



Revista Cubana de Ciencias Informáticas

ISSN: 1994-1536

rcci@uci.cu

Universidad de las Ciencias Informáticas
Cuba

Ramos Blanco, Kariné; Suárez Batista, Anisbert; Pérez Montalván, Deborat; Neuland Agüero, Dennis; Febles Estrada, Ailyn; Delgado Martínez, Ramses; Muñoz Rojas, Maikel
Experiencias del programa de mejora de procesos en la Universidad de las Ciencias Informáticas

Revista Cubana de Ciencias Informáticas, vol. 5, núm. 2, 2011, pp. 1-16
Universidad de las Ciencias Informáticas
Ciudad de la Habana, Cuba

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=378343672005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Tipo de artículo: artículo
Temática: Ingeniería y gestión de software
Recibido: dd/mm/aa | Aceptado: dd/mm/aa | Publicado: dd/mm/aa

Experiencias del programa de mejora de procesos en la Universidad de las Ciencias Informáticas

Experiences of the Software Improvement Process of the University of Informatics Sciences

Kariné Ramos Blanco^{1*}, Anisbert Suárez Batista², Deborat Pérez Montalván³, Dennis Neuland Agüero⁴, Ailyn Febles Estrada⁵, Ramses Delgado Martínez⁶, Maikel Muñoz Roja⁷

^{1*} Universidad de las Ciencias Informáticas, carretera San Antonio Km 2^{1/2} Torrens. Boyeros. La Habana. Cuba, kramos@uci.cu

² Universidad de las Ciencias Informáticas, carretera San Antonio Km 2^{1/2} Torrens. Boyeros. La Habana. Cuba, abatista@uci.cu

³ Universidad de las Ciencias Informáticas, carretera San Antonio Km 2^{1/2} Torrens. Boyeros. La Habana. Cuba, dperez@uci.cu

⁴ Universidad de las Ciencias Informáticas, carretera San Antonio Km 2^{1/2} Torrens. Boyeros. La Habana. Cuba, dneuland@uci.cu

⁵ Universidad de las Ciencias Informáticas, carretera San Antonio Km 2^{1/2} Torrens. Boyeros. La Habana. Cuba, ailyn@uci.cu

⁶ Universidad de las Ciencias Informáticas, carretera San Antonio Km 2^{1/2} Torrens. Boyeros. La Habana. Cuba, ramsesd@uci.cu

⁷ Universidad de las Ciencias Informáticas, carretera San Antonio Km 2^{1/2} Torrens. Boyeros. La Habana. Cuba, mroja@uci.cu

Resumen: Se expone la implementación de un programa de mejoras de procesos en la Universidad de las Ciencias Informáticas basado en el modelo de calidad CMMI-DEV (Capability Maturity Model Integration for Development). Se realiza una breve descripción de las peculiaridades de la universidad y las causas que condujeron a optar por la mejora de sus procesos productivos. Se mencionan algunas características del modelo de referencia utilizado, así como una breve descripción de la metodología IDEAL, seguida para desarrollar el proceso de mejora. Se presentan de forma detallada los resultados obtenidos con la implementación en los proyectos de los procesos definidos y los beneficios derivados para la organización. Además se muestran algunas lecciones aprendidas con el desarrollo del programa de mejora, que proveen a la organización una madurez que le permite mejorar continuamente sus procesos, repitiendo los éxitos anteriores.

Palabras clave: ingeniería y gestión del software; gestión de la calidad; calidad del software; cmmi; programas de mejora; gestión de procesos; universidad de las ciencias informáticas

Abstract: *The University of Informatics Sciences has been implementing a Software Process Improvement based on CMMI-DEV (Capability Maturity Model Integration for Development). This paper presents a brief description of the peculiarities of the university and the causes that led to opt for improving their production processes. Are also mentioned some characteristics of the CMMI, and a brief description of the IDEAL methodology to be followed to develop the improvement process. Are presented in detail the results obtained by the implementation of the defined processes and the benefits for the organization. Are also shown some learned lessons from the development of the improvement program, providing a maturity that allows the organization to continuously improve their processes by repeating the previous successes.*

Keywords: *software engineering and management; quality management; cmmi; process management; software process improvement; university of informatics sciences*

1. Introducción

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) fue creada en el año 2002 con la misión de formar profesionales comprometidos con su Patria, calificados en la rama de la Informática. A partir de un modelo pedagógico flexible, que vincula dinámica y coherentemente el estudio con la producción y la investigación, acorde con las necesidades sociales del país y de otros pueblos hermanos. Desde su fundación, la UCI es una universidad de nuevo tipo, donde se integran de manera armónica los procesos de formación – producción – investigación, lo que constituye la pirámide del éxito de la institución. Cuenta con una matrícula de aproximadamente 10,000 estudiantes procedentes de todos los rincones del país y un claustro de profesores, que aunque joven, posee experiencia tanto de cara a la formación de los estudiantes como a la producción.

Tomando como premisa las palabras de Fidel Castro “La idea es convertir la informática en una de las ramas más productivas y aportadoras de recursos para la nación. Es el empleo a fondo de la inteligencia y del capital humano que tenemos y principalmente del que podemos crear casi como espina dorsal de la economía”. La UCI ha desarrollado toda una Infraestructura Productiva (IP) que coordina y controla el desarrollo de las aplicaciones informáticas en la universidad. La IP a través de estos años ha evolucionado en sus métodos de trabajo prestándole gran importancia a la estandarización, el control de los proyectos, las pruebas y revisiones a los artefactos; todo esto con el objetivo de lograr una mayor calidad del producto final, reducir los tiempos de desarrollo y por consiguiente disminuir los costes de los proyectos.

1.1 Necesidad de la mejora de procesos.

En el año 2008 y después de seis años de desarrollo de aplicaciones, la UCI se encontraba preparada para dar un salto superior en su proceso productivo. Si bien eran notables los niveles de producción que se habían alcanzado, aún no satisfacían los objetivos de producción en aspectos claves como la planificación de los proyectos y el control sobre la misma, la recolección de indicadores para tener desarrollos predecibles y poder realizar una mejor estimación de tiempos, costos y esfuerzos. Aún existían problemas asociados con la obtención y posterior gestión de los requisitos a lo largo del ciclo de vida de los proyectos y la reducción del número de defectos detectados en las etapas de pruebas.

Existían áreas tales como la Administración de la Configuración y las Revisiones de Software donde sí se estaba trabajando ya desde hacía algún tiempo, pero no de una manera homogénea y sistemática y efectiva.

Con el propósito de asegurar la calidad de sus productos y ganar en competitividad la UCI decidió adoptar procesos para el desarrollo de aplicaciones informáticas a nivel de la organización.

Después de la revisión de varios estándares y modelos como la ISO, Moprosoft, CMMI y MPS.br, y de estudiar las características de cada uno se apostó por la utilización de CMMI para el desarrollo en su versión 1.2 y en su representación escalonada el nivel 2.

Para dicho nivel de CMMI v1.2 propone las siguientes áreas de procesos (AP):

- Administración de Requisitos (REQM)
- Aseguramiento de la Calidad de Procesos y Productos (PPQA)
- Planeación de Proyectos (PP)
- Monitoreo y Control de Proyectos (PMC)
- Medición y Análisis (MA)
- Administración de Configuración (CM)
- Administración de Acuerdos con Proveedores (SAM)

Como se puede apreciar estas AP ayudan a la mejora de los objetivos de la producción en la UCI. Basados en este modelo, el programa de mejora que se desarrolla actualmente en la universidad tiene como objetivo la definición e implementación de los procesos necesarios para cubrir estas 7 áreas de procesos, buscando con ello la reducción de varios de los problemas que están vigentes en la producción de software en la universidad.

Una vez definidos procesos disciplinados para el desarrollo de software, se generaliza un marco de trabajo homogéneo en cada uno de los proyectos, que permite organizar y priorizar las actividades de mejora de procesos.

2. Materiales y métodos

CMMI posibilita la normalización y control de los procesos productivos, la obtención de cronogramas con planificaciones más reales, calendarios predecibles, fomenta el trabajo disciplinado, distribuido y colaborativo al mismo tiempo, la detección de riesgos desde etapas tempranas y la correcta mitigación de estos. Las buenas prácticas que propone contribuyen a la disminución del tiempo de desarrollo y recursos invertidos en arreglos de defectos y re-trabajo, mayor tolerancia al cambio e incremento de la capacidad de adopción y adaptación de nuevas tecnologías. Un programa de mejora basado en CMMI facilita una alineación de los requisitos y los principios del modelo permitiéndole a la organización la obtención de sus metas y objetivos de negocio. Ofrece una mayor confianza a los clientes y consumidores sobre los productos y servicios ofrecidos por la organización, facilitando la entrada en el mercado competitivo del software. (MONDRAGÓN y GIL, 2008)

El modelo tiene dos representaciones, la representación continua y la representación por etapas o niveles, que a su vez son muy similares ya que ambas están diseñadas para ofrecer esencialmente resultados equivalentes. Es importante conocer de manera adecuada y precisa las diferencias entre estas, así como sus ventajas para poder tomar la decisión correcta sobre cual representación elegir o cual representación se apega más a las necesidades y objetivos de negocios de la empresa. Ambas representaciones se desenvuelven a través de las diferentes áreas de procesos, junto con sus metas y prácticas específicas, la diferencia consiste en el enfoque que cada una toma para hacer uso de estas y de cómo ayudarán a mejorar el desarrollo de los procesos dentro de una organización.” (CHRISSIS *et al.*, 2009)

Representación Continua:

Esta representación ofrece un enfoque flexible al mejoramiento de procesos, una empresa puede escoger el mejorar el desempeño de algún proceso que esté causando problemas, o puede trabajar en diferentes áreas que estén alineadas a sus objetivos de negocios. Esta representación 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 AP. (SOFTWARE ENGINEER INSTITUTE, 2006)

Representación por Etapas:

La representación por etapas ofrece un enfoque sistemático y estructurado para mejorar los procesos paso a paso. Al conseguir cada etapa, se asegura que se ha dado un mejoramiento y que se han establecido las bases necesarias para iniciar la siguiente etapa. (SOFTWARE ENGINEER INSTITUTE, 2006)

Las AP están organizadas por niveles de madurez, los cuales son un camino evolutivo bien definido cuyo objetivo es la obtención del mejoramiento de procesos en una organización, desde el nivel inicial hasta el nivel óptimo. Ambas

representaciones tienen tanto sus ventajas como desventajas, así como sus diferencias y similitudes, pero todo depende desde el punto de vista que se vea y en base a las necesidades y los objetivos de negocios de cada organización. La representación continua es una buena elección si se sabe de antemano qué procesos necesitan ser mejorados en la organización. Si no se sabe por dónde comenzar ni qué procesos elegir para mejorar, la representación por etapas es la mejor opción. (CHRISSIS *et al.*, 2009)

CMMI permite relacionar de forma más explícita a las actividades gerenciales y de ingeniería con los objetivos del negocio. Posibilita expandir el alcance y la visibilidad hacia el ciclo de vida del producto y a las actividades de ingeniería, para asegurarse que el producto o servicio cumpla con las expectativas de los clientes. Mejora la rapidez y efectividad de respuesta ante exigencias del negocio y la colaboración y comunicación efectiva con implicados internos y externos.

2.1 Fases del programa de mejora

Dentro del PM como metodología para la administración de mejoras se ha utilizado el Modelo IDEAL. Este plantea la ejecución de 5 fases fundamentales: Iniciar, Diagnosticar, Establecer, Actuar y Difundir. (MCFEELEY, 1996)

Teniendo en cuenta la estructura que propone el modelo se definieron como etapas del programa de mejora de la UCI las siguientes fases:

Fase I: Inicial

Esta fase aplica en si las fases del modelo IDEAL Iniciar y Diagnosticar.

Fase II: Desarrollo y despliegue de la solución

Esta fase aplica en si las fases del modelo IDEAL Establecer, Actuar y Difundir.

Fase III: Evaluación SCAMPI

Seguidamente se explica qué acciones son realizadas en cada período.

Fase I: Inicial

En esta fase del programa de mejora se realizaron un conjunto de acciones básicas por parte de la entidad consultora y la universidad para el desarrollo posterior de las soluciones. Las actividades desarrolladas en esta etapa fueron:

- Preparación Fase I - Preparación del Plan de Mejora.
- Diagnóstico (Revisión documental y entrevistas).
- Presentación de Resultados.

- Definición de los grupos MSG y EPG.
- Seminarios sobre CMMI.
- Definición de la infraestructura.

Dentro de la actividad Preparación, de la Fase I, Preparación del Plan de Mejora, se ejecutan las actividades correspondientes a la fase Establecer del modelo IDEAL. Dentro de esta etapa y como parte de la infraestructura del programa de mejora se crearon los grupos de trabajos MSG (Management Steering Group), EPG (Engineering Process Group) y TWG (Technical Working Group). El MSG está compuesto por un grupo integrante de la alta gerencia de la organización con el propósito de guiar la implementación de las actividades del programa de mejora, estableciendo las metas, objetivos, direcciones y prioridades, proporcionando los recursos necesarios y resolviendo algunos riesgos del EPG y TWG. El EPG está formado por profesionales con alta experiencia en el proceso de desarrollo de software y cuentan con el respeto de los integrantes de las líneas de la organización. Es el responsable de facilitar las actividades del programa de mejora como la planificación, la mejora de procesos, la mejora de tecnologías, la dirección de los esfuerzos, el registro y reporte de estado del programa al MSG, desarrollar y mantener la base de datos del proyecto, facilitar las reuniones del MSG y revisar y aprobar los procesos y artefactos generados por el TWG. El TWG son los desarrolladores de las soluciones del programa de mejora. Están formados para abordar un área específica dentro del proceso de mejora. Son los encargados de identificar los problemas dentro del área, identificar la solución y formular la misma. El líder del TWG es el propietario del proceso en valoración. (MCFEELEY, 1996)

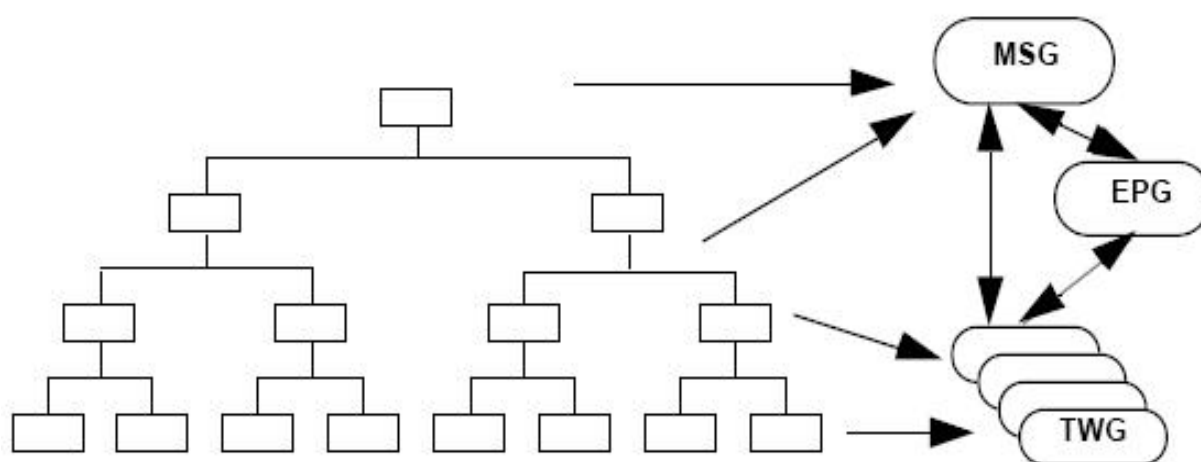


Figura 1: Infraestructura organizativa del programa de mejora. Tomado de (MCFEELEY, 1996)

Fase II: Desarrollo y despliegue de la solución.

En esta fase del programa de mejora se desarrollaron 3 etapas fundamentales:

1. Desarrollo de las soluciones de las áreas del proceso del nivel 2.

El desarrollo de las soluciones para cada una de las áreas de proceso se realizó de forma rigurosa. Una vez definida la solución por el TWG pasó por un proceso de revisión. En primera instancia por el EPG, a continuación por el MSG y finalmente por la empresa consultora. De esta forma se verificó que la solución propuesta cumplía los objetivos de negocio y procesos productivos de la organización, y con las exigencias del modelo CMMI.

2. Pilotaje de las soluciones.

Luego de definidas y revisadas las soluciones por los diferentes niveles se procedió a realizar un piloto de las mismas como método de validación antes de que éstas fueran desplegadas en la organización. Primeramente para el pilotaje, fueron seleccionados un conjunto de 5 proyectos en los que pudieron validarse las soluciones. Luego de la selección de los proyectos, se realizó una estrategia de aseguramiento y monitoreo de los pilotos para garantizar el éxito de los mismos. Las actividades realizadas como parte de esta estrategia fueron las siguientes:

- Se capacitó a los roles de los proyectos que estaban involucrados en cada una de las soluciones. Esta capacitación fue impartida por los especialistas de los TWGs que definieron los procesos.
- Se estableció un sistema de revisiones y seguimiento a la ejecución de los procesos, en pilotaje, en cada uno de los proyectos, utilizando como herramienta de revisión el proceso de IPP-3520:2009 PPQA definido en el marco de la mejora. La frecuencia para las revisiones a los proyectos fue establecida una vez por mes. El análisis de los resultados de las revisiones fue analizado por los diferentes grupos que componen el programa de mejora (TWG, EPG, MSG).
- Se realizaron juntas para mejorar las soluciones definidas a partir de las solicitudes de mejora de los pilotos: los TWGs analizaron los resultados de las revisiones y las solicitudes emitidas para mejorar sus productos y procesos. Luego de este análisis se refinaba la solución propuesta según fuera necesario. Evidenciándose así el proceso de mejora continua en la organización y garantizando una mejor solución antes del despliegue en toda la institución.

3. Despliegue de las soluciones.

Con la culminación de los pilotos, las soluciones quedaron listas para desplegarse en el resto de los proyectos. Esta etapa al igual que la de pilotos está sustentada en una estrategia compuesta por las siguientes actividades:

- Establecer las necesidades de soporte.
- Capacitar a equipos de proyecto.
- Monitorear e informar a la organización y proyectos.
- Evaluar el despliegue.

Fase III: Evaluación SCAMPI

La fase III llegará tras el completamiento de despliegue de la solución en todos los proyectos involucrados en la mejora con la evaluación SCAMPI y con ello la obtención de la certificación de nivel 2.

2.2 Estadísticas de la fase de definición del programa de mejora

A continuación se muestran algunas estadísticas arrojadas de los tiempos de definición y capacitación en la Fase II (Desarrollo y despliegue de la solución) que pueden servir de datos históricos para futuros programas de mejoras.

1. En concepto de reunión de los grupos técnicos de trabajo se aplicaron 197 horas- hombres.
2. Como tiempo de definición cada área de proceso se demoró aproximadamente de nueve a quince semanas. (ver tabla 1).

Tabla 1. Tiempo de definición de los procesos

Área de Proceso	Semanas
REQM	13
PPQA	13
PP	13
PMC	15
MA	12
SAM	12
CM	9

3. Fueron involucrados en la definición de los procesos, en los TWG, alrededor de cincuenta profesionales.
4. En total, para la definición de los procesos, fueron aplicadas 17.356 horas, lo que equivale a 723 días de trabajo.
5. En términos de esfuerzo en horas hombres se aplicaron un promedio de 115 horas/hombre (ver tabla 2).

6. Se han desarrollado cuatro ediciones de cursos de capacitación en seis de las áreas de proceso: REQM, PP, PMC, CM, SAM, PPQA y dos ediciones de MA con una cantidad total de 400 horas dedicada a la capacitación (ver tabla 3)

Tabla 2. Esfuerzo para la definición de los procesos

Área de Proceso	Horas/Hombres
REQM	117
PPQA	117
PP	117
PMC	135
MA	108
SAM	108
CM	81

Tabla 3 Tiempo para la Capacitación

Área de Proceso	Horas
REQM	64
PPQA	64
PP	70
PMC	76
MA	48
SAM	48
CM	72
Total	442 horas de capacitación

3. Resultados obtenidos hasta la actualidad

Los resultados publicados por el SEI respecto al retorno de inversión presentan que las empresas que implementan el modelo CMMI tendrán un retorno de inversión medio de 4,7 a 1, es decir por cada dólar que se invierte en un programa de mejora se obtiene un retorno de 4,7 dólares en beneficios para la organización (SU y CALVO, 2010). Aunque la universidad aún alcanza el tiempo de desarrollo necesario para comenzar a ver el retorno de inversión, sí ha obtenido resultados tangibles durante la definición e implementación de los procesos.

Como resultado de la definición de varios procesos se determinaron algunos elementos que debían ser cumplidos de forma general: en el proceso de Planeación del Proyecto (PP) se determinó la centralización de las actividades, resultado del resto de los procesos de nivel 2, traduciendo esto a una guía para elaborar el Cronograma del Proyecto que brinda ya por defecto todas estas actividades; el proceso de PMC proporciona los parámetros a monitorear en el proyecto y la forma de controlarlos, para esto se definieron guías predeterminadas que orientan cómo monitorear, cómo realizar reportes objetivos y cómo administrar las acciones correctivas adecuadamente; en el proceso de MA se definieron las métricas necesarias para controlar el proyecto en cuanto a costo, tiempo y avance. Todos estos elementos ya predefinidos se incorporaron a una herramienta libre de gestión de proyectos utilizada hoy de forma central en la UCI. Estos elementos agregados a la herramienta permiten automatizar algunas actividades de los procesos que de realizarlas manualmente se tornaría una tarea engorrosa. También nos ayuda en la inserción de buenas prácticas en el resto de los centros de la universidad que ya van adaptándose a esta filosofía de trabajo y van obteniendo una cultura de los conceptos definidos en el PM.

Otro de los logros que podemos mencionar es la adopción casi total de los conceptos de trazabilidad bidireccional, elemento imprescindible para un correcto manejo de los requisitos del cliente y producto. En la mayoría de los proyectos de la universidad se ha adoptado una herramienta para manejar la trazabilidad entre los requisitos del cliente y producto, haciendo esta actividad más efectiva. La documentación en la universidad se encontraba estandarizada en el momento que inició el programa de mejora con el producto expediente de proyecto. Este sirvió de base para la implementación de los productos de trabajo de la mayoría de los procesos, de manera que se fue refinando esta documentación y agregando los elementos específicos que define CMMI. Hoy existen varios proyectos fuera del alcance del PM que han ido migrando hacia esta documentación de forma voluntaria argumentando que enfoca mejor la satisfacción de sus necesidades y que abarca algunos temas que no estaban comprendidos anteriormente.

Desde la perspectiva del Aseguramiento de la Calidad de los Procesos y Productos (PPQA), más allá de la tendencia del número de no conformidades, de su impacto, del tipo de proyecto o de cualquier otro indicador, el marco del programa de mejora contribuyó a la adopción y al entendimiento de un conjunto de prácticas que por sí mismas constituyen ya un significativo avance con respecto a la situación existente antes del inicio del programa de mejora.

Respecto a esto, la incorporación al proceso de revisiones de conceptos y actividades como el escalamiento, permiso de no conformidad, solicitud de mejora de procesos y productos, análisis de resultados, entre otros; ha posibilitado un salto cualitativamente superior en el desempeño de las actividades de aseguramiento de la calidad.

De igual forma la definición de dos únicos tipos de no conformidades: adherencia a procesos y adherencia a productos; proporcionó visibilidad objetiva suficiente sobre el estado de los procesos y productos durante cada una de las revisiones de PPQA que se realizaron.

En este sentido resulta interesante destacar - si hacemos una analogía- que durante las evaluaciones que se llevaban a cabo antes del programa de mejora eran considerablemente superiores las no conformidades de adherencia a productos sobre las de adherencia a proceso. Este fenómeno se debe en primer lugar al exceso de revisiones "técnicas" sobre los productos de trabajo, y a la falta de una cultura de proceso, lo que no significa que no había procesos, sino que estos no eran correctamente evaluados. Asimismo, los problemas relacionados con la planificación, monitoreo y control del proyecto superaban por mucho al resto de las dificultades que afectaban los proyectos productivos.

Para ilustrar lo anteriormente referido, basta con analizar los siguientes datos (figura 2), que representan la incidencia que tenían una serie de problemas sobre los proyectos a finales del 2008, pocos meses antes del inicio del programa de mejora.

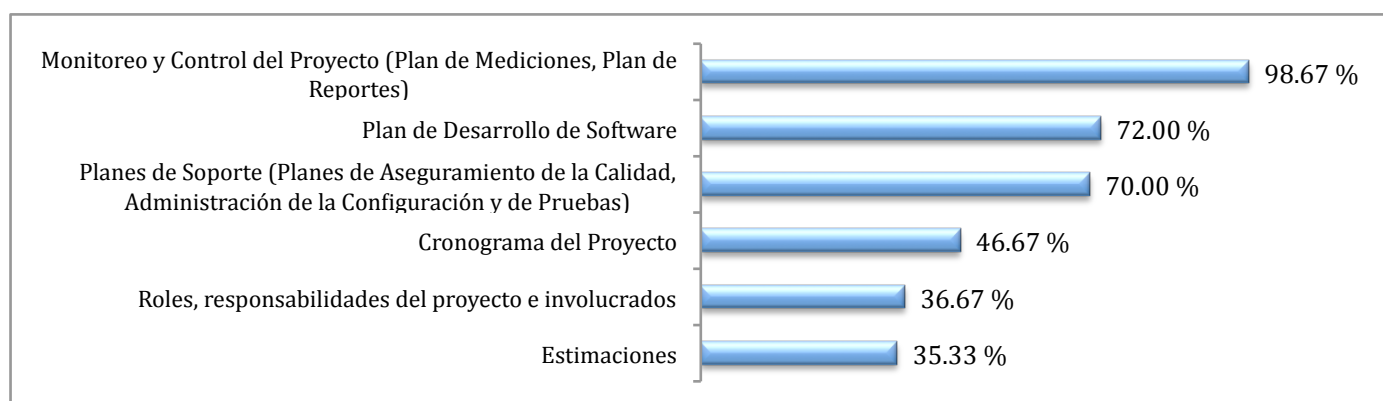


Figura 2: Resultados de revisiones en el 2008.
(Datos presentados en forma porcentual con respecto al número total de proyectos revisados.)

En el momento en el que ya se encontraban definidos y piloteados los procesos de PP, PMC, PPQA y REQM, los resultados indicaron que los problemas de planificación y monitoreo habían cedido protagonismo antes otros problemas de diseño y desarrollo (figura 3).

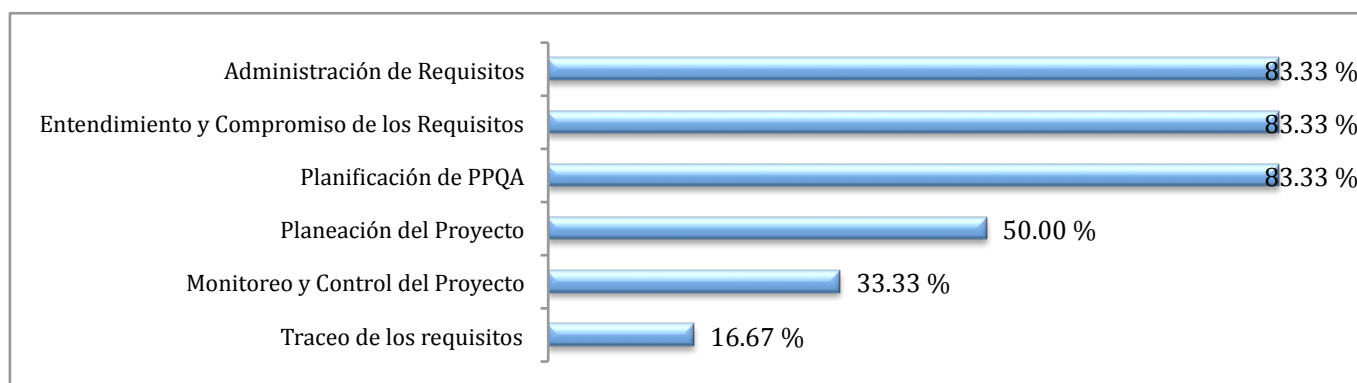


Figura 3: Resultados de revisiones después del programa de mejora.
(Los datos corresponden solamente a la información levantada a seis proyectos en los que habían sido piloteados los procesos definidos hasta ese momento. No incluyen procesos relativos a las áreas de CM, MA y SAM, que no habían culminado su definición).

3.1 Resultados generales

Una vez definidos e implementados todos los procesos, se apreció en la organización, un aumento del nivel de madurez en los proyectos. Evidenciado a través de la comparación de los estados arrojados por el diagnóstico que se realizó en la fase inicial y la última revisión realizada casi 2 años después.

En el diagnóstico realizado se encontraron que el 30% de las prácticas necesarias para alcanzar el nivel 2 no se realizaban, el 44 % se realizaba de forma parcial, el 25 % tenía un mayor nivel de implementación y solo el 1% se realizaba correcta y completamente, en las dos figuras mostradas a continuación se pueden visualizar estos datos y además el estado de los procesos en ese momento.

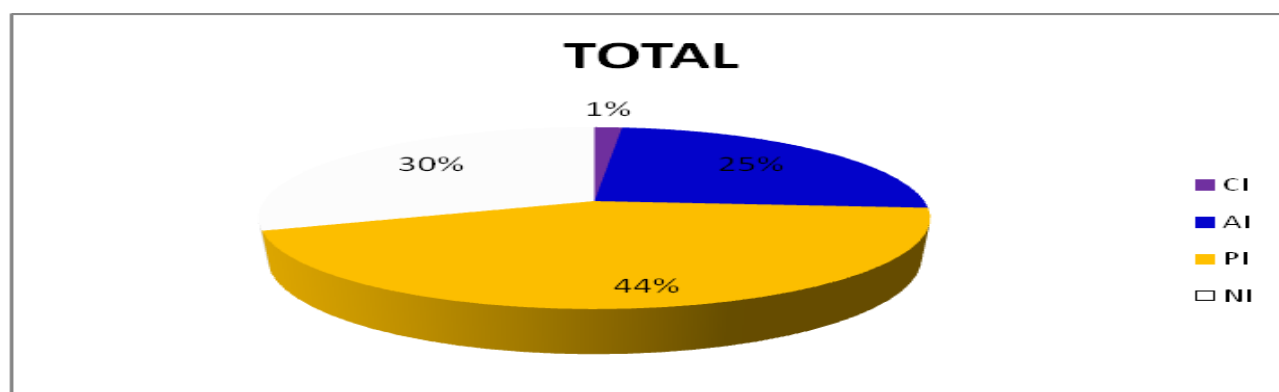


Figura 4: Caracterización de las prácticas del nivel 2 en el 2008

Luego de 21 meses de trabajo, (donde se definieron todos los procesos, se capacitó al personal responsable de realizarlo, se pilotó y luego desplegó la solución, entre otras actividades mencionadas anteriormente) se realizó otra

revisión para caracterizar las prácticas del nivel 2 y los resultados fueron satisfactorios: el 71% de las prácticas necesarias para situarse en el nivel 2 se realizan completamente, el 19% se implementa ampliamente y solo el 10% se implementa de forma parcial. En las figuras a continuación se evidencian estos resultados y el estado general de los procesos.

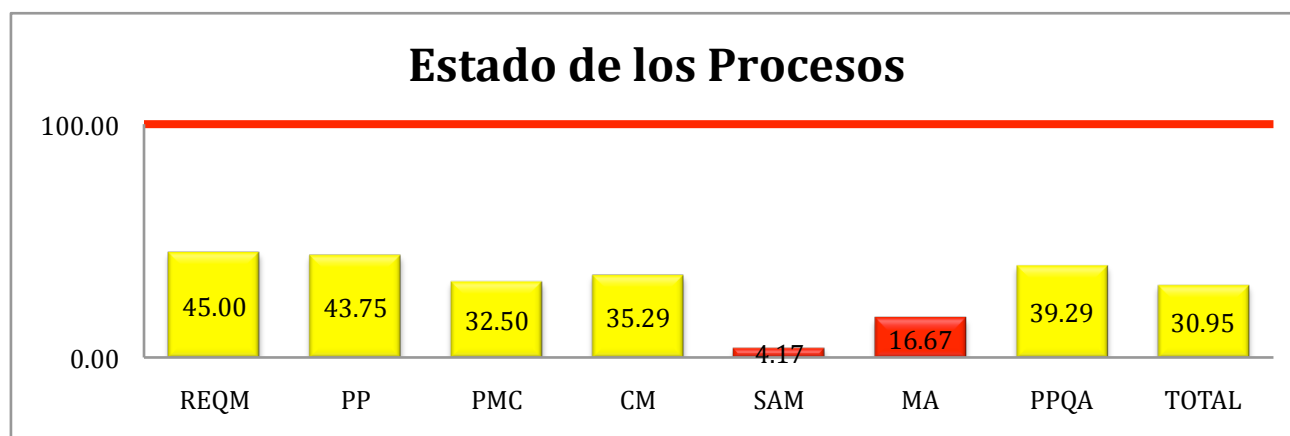


Figura 5: Estado de los procesos en el diagnóstico inicial del 2008.

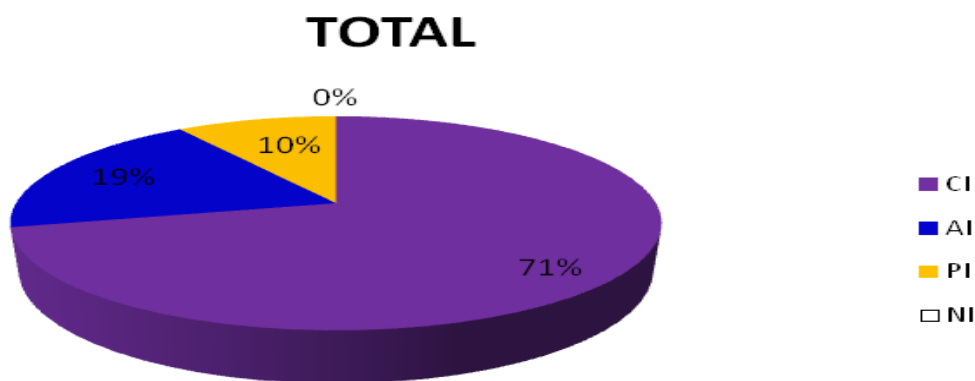


Figura 6: Caracterización de las prácticas del nivel 2 en la última revisión en el 2010.

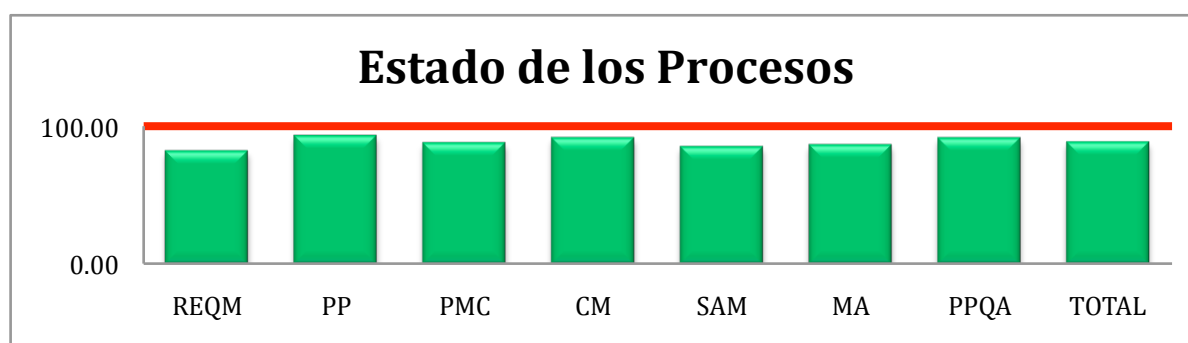


Figura 7: Estado de los procesos luego de su implementación por más de un año.

3.2 Lecciones aprendidas

Además de los resultados visibles obtenidos hasta el momento, se ha ganado en madurez mediante la detección de lecciones aprendidas que permiten a la organización realizar la mejora continua de sus procesos, repitiendo los éxitos de los procesos anteriores. A continuación se listan algunas de las lecciones aprendidas:

- El volumen de productos de trabajo generado durante la definición de los procesos y la infraestructura de un programa de mejora es considerable, de ahí la necesidad de establecer un repositorio o un sistema de gestión documental que facilite el control de cambios sobre los productos de trabajo y el acceso a los mismo. Herramientas como el Alfresco, Knowlegde Tree en su versión comunitaria o el Subversión son adecuadas para este propósito.
- Las plantillas establecidas por el EPG para la creación de artefactos de los procesos garantizaron la estandarización y homogeneidad de las soluciones.
- La definición de una cantera para formar los TWG facilitó en gran medida el establecimiento de dichos grupos en la actividad posterior.
- Se deben definir criterios objetivos para la selección final y establecimiento de los TWG, garantizando con ello la conformación de un equipo efectivo. Parámetros a considerar pudieran ser los siguientes: años de experiencia en el desempeño del rol, conocimiento de la solución a desarrollar, habilidades de comunicación y trabajo en equipo, compromiso.
- El TWG debe estar formado preferentemente por miembros de las áreas afectadas con la mejora, que luego ayuden en el piloto y despliegue de la solución. Para grandes organizaciones como la UCI, los equipos pudieran estar compuestos entre 5 y 10 personas.

- Incluir un miembro del EPG en los TWGs es muy importante ya que este contribuye a mantener al equipo enfocado y puede asumir el liderazgo del equipo durante el desarrollo de la solución.
- Para TWGs de áreas de procesos con prácticas comunes es recomendable que sea el mismo miembro del EPG el asignado para el acompañamiento. Esto reduciría las inconsistencias entre los procesos en etapas tempranas (ej.: para las áreas de proceso de PP y PMC).
- Sin la capacitación y los materiales de apoyo que ofrecen los consultores no hubiera sido posible rediseñar los procesos de manera efectiva. Los ejemplos de proceso que nos entregaron para cada una de las áreas fueron esenciales y el principal punto de referencia de nuestros procesos. Para organizaciones con poca experiencia en los programas de mejora, contratar un servicio de consultoría le ayudaría mucho durante la iniciativa de mejora.
- El EPG debe establecer listas de chequeo que le permitan realizar revisiones más objetivas a las soluciones sobre la base de lo que exige el modelo de referencia.
- El EPG y TWGs deben velar porque no existan inconsistencias entre los procesos definidos; reducir al máximo el volumen de documentación generada para una solución, integrando productos de trabajo. Esto permitiría que el proyecto reciba el menor número de documentación posible y que la misma no esté desagregada.
- En esta actividad muchos miembros de los equipos suelen apartarse del trabajo por otros compromisos o falta de motivación. Una revisión oportuna de estas incidencias y la adopción de las acciones correctivas necesarias por parte del MSG garantizan el buen funcionamiento del equipo y cumplimiento de las tareas y compromisos establecidos.
- Estimular a los miembros de los TWG con un reconocimiento por su labor realizada en la definición de las soluciones permite mantener el compromiso y aumentar motivación con el PM para las acciones siguientes.
- Se deben alinear las capacitaciones con el proceso de formación establecido en la universidad para acreditar los conocimientos a los que reciben las capacitaciones y asegurar por medio de evaluaciones que los capacitados adquirieron los conocimientos y habilidades requeridos.
- Seleccionar proyectos de corta duración que permitan probar solución y obtener los resultados en el menor tiempo posible. Proyectos de aproximadamente dos meses pudieran ser ideales.
- El desarrollo de artículos que reflejaran las memorias del trabajo realizado motivó mucho a los miembros de los TWGs y EPG. Estos trabajos y el documento de las lecciones aprendidas facilitarán el nuevo paso por un PM en busca del nivel 3 de CMMI.
-

4. Conclusiones

Con la definición y despliegue de los procesos en el programa de mejora, se logró establecer un marco de trabajo homogéneo para todos los proyectos incluidos en el mismo. Un programa de mejora no es una tarea fácil, rápida ni barata: requiere tiempo, recursos y esfuerzo. Los beneficios de reducción de costos, errores, aumento de productividad y otros parámetros se obtienen a largo plazo, pero desde las primeras etapas se comienzan a ver algunos resultados tangibles. Además de proveer a los proyectos del mecanismo adecuado para estimar y administrar correctamente los tiempos, costos y esfuerzos a lo largo de todo el ciclo de vida del producto, proporciona un entorno organizado y fomenta el trabajo en equipo, también la adopción de buenas prácticas que permitieron la detección de riesgos en etapas tempranas y la correcta mitigación de estos.

Además de organizar la forma de trabajo de los proyectos, ofrece mayor visibilidad a la alta gerencia de la universidad, le permite conocer y controlar mejor los resultados en todo el ciclo de vida del producto.

Referencias

- MONDRAGÓN, O. y GIL, B. *Seminario de CMMI*. En 2008.
- CHRISSIS, M. B.; KONRAD, M., *et al.* *Guía para la integración de procesos y la mejora de productos*. 2009. 630 p.
- MCFEELEY, B. *IDEAL: A User's Guide for Software Process Improvement*. 1996.
- SOFTWARE ENGINEER INSTITUTE. *CMMI® for Development, Version 1.2*. 2006.
- SU, A. y CALVO, A. *Análisis del ROI: Una Herramienta para Justificar la Mejora de Procesos* [Disponible en: http://www.iteraproces.com/index.php?option=com_content&task=view&id=82&Itemid=56].