y la actitud de la gente que desempeña todos y cada uno de los roles de la organización.

<u>CONFLICTOS Y TENSIONES GENERADOS POR LA IMPLEMENTACIÓN</u> <u>DE PROCESOS DE MEJORAS CMM/CMMI</u>

Los procesos de cambio siempre generan desafíos de gestión. Sin embargo, los cambios en los procesos tecnológicos suelen tener consecuencias organizacionales que toman por sorpresa a sus líderes. Se debe generalmente a que la profunda interpenetración de los procesos técnicos con los varios niveles de gestión se hace transparente en rutinas establecidas de funcionamiento. Los procesos de mejoras en la producción de software son un caso particular y muy difundido de esta fenomenología por la importancia y difusión que han adquirido en el sector. Sin una preparación previa adecuada, cualquier proceso de mejoras puede alterar equilibrios establecidos en la organización y generar conflictos y tensiones que deben tratarse sistemáticamente para que la organización logre los objetivos del proceso de mejoras. Algunos de los estudios de caso mas influyentes sobre la implementacion de programas SPI, y especialmente basados en modelos CMM/CMMI, han señalado que no proveen mucha ayuda para la gestión de cambio organizacional que estos procesos inevitablemente generan [7].

A continuación se enumeran algunos de los problemas típicos según los distintos roles de la organización, en primer lugar, sobre la base de nuestra propia experiencia profesional y, en segundo lugar, según factores mencionados en la literatura.

A. Consultores/Mentores del proceso

Causas

- Transmisión de conocimientos incompleta por falta de sistematización del conocimiento tácito. No abundancia de casos de éxito en el mercado.
- Falta de compromiso con el proceso de mejoras. Suele ser inherente al modelo de consultaría.
- Presentación excesivamente abstracta de contenidos. El modelo se presenta con fórmulas preconcebidas sin adecuada atención al contexto específico (Basado en que el modelo no dice "Cómo" hacer sino "Qué" hacer.)



Consecuencias

- Genera sensación de pérdida de tiempo en los miembros de la organización.
- Genera sensación de que los objetivos no serán logrados.
- Genera sensación de que sólo se trata de un negocio.
- Genera rechazo por ser una visión abstracta que no termina de concretarse.
- Ante la repetición de fracasos, los miembros de las empresas asignan responsabilidad a los consultores y cierran la puerta la posibilidad de analizar y aprender de sus propias debilidades.

B. CEO

Causas

- Adopción de la certificación como objetivo exclusivo en sí mismo.
- Doble mensaje según audiencia (idealiza las mejoras hacia afuera enfatiza el pragmatismo de la certificación hacia adentro).
- Liderazgo dividido: algunos creen en las mejoras otros solo desean la certificación.
- Falta de comprensión del concepto "Madurez" y sus consecuencas.
- Evaluación inadecuada de la aptitud del personal para ajustarse a nuevos roles priorizando el mantenimiento de privilegios según la administracion anterior.
- Incomprensión de los nuevos roles derivados del proceso de mejoras.
- Falta de objetivos claros de negocio.
- Administración personalizada y subjetiva de la organización.

Consecuencias

- Genera desconfianza e inseguridad en el personal.
- Socava la autoestima especialmente del personal que lidera los procesos tecnológicos.
- Proyecta una imagen de falta de compromiso con el proceso de mejoras.
- Provoca la ausencia de responsables y referentes.



C. Gerencias

Causas

- Indecisión frente a los nuevos escenarios de trabajo.
- Incapacidad de adaptarse a cambios técnicos y gerenciales por falta de preparación profesional.
- Mala comunicación por falta de adaptación a los nuevos roles en la organización.
- Centralización de tareas, por falta de confianza, ante los nuevas escenarios.
- Incapacidad para resolver conflictos creados por los cambios que se producen.
- Concentración de poder en gerencia de QA que resultan ser "dueños" virtuales del proceso de mejoras.

Consecuencias

- Se frena la evolución y dinámica del proceso de mejoras.
- Se erosionan las pautas de respeto mutuo y se genera desconfianza, inseguridad, sensación de caos, pérdida de rumbo.
- Imagen de falta de confianza.
- Sensación de que QA no hace trabajo objetivo y la instalación del viejo mito de Desarrollo vs QA.
- Generación de cambios en el proceso por parte de QA sin definición previa ni acuerdo por el PEG.

D. Miembros desarrolladores

Causas

- Falta de conocimiento y experiencia en trabajo en grupos.
- Los líderes de projecto no se convierten en los representantes del proceso en los proyectos.
- Falta de conocimiento de procesos.
- Confusión ante los canales de comunicación cambiantes.
- Falta de experiencia en la relación con clientes.
- Falta de profesionalismo.



Consecuencias

- Conflictos personales por actitudes no adecuadas.
- No compromiso con el proceso de mejoras.
- No entendimiento y no cumplimiento del proceso.
- Distorsión de la cadena de responsabilidades.
- Caos en los proyectos.
- Trabajo no realizado de acuerdo a conocimiento y principios.

E. Dto. Comercial

Causas

- Desconocimiento del proceso de desarrollo.
- Desconocimiento del producto a vender.
- Falta de compromiso con la adquisición de estos conocimientos.
- Falta de profesionalismo al no respetar estimaciones.
- Oposición ante cambios en el proceso de pre-venta y relación con clientes.

Consecuencias

- Pérdida de posibles proyectos.
- Mala relación profesional y personal con miembros desarrolladores.
- Incompetencia para vender.
- Traba en el proceso de pre-venta.
- Doble imagen ante clientes.

F. Recursos Humanos

Causas

- Incomprensión del proceso de mejoras.
- Desconocimiento de la formación previa necesaria.
- Desconocimiento de la capacitación futura necesaria.

Consecuencias

- Incumplimiento del rol de contensión de los miembros ante los cambios.
- Errores en la contratación de personal.



- Mala comunicación.
- Imposibilidad para estructurar planes de carrera.

Según Steltzer y Mellis [7], los factores que afectan el éxito de un proceso de SPI son los siguientes, en orden descendente de importancia:

- Compromiso y apoyo de los niveles gerenciales superiores.
- Involucramiento apropiado del personal.
- Comunicación adecuada de contenidos.
- Aplicación de la iniciativa con ajustes apropiados al contexto.
- Gestión del proyecto de mejoras.
- Líderes de opinión y agentes de cambio.
- Estabilización de los procesos cambiados.
- Apoyo a la comunicación y colaboracion.
- Establecer objetivos pertinentes y realistas.
- Preparación del terreno organizacional para el cambio ("descongelar la organización").

Se puede observar directamente que estos factores basados en el análisis de numerosos estudios de caso están contenidos en los factores detectados por nuestra propia observación. La evidencia de que esta problemática es sistemática es abrumadora.

Los síntomas listados, la cantidad de problemas y su diversidad de fuentes y consecuencias hacen necesaria una planificación del proceso de mejoras que contemple aspectos mucho más amplios que los relacionados con los estríctamente técnicos. En la sección que sigue se esboza un plan que tiene como objetivo detectar y resolver esta problemática.

PROGRAMA DE GESTIÓN DE CAMBIOS ORGANIZACIONALES GENERADOS POR PROGRAMAS SPI

En base a los problemas emergentes citados en relación con la conducción de procesos de mejoras bajo el modelo de consultoría, se concluye que no es la mejor forma de trabajo para estos escenarios. Las empresas necesitan acompañamiento. Este se traduce en el establecimiento de un ambiente de mayor confianza generada por la participación diaria de los conductores del proceso en la implementación, revirtiendo la imagen de un compromiso menor con los objetivos planteados.



La experiencia del alto número de fracasos muestra que no alcanza con una conducción del proceso de mejoras que indique "Qué" hacer. Es necesario además capacitación acerca de "Cómo" hacer, es decir un aporte importante de contenidos.

Para aquellas organizaciones en las que la capacitación e implementación de programas SPI represente un paso significativo en el desarrollo de sus capacidades básicas, el acompañamiento ("mentoring") debe comenzar con un análisis que permita detectar cuales valores organizacionales, característicos de la cultura de la empresa, se verán desafiados. El resultado del análisis será un cuadro analítico detallado del punto de partida con el estado actual de las prácticas de gestión tecnológica y la prognosis del camino a recorrer para alcanzar el destino organizacional deseado por medio del SPI.

Este diagnóstico se realiza con varios métodos de recolección de datos del funcionamiento de la organización. En primer lugar, se analizan todos los documentos que oficializan los objetivos estratégicos y definen los medios y roles para alcanzarlos. Segundo, se observan los patrones de funcionamiento cotidiano, con especial atención a los canales y formas preponderantes de comunicación. Tercero, se entrevista a los actores significativos de todos los procesos pertinentes al funcionamiento de la organización para establecer sus percepciones y las bases internalizadas del cumplimiento de su rol. Cuarto, del análisis de la información así generada se establece el nivel expresado de funcionamiento y el nivel efectivo de operación. De los dos, será posible inferir las características principales de la cultura organizacional. Con este resultado, en quinto lugar, se compara con el proceso de mejoras deseado y se establecen los atributos y obstáculos para dar lugar a la dimensión siguiente del acompañamiento.

Este diagnóstico analizará a la organización con respecto a las siguientes dimensiones para luego diseñar el programa SPI que mejor se ajusta a sus necesidades:

- Experiencia previa de la organizacion con programas SPI
- Recursos financieros previstos para el proceso de cambio
- Recursos humanos dedicados al programa
- Factores profesionales de los equipos de desarrollo
- Conocimiento de normas de calidad
- Infraestructura tecnológica de la organización
- Condicionamientos contractuales
- Alcance del programa SPI en la empresa
- Patrones preponderantes de funcionamiento (cultura)
- Objetivos de negocios en relacion con el programa SPI
- Visión de los líderes de la organizacion



La segunda parte del acompañamiento se enfoca al área de desarrollo. Esto tiene que ver con el impacto de la incorporación de nuevo conocimiento y nuevos roles tecnológicos a la cultura de gestión de la organización. Las dimensiones más comunes de este proceso son:

- Búsqueda de compatibilidad de los cambios a introducir con patrones de autoridad organizacional de tipo jerárquico, racional, consensuado o de desarrollo humano.
- Alineación de objetivos técnicos en los sectores de desarrollo con los de gestión de la empresa.
- Generación de nuevos mecanismos y estilos de comunicación entre roles técnicos y no-técnicos en la organización.
- Gestión del aprendizaje organizacional tanto en la incorporación de nuevo conocimiento técnico como de sus consecuencias para los clientes de la organización.

Como resultado, se ofrecerá un plan de contenidos y un plan de gestión de cambio que incluirá la definición de roles de los miembros pertinentes de la organización y la participación de IT-Mentor en cada instancia. Se definirán, asimismo, criterios de evaluación de cada etapa para instrumentar la gestión de mejoras.

En resumen, nuestra oferta de acompañamiento apunta a la minimización del riesgo que implica la introducción de nuevos procesos tecnológicos y la maximización de oportunidades para nuestros clientes por medio de un diseño individualizado del proceso de capacitación e intervención SPI teniendo en cuenta las características específicas de cada organización.

CONCLUSIÓN

IT-Mentor entiende que la implementación de nuevas tecnologías, nuevos procesos de desarrollo de software o la aplicación de programas SPI (Software Process Improvement), como CMM/CMMI, ponen en marcha procesos de cambio organizacional en las empresas que las adoptan. Muchas veces esos procesos de cambio son muy significativos e involucran la necesidad de revisar los valores básicos de la organización o algunas características de su cultura organizacional o estilo de gestión. Muchos analistas atribuyen a estos factores el alto índice de fracasos en la aplicación de programas SPI [1]. Muchos de los procesos estandarizados de implementación de SPI no tienen en cuenta el contexto socio-cultural de la organización, dejando a los líderes de la organización con desafíos inesperados y muchas veces poco comprendidos.

La implementación de programas SPI puede demandar cambios organizacionales en varias dimensiones simultáneamente como la





planificación de proyectos y control de calidad en los procesos básicos de la organización, reestructuración de grupos de trabajo, cambios de roles y responsabilidades, y la gestión de nuevas capacidades y conocimiento tecnológico. Estos cambios inevitablemente generan tensiones y requieren de los líderes de la organización la capacidad para navegar periodos confusos y potencialmente conflictivos inherentes a la intervención representada por la implementación de SPI.

Sin un análisis objetivo y anticipado de lo que involucran estos procesos de cambio, se pueden originar serias dificultades de gestión en la organización que serán atribuidas a fallas personales o intereses no profesionales con consecuencias negativas para el futuro de la organización. Los cambios que la adopción de nuevos procesos tecnológicos pueden generar en una organización pueden ser muy sutiles y manifestarse en forma no uniforme y fuera del campo de percepción correspondiente a quienes tienen capacidad de decisión. Anticipar estos procesos, aun en casos de cambio no radical, puede tener un impacto multiplicador muy alto en la productividad y posibilidades de éxito futuro de la empresa.

Para atender las necesidades de nuestros clientes en este terreno, IT-Mentor ofrece acompañamiento a las empresas para analizar los posibles conflictos de valores y perspectivas que los nuevos procesos de producción de software pueden introducir en la organización para maximizar las oportunidades de éxito.

REFERENCIAS

- [1] Ojelanki Ngwenyama and Peter Axel Nielsen, "Competing Values in Software Process Improvement: An Assumption Analysis of CMM From an Organizational Culture Perspective", *IEEE Transactions On Engineering Management*, vol. 50, no. 1, February 2003.
- [2] M.C.Paulk, B. Curtis, et al, "Capability Maturity Model for Software", Software Engineering Institute, CMU/SEI-91-TR-24, ADA240603, Carnegie Mellon, 1991.
- [3] CMMI Product Team, "CMMI for Systems Engineering and Software Engineering", Software Engineering Institute, (CMMI-SE/SW, V1.1), Carnegie Mellon, December 2001.
- [4] R. E. Quinn and M. R. McGrath, "The transformation of organizational cultures: A competing values perspective," in *Organizational Culture*, P. J. Frost, L. F. Moorre, M. R. Louise, C. C. Lundberg, and J. Martin, Eds. Newbury Park, CA: Sage, 1985, pp. 315–334.
 - [5] G. Morgan, *Images of Organization*, 2 ed. Newbury Park, CA: Sage,1997.



- [6] T. Kasse and P. McQuaid, "Entry Strategies into the Process Improvement Initiative," *Software Process: Improvement and Practice*, vol. 4, no. 1, pp. 73-88, 1998.
- [7] D. Stelzer and W. Mellis, "Success Factors of Organizational Change in Software Process Improvement," *Softw. Process Improve. Pract.* vol. 4, no. 3, pp. 227-250, 1998.
- [8] D. Moitra, "Managing Change for Software Process Initiatives: A Practical Experience based Approach," *Softw. Process Improve. Pract.* vol. 4, no. 3, 199-207, 1998.
- [9] C. Laporte and S. Trudel, "Addressing the People Issues of Process Improvement Activities at Oerlikon Aerospace," *Softw. Process Improve. Pract.* vol. 4, no. 3, 187-198, 1998.
- [10] F. Cattaneo, A. Fuggetta, and D. Sciuto, "Pursuing Coherence in Software Process Assessment and Improvement," *Softw. Process, Improve. Pract.* vol. 6, no. 1, 3-22, 2001.
- [11] A. Rainer and T. Hall, "An Analysis of Some 'Core Studies' of Software Process Improvement," *Softw. Process Improve. Pract.* vol. 6, no. 3, 169-187, 2001.
- [12] W. Schwomeyer, D Barner, V. Gundrum, W. McCray, and J. Vogel, "CMMISM Transition Experiences from an Integrated Product and Process Development (IPPD) Perspective," *Systems Engineering*, vol. 5, no. 1, 41-51, 2002.
- [13] Z. Zhiying, "CMM in Uncertain Environments," *Comm. ACM*, vol. 46, no. 8, pp. 115-119.
- [14] E. Herrera, and R. Trejo Ramirez, "A Methodology for Self-Diagnosis for Software Quality Assurance in Small and Medium-Sized Industries in Latin America", *Elec. J. Info. Systems Develop. Countries*, vol. 15, no. 4, pp. 1-13, 2003.
- [15] B. Boehm, D. Port, and Victor Basili, "Realizing the Benefits of the CMMI with the CeBASE Method," *Systems Engineering*, vol. 5, no. 1, pp. 73-89, 2002.