

Procedimiento para la aplicación de un modelo de madurez para la mejora de los procesos

Elizabeth Pérez Mergarejo

Correo electrónico: eperezmergarejo@gmail.com

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, La Habana, Cuba

Artículo Original

Yordán Rodríguez Ruíz

Correo electrónico: ergcuba@gmail.com

Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

Resumen

Un modelo de madurez es un mapa que guía a la organización en la implementación de buenas prácticas. Para aplicarlos se han desarrollado procedimientos, sin embargo, la información disponible sobre ellos es escasa, lo que ha contribuido a que el uso de estos modelos no se haya extendido. En el contexto latinoamericano es incipiente la aplicación de estos modelos por lo que sería muy conveniente promover su uso como guías de programas de mejoras. En este trabajo se emplea el Modelo de Madurez de Procesos y Empresa, desarrollado por Michael Hammer [1]. Para su aplicación fue diseñado un procedimiento, estructurado en tres etapas: preparación, evaluación y plan de mejoras. Se concluye que el modelo de madurez junto al procedimiento diseñado, puede ser utilizados por las organizaciones para elaborar programas de mejora para sus procesos de forma fácil y sencilla, involucrando a los directivos y a los trabajadores en la transformación de sus procesos.

Palabras claves: evaluación de la madurez, modelo de madurez, modelo de madurez de procesos y empresa, programas de mejoras

Recibido: 29 de julio del 2014

Aprobado: 11 de abril del 2013

INTRODUCCIÓN

El desempeño de una organización depende de la capacidad que tenga la misma para asumir los retos que se imponen en el entorno empresarial [2]. Es por eso que las organizaciones se involucran en un proceso de mejoramiento continuo y se trazan estrategias para alcanzar, a través de diversos caminos los objetivos deseados. Sin un mapa que ofrezca un punto de partida y de desarrollo, sin dudas estos objetivos se vuelven inalcanzables para la organización [3].

Por esta razón se han creado estándares, metodologías y guías vinculadas a la calidad que ayudan a la organización a mejorar su desempeño. Walter Shewhart en la década de

los años 30, trabajó en la mejora de los procesos e introdujo los principios del control estadístico de la calidad, que más tarde fueron mejorados por W. Edwards Deming, Phillip Crosby y Joseph Juran [4-6]. Watts Humphrey y otros colegas, en su trabajo para el Software Engineering Institute (SEI) [7], los amplían y aplican en empresas desarrolladoras de software. Estas metodologías a pesar de haber sido de gran utilidad para las organizaciones no permitían evaluar en toda su magnitud la situación actual con respecto a la situación ideal, lo que provocó que en la década de los años 80, comenzaran a desarrollarse los modelos de madurez [8-10].

Un modelo de madurez es un mapa que guía a la organización en la implementación de buenas prácticas, ofreciendo un punto de partida. Describe un camino de mejoramiento evolutivo, desde los procesos inconsistentes hasta los más maduros de la organización [9, 10]. Permite evaluar el estado de desarrollo de una organización o proceso de negocio, trazar claramente estrategias de mejoras para lograr los objetivos previstos e identificar las áreas donde la organización debe enfocarse para mejorar [2, 10]. Michael Hammer expresa que la madurez de una organización es la posibilidad que esta tiene de adaptarse rápidamente [11].

Los modelos de madurez constituyen una evolución de las prácticas para gestionar la calidad. Fueron concebidos inicialmente para la industria del software y en la actualidad el área de aplicación es muy diversa. Se pueden encontrar las aplicaciones siguientes: evaluación de la madurez de la gestión del conocimiento, de la arquitectura empresarial, de la gestión de la innovación, de la capacidad de los servicios y más reciente en la ergonomía [12-16].

Entre los usos más comunes de los modelos de madurez se encuentran: evaluar la capacidad de los suministradores, realizar *benchmarking*, evaluar riesgos de desarrollo e implementación de aplicaciones empresariales y guiar programas de mejoras para procesos de negocio. Este último, su uso resulta más frecuente [10, 13].

Entre los modelos de madurez más divulgados y complejos por su estructura y aplicación se pueden citar: el Capability Maturity Model (CMM) y el Capability Maturity Model Integration (CMMI) del Departamento de Defensa de los Estados Unidos y del Software Engineering Institute (SEI), en un principio concebidos para la evaluación de la capacidad de las organizaciones desarrolladoras de proyectos de software [8, 9]; el Business Process Maturity Model (BPMM), del Object Management Group (OMG), utilizado como estándar para evaluar la madurez de los procesos de negocio y mejorarlos continuamente [8-10, 17, 18]; y el modelo holístico Business Process Management Maturity Model de Rosemann y de Bruin [19].

Otros modelos menos complejos que han sido divulgados son: las Normas ISO 9001 e ISO 9004 [20, 21]; el Business Process Maturity Model de Fisher [22] y el Modelo de Madurez de Proceso y de Empresa (Process and Enterprise Maturity Model: PEMM) de Hammer [1]. Este último modelo tiene como ventajas que puede ser aplicado en empresas de cualquier sector y en todos los procesos de la organización; además, ha sido aplicado en reconocidas empresas como: Michelin (productor mundial de neumáticos), Tetra Pak (empresa diseñadora y productora de materiales y equipamiento para empaque de productos alimenticios), Shell (una de las cuatro compañías que dominan el mercado petrolero mundial), Clorox (fabricante de productos químicos para la limpieza) y Schneider National (empresa estadounidense de transporte terrestre) [1].

Aunque los modelos de madurez contienen un grupo de buenas prácticas integradas, que indican qué se debe hacer,

es decir, con qué parámetros debe cumplir la organización para asumir determinados niveles de madurez; no se explica explícitamente cómo evaluarlos, dificultando su aplicación [10]. En este sentido algunos procedimientos han sido desarrollados [23, 24], aunque desafortunadamente la información que se encuentra disponible sobre ellos, no permite su total aplicación [18, 23].

Para algunos modelos de madurez su aplicación se dificulta en algunos contextos [25], debido al desconocimiento sobre el tema y a la insuficiente preparación de las personas implicadas en su aplicación (alta dirección, responsables de procesos, etc.). Por esta razón, el desarrollo de un procedimiento para la aplicación de un modelo de madurez contribuye a facilitar y expandir su uso, así como estandarizar el proceso de evaluación de la madurez, ofreciendo pasos y herramientas para su aplicación. El propósito de este trabajo es aplicar el modelo PEMM usando un procedimiento diseñado por los autores.

MATERIALES Y MÉTODOS

A continuación se describen brevemente cinco de los modelos de madurez más citados en la literatura: el modelo CMMI, el modelo BPMM del OMG, el modelo de madurez de procesos de negocio de Fisher, las Normas ISO 9001 e ISO 9004 y el modelo PEMM de Hammer. En la tabla 1 se resumen algunos criterios referidos en la literatura sobre cada uno de ellos.

Modelo CMMI: Capability Maturity Model Integration

Este modelo de madurez es el estándar de calidad más utilizado a nivel internacional por las organizaciones desarrolladoras de software, aunque su uso no se limita solamente a este tipo de organización [4, 26].

Los cinco niveles de madurez y los seis de capacidad de CMMI representan las mejoras desde un nivel pobremente definido, hasta un estado óptimo que utiliza información cuantitativa para mantenerse mejorando de acuerdo con los objetivos del negocio [26]. CMMI utiliza para su evaluación un grupo de áreas de procesos que contienen objetivos y prácticas definidas. De su cumplimiento dependerá el nivel de madurez o capacidad que se asigne a la organización.

Modelo BPMM: Business Process Maturity Model del OMG

El modelo de madurez de procesos de negocio BPMM es propuesto por el OMG, organización internacional sin fines de lucro, que se dedica al establecimiento de estándares en el campo de las tecnologías [27]. Constituye una guía para las organizaciones de cómo estas evolucionan según el desarrollo de sus procesos de negocio y se estructura en cinco niveles de madurez: (1) Inicial, (2) Gestionado, (3) Estandarizado, (4) Predecible e (5) Innovador [10].

Todos los niveles de madurez, exceptuando el inicial, contienen un grupo de áreas de procesos que indican dónde la organización debe centrarse para mejorar sus procesos y lograr determinado nivel de madurez. Cada área de proceso contiene un grupo de objetivos que deben ser alcanzados

por la organización para satisfacer esa área de proceso. También se establece un grupo de mejores prácticas para el logro de estos objetivos. Las mejores prácticas indican lo que debe hacerse, pero no cómo se debe hacer. Por esta razón las organizaciones son libres de definir sus propios métodos y enfoques para satisfacer las metas y objetivos de cada área de proceso [10].

Modelo de madurez de procesos de negocio de Fisher

El modelo de madurez de Fisher [22] combina dos dimensiones: las cinco palancas de cambio, que son los factores críticos en una organización y los cinco estados de madurez de los procesos de negocio. Fisher define como palancas de cambio para las organizaciones la estrategia, los controles, los procesos, la tecnología y las personas. Estas permiten evaluar la capacidad de una organización. A medida que dicha capacidad aumente aumentará el estado de madurez de los procesos. Los cinco estados de madurez definidos son: (1) Aislado, (2) Tácticamente integrado, (3) Proceso impulsado, (4) Empresa optimizada y (5) Red inteligente de gestión.

Fisher recomienda avanzar todas las palancas de cambio hacia un mismo nivel pues son mutuamente dependientes [22, 28]. Si al menos una palanca de cambio se encuentra en un nivel inferior al resto, la organización no podrá disfrutar completamente de los beneficios del nivel superior en que se encuentra la mayoría [22].

Normas ISO 9001 e ISO 9004

La Organización Internacional de Normalización (ISO) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO) [20]. ISO 9000 es un conjunto de estándares internacionales para sistemas de calidad. Diseñado para la gestión y aseguramiento de la calidad, especifica los requisitos básicos para el desarrollo, producción, instalación y servicio a nivel de sistema y a nivel de producto. Se concibe como una metodología de procesos basada en una lista de comprobaciones o requisitos a cumplir, umbral de calidad, valorado apto o no apto. Esta simplicidad es la que la ha hecho mundialmente extendida [29].

ISO 9001 se centra en la eficacia del sistema de gestión de la calidad para dar cumplimiento a los requisitos del cliente y pueden utilizarse para su aplicación a nivel interno por las organizaciones o para la certificación [21].

ISO 9004 se centra especialmente en la mejora continua del desempeño y de la eficacia global de la organización. Se recomienda como una guía para organizaciones que persiguen la mejora continua del desempeño, sin afán certificador [20].

Además de los requisitos y principios contenidos en la norma ISO 9004, esta ofrece recomendaciones para la autoevaluación del desempeño de la organización. Dicha autoevaluación se realiza mediante una metodología prevista para proveer un enfoque simple y fácil de usar, para determinar el grado relativo de madurez del sistema de gestión de la

calidad de una organización a través de cinco niveles e identificar las áreas de mejora [20].

Modelo PEMM: Process and Enterprise Maturity Model

Este modelo fue creado con el fin de guiar programas de mejora basados en procesos. Se identifican dos conjuntos de características necesarias para el desempeño eficiente de la organización: los facilitadores, que se aplican a los procesos individuales y las capacidades, que involucran a la empresa [1]. Hammer ofrece un modelo de madurez para los facilitadores de los procesos y otro para las capacidades de la empresa, con el objetivo de que puedan ser evaluados de forma independiente.

Un proceso al que le falta un facilitador puede entregar resultados a corto plazo mediante un desempeño sobrehumano o con intervención ejecutiva, pero esos resultados no perdurarán. Los cinco facilitadores definidos por Hammer que son necesarios para que un proceso funcione correctamente son [1]:

- Diseño: la amplitud de cómo se ejecutará el proceso.
- Ejecutores: las personas que ejecutan el proceso, particularmente sus destrezas y conocimiento.
- Responsable: un alto ejecutivo que es responsable del proceso y de sus resultados.
- Infraestructura: sistemas de información y gestión que apoyan el proceso.
- Indicadores: las mediciones que utiliza la empresa para rastrear el desempeño del proceso.

Para los facilitadores se definen cuatro niveles graduales de fortaleza o madurez. Los ejecutivos pueden evaluar los niveles de madurez de los facilitadores (P-1, P-2, P-3, P-4) estimando si cada proposición del modelo es en gran medida cierta, algo cierta o en gran medida incierta respecto a sus organizaciones. Hammer sugiere priorizar para la mejora, aquellas áreas de los facilitadores que representan obstáculos al desempeño del proceso [28].

Para la aplicación de este trabajo se seleccionó el modelo de madurez PEMM y fue empleado específicamente el modelo de madurez de los facilitadores de los procesos.

La selección del modelo PEMM para su aplicación en el contexto empresarial cubano se basó fundamentalmente en los aspectos resumidos en la tabla 1. Se consideró que este modelo es el más apropiado debido a su fácil comprensión y uso, pues propone una matriz ya elaborada con las características de cada nivel de madurez. Además, permite obtener resultados sobre la madurez de cada proceso de forma independiente, sin tener que evaluar toda la organización.

Debe señalarse que el modelo de madurez seleccionado a pesar de las ventajas antes expuestas, no cuenta con un procedimiento disponible para su aplicación. Por tal razón es desarrollado un procedimiento de aplicación del modelo de madurez PEMM, para lo cual se tomó como referencia aspectos contenidos en el procedimiento y la metodología que se describen a continuación:

Tabla 1 Criterios referidos en la literatura sobre los modelos de madurez analizados		
Modelo de madurez	Criterios positivos	Criterios negativos
CMMI [29]	<ul style="list-style-type: none"> - Constituye una guía paso a paso para la mejora, a través de niveles de madurez y capacidad (frente a las normas ISO) - Permite la transición del "aprendizaje individual" al "aprendizaje de la organización", empleando la mejora continua, las lecciones aprendidas y el uso de bibliotecas y bases de datos de proyectos mejorados - Cuenta con gran prestigio internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Puede llegar a ser excesivamente detallado para algunas organizaciones - Requiere gran inversión para ser implementado completamente - Difícil de entender - Crecimiento cuasi exponencial del número de áreas y prácticas, tiempo, recursos y costos - Parece escrito para organizaciones ya maduras y vagamente escrito para ser usado en evaluaciones
BPMM [30]	<ul style="list-style-type: none"> - Es aplicable en cualquier ámbito de negocio - Constituye un mapa detallado para guiar la evaluación de la madurez - Cuenta con prestigio internacional 	<ul style="list-style-type: none"> - Muy general - Extenso y difícil de entender - Constituye una aproximación al modelo CMMI - No es cubierto por este modelo el rol importante que juegan las tecnologías de información (TI) dentro de la gestión de procesos de negocios (BPM)
Fisher [22]	<ul style="list-style-type: none"> - Constituye una herramienta fácil de usar para evaluar la madurez de BPM en las organizaciones - Presenta una estructura simple con 5 palancas de cambio y 5 estados de madurez - Permite evaluar de forma escalonada la madurez dando claridad a las empresas de lo que deben mejorar para minimizar la brecha entre el estado actual y el deseado 	<ul style="list-style-type: none"> - No es muy específico en cuanto a los aspectos a evaluar debido a su simplicidad, lo que aumenta la subjetividad. - No se encuentran disponibles procedimientos para su aplicación - La matriz general de evaluación constituye un punto de partida pero no es suficiente para la aplicación del modelo
Normas ISO 9001 e ISO 9004 [29]	<ul style="list-style-type: none"> - Amplia aplicabilidad, en cualquier industria y entorno - Abarca la mayoría de las áreas funcionales de una organización, esto es, gestión, recursos humanos, producción, ingeniería y calidad. - Reconocimiento internacional. - Incrementa las oportunidades de negocio en ciertos mercados y mejora la satisfacción del cliente - Incremento de la satisfacción del empleado - Considera la mejora continua de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> - Su gran generalidad ha provocado que existan pocas directrices para su implementación en algunas industrias o campos específicos - A pesar de estar ISO 9004:2000 dedicado a la mejora del proceso, sigue la estructura de ISO 9001 y apunta alguna explicación de lo que se espera, pero no entrega un mapa para implementar el proceso de mejora. Cuando se lee ISO 9004, no se sabe qué áreas dirigir primero y cuáles después
PEMM [1, 28]	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplica a empresas de cualquier sector - Identifica las características que deben tener todo proceso y toda empresa, para diseñar y desplegar procesos de alto desempeño - Se puede aplicar a todos los procesos de la empresa, lo que permite el uso de un enfoque estándar en toda la organización, un intercambio fluido de experiencias y una rápida comparación de resultados - Es fácil de utilizar - La simplicidad del modelo permite a las personas aplicarlo por sí mismas, en vez de depender de expertos o de consultores - El modelo PEMM se ha aplicado en diversas empresas de gran prestigio internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Muy general, por lo que aumenta la subjetividad al evaluar - No se encuentran disponibles procedimientos para su aplicación

Procedimientos y metodologías para la aplicación de los modelos de madurez

Procedimiento para la evaluación de la madurez en organizaciones de servicio

El procedimiento presentado por Haischer y sus colegas está dirigido a evaluar la madurez basada en un modelo de madurez para sistemas de servicios. En la figura 1 se resumen sus pasos [23].

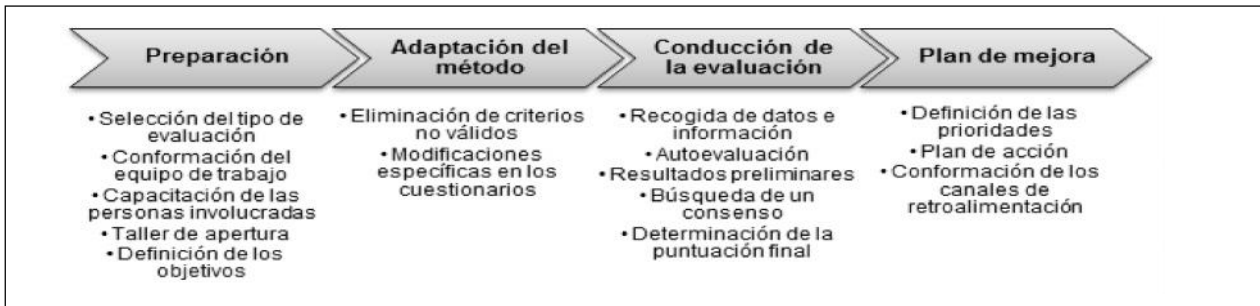


Fig. 1. Procedimiento para conducir la evaluación

Este procedimiento considera el trabajo en equipo, la mejora de los procesos a partir de los resultados de la evaluación y se define un plan de acción para las medidas de mejora, cuya ejecución debe ser valorada regularmente. Resulta bastante simple pero no se encuentran disponibles herramientas o métodos para ejecutar sus pasos (cuestionarios). Además, es diseñado específicamente para un modelo de madurez cuya información disponible es escasa.

Metodología de evaluación SCAMPI

Con el desarrollo del modelo de madurez CMMI, el SEI desarrolla una metodología para la evaluación con este modelo, denominado Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) [31]. Se desarrolla en tres fases, resumidas en la tabla 2 [4].

Tabla 2 Fases y procesos del método SCAMPI	
Fase	Proceso
Planificación y preparación para la evaluación	Analizar requerimientos
	Desarrollar plan de evaluación
	Seleccionar y preparar equipo
	Obtener y analizar evidencia objetiva inicial
	Preparar la recolección de evidencia objetiva
Conducción de la evaluación	Examinar la evidencia objetiva
	Verificar y validar la evidencia objetiva
	Documentar la evidencia objetiva
	General los resultados de la evaluación
Reporte de los resultados	Entregar los resultados de la evaluación
	Archivar los activos de la evaluación

Esta metodología es compleja de aplicar y muy rigurosa y no ofrece herramientas para su aplicación. Solo puede ser utilizada por auditores autorizados o personal entrenado en su uso. A diferencia del procedimiento anterior, esta no incluye una etapa de mejora, limitándose solamente a reportar los resultados obtenidos a partir de la evaluación.

Es importante destacar, que ni el procedimiento, ni la metodología descritos, ponen a disposición las herramientas o formas de recogida de información que utilizan.

Además, no responden íntegramente a las características y requerimientos del modelo PEMM seleccionado, pues no fueron creados con ese propósito.

Procedimiento para la aplicación del modelo de madurez PEMM

El procedimiento que se presenta en la figura 2, fue diseñado con el objetivo de guiar la aplicación del modelo PEMM, específicamente para el que se emplea para evaluar la madurez de los procesos, siendo este el alcance de la evaluación.

Fueron considerados otros procedimientos [4, 23, 24] y establecidas para la implementación del procedimiento las premisas siguientes:

1. El compromiso de la alta dirección de la organización en cuanto al suministro de la información necesaria y su participación en el proceso de evaluación.
2. El proceso debe estar identificado, de no ser así, se ubicaría en un "nivel de madurez cero". En este caso la organización debe definir sus procesos y luego realizar las acciones necesarias para alcanzar un nivel de madurez P-1.

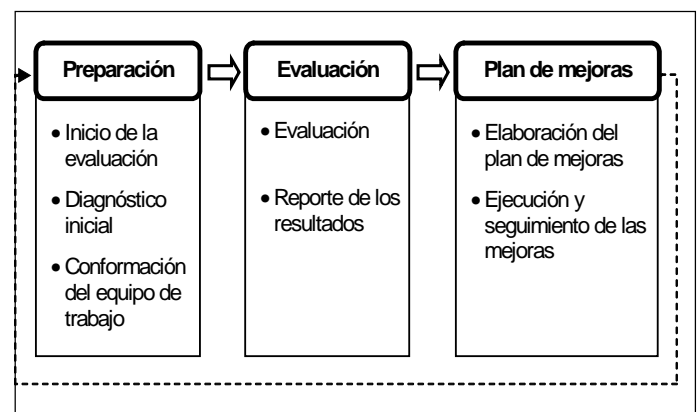


Fig. 2. Procedimiento para la aplicación del modelo de madurez PEMM

El procedimiento diseñado se puede emplear de forma cíclica. Una vez analizados los resultados de la ejecución y seguimiento del plan de mejoras, se podrán analizar otros procesos considerando los objetivos de la organización, enfoque que posibilita la mejora continua. Las tres etapas en que se estructura el procedimiento son las siguientes:

Etapas I: Preparación

El objetivo de esta etapa es preparar las bases para realizar una adecuada evaluación de la madurez. En esta etapa es donde se establece el primer acercamiento con la organización, por lo que es necesario alinear los objetivos de la evaluación con los objetivos de la organización [32]. Esta estrategia facilita la comunicación y contribuye a hablar en los mismos términos de negocio. En esta etapa debe ser realizado un diagnóstico inicial de la organización, que unido al criterio de la alta dirección, permitirán identificar aquellos procesos que tienen un impacto más fuerte en la madurez global de la organización y por tanto deben ser priorizados en la Etapa II: Evaluación. Finalmente se conforma y capacita un equipo de trabajo, que tendrá la responsabilidad de ejecutar las próximas actividades. Este lo integran participantes de la propia organización (alrededor de 5 personas: responsable del proceso, miembro del consejo de dirección, responsable de calidad, ejecutores experimentados), siendo imprescindible el compromiso y participación de la alta dirección y del responsable del proceso. Adicionalmente, pudieran participar personas externas a la organización (entre 1 y 3 personas), pues a través de ellos se obtiene información no viciada [2]. La cantidad de personas que conformen el equipo de trabajo, dependerá del tamaño del proceso y su complejidad. Los participantes serán capacitados y se designará un líder para el equipo.

Etapas II: Evaluación

El objetivo de esta etapa es determinar el nivel de madurez del proceso a evaluar. Se realiza la evaluación comenzando por el proceso más crítico considerando los requisitos especificados en el modelo PEMM para procesos. La evaluación se realiza de forma individual para cada proceso, empleando la matriz de evaluación que ofrece Hammer [1]. En este paso es recomendable lograr una adecuación entre la evaluación y el entorno en el cual se desarrolla el proceso. La evaluación pudiera apoyarse en alguna normativa relacionada con el proceso, por ejemplo, las Normas de Calidad ISO 9000. Finalmente son entregados y discutidos los resultados obtenidos con la organización, de manera que puedan ser utilizados para tomar acciones futuras.

Etapas III: Plan de mejoras

El objetivo de esta etapa es determinar un plan de mejoras según los resultados de la evaluación y las prioridades y recursos disponibles de la organización, con vistas a alcanzar niveles mayores de madurez. Son determinadas las oportunidades de mejora en consecuencia con los resultados de la evaluación y se realiza un plan para ejecutarlas.

El plan de mejoras se desarrolla con el objetivo de que la organización alcance niveles mayores de madurez. Por último, se verifica que el plan de mejoras esté siendo ejecutado de la misma forma en que fue concebido y se realicen los ajustes pertinentes.

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del modelo PEMM mediante un caso de estudio desarrollado en una organización que se dedica a la producción y comercialización de forma mayorista, de artículos de aluminio y otros metales.

Los resultados se presentan según las etapas del procedimiento diseñado.

Etapas I: Preparación

En esta etapa se obtuvo información general de la empresa y fueron entrevistados todos los miembros del consejo de dirección, los cuales mostraron su interés y conformidad con la aplicación del modelo de madurez. La empresa tiene seis procesos identificados y clasificados en: estratégicos, claves y de apoyo en su sistema de gestión de la calidad (SGC). Mediante la aplicación de una encuesta a los miembros del consejo de dirección se seleccionó el proceso clave *Aseguramiento* como el primer proceso a evaluar. El equipo de trabajo quedó conformado por ocho personas: seis de la organización y dos externas. Por consenso el Director General fue designado líder del equipo de trabajo (asesorado por el personal externo).

Por último, fueron organizados talleres para explicar en detalles al equipo de trabajo el objetivo del estudio, las actividades a realizar y los beneficios que obtendría la empresa. También se les presentó el procedimiento a implementar y el modelo de madurez PEMM.

Etapas II: Evaluación

El objetivo del proceso *Aseguramiento* es definir las acciones a tomar para asegurar que los productos que se adquieran estén conformes con los requisitos de compra especificados y que garanticen la fabricación ininterrumpida. Los resultados obtenidos por el equipo de trabajo de la evaluación de este proceso se muestran en la tabla 3.

La tabla 3 muestra la evaluación realizada en la segunda etapa al proceso *Aseguramiento*. Como se observa este proceso se encuentra en el nivel de madurez P-0, pues según los requisitos que establece el modelo PEMM para obtener el nivel de madurez correspondiente al nivel P-1, faltan cuatro requisitos de los facilitadores donde la empresa tiene mucho por hacer (celdas coloreadas en amarillo): (1) Conocimiento, (2) Destrezas del facilitador *Ejecutores*, (3) Definición y (4) Usos del facilitador *Indicadores*. Mientras que otro aspecto que representa un obstáculo en el desempeño del proceso (celda coloreada en rojo) es el Sistema de Información del facilitador *Infraestructura*.

Tabla 3
Resultados de la evaluación con el modelo PEMM para el proceso Aseguramiento

Niveles de madurez		P-1	P-2	P-3	P-4
Diseño	Propósito				
	Contexto				
	Documentación				
Ejecutores	Conocimiento				
	Destrezas				
	Comportamiento				
Responsable	Identidad				
	Actividades				
	Autoridad				
Infraestructura	Sistemas de información (SI)				
	Sistemas de recursos humanos (SRH)				
Indicadores	Definición				
	Usos				

Cada color de la matriz de evaluación (tabla 3) representa que la afirmación propuesta en el modelo PEMM para ese nivel de madurez es:

- Cierta en gran medida (áreas que no están impidiendo el desempeño del proceso).
- Cierta en algún grado (áreas donde la empresa tiene mucho por hacer).
- En gran medida incierta (áreas que representan obstáculos al desempeño del proceso).

De manera general, estos resultados se deben a varias razones. Los ejecutores del proceso *Aseguramiento* no conocen los indicadores que deben cumplir, por lo que no están interesados en mejorarlos y desconocen cómo hacerlo. Este problema en gran medida se debe a la falta de comunicación. Además, los ejecutores no se sienten comprometidos con su trabajo, por lo que no hacen nada por resolver los problemas que surgen en su puesto de trabajo. Esto ocurre porque no está diseñado un sistema de incentivos en la empresa que permita premiar moral y materialmente las buenas prácticas.

Además, el proceso *Aseguramiento* no está apoyado en ningún sistema de información, lo que obstaculiza el flujo de información entre los ejecutores del proceso; así como el procesamiento, análisis y conservación de la información.

Por otra parte, el proceso *Aseguramiento* no cuenta con indicadores de costo, aunque sí de calidad y los ejecutivos no usan los indicadores del proceso para impulsar y medir el impacto de las mejoras. Esto está dado fundamentalmente, porque, a pesar de que la empresa tiene diseñados y documentados sus procesos con un SGC, este presenta deficiencias en su diseño y no ha sido implementado totalmente.

Finalmente, estos resultados fueron discutidos por el equipo de trabajo.

Etapa III: Plan de mejoras

Como el modelo de madurez PEMM identifica de forma general hacia donde deben ir dirigidos los esfuerzos de mejora (sirviendo de guía), se utilizó un grupo de técnicas encaminadas a materializar esas estrategias en acciones

resolviendo los problemas existentes. Se buscaron las causas de cada uno de los problemas detectados y fueron propuestas acciones de mejoras para las causas de los problemas que fueron detectados, así como responsables y fecha de cumplimiento para cada una de ellas. El plan de mejoras fue discutido con el equipo de trabajo. Las acciones de mejoras fueron dirigidas fundamentalmente hacia los facilitadores: *Ejecutores*, *Infraestructura* e *Indicadores*.

Una de las medidas propuestas para el facilitador *Ejecutores* fue la de informar a los ejecutores a través de reuniones cuáles eran los indicadores que debían cumplirse en el proceso de *Aseguramiento*, y cómo dependían de su cumplimiento otros procesos de la empresa y la conservación de sus clientes; explicarles los demás efectos que puede provocar un mal desempeño, para que comprendan la importancia de conocer los indicadores y su impacto en el desempeño del proceso. Otra medida propuesta fue la de capacitar a los trabajadores del almacén en cuanto a la realización de las acciones de conservación de los productos. El propósito fundamental trazado al mejorar este facilitador fue inculcar en los ejecutores de este proceso, el sentido de compromiso, no solo con el proceso, sino también con toda organización.

Actualmente, la empresa objeto de estudio no cuenta con el presupuesto para renovar su infraestructura tecnológica. No obstante, fueron debatidos con los representantes de la organización presentes en el equipo de trabajo, los avances tecnológicos en materia de gestión de la información de los procesos existentes a nivel mundial y las ventajas que estos

les proporcionan a las empresas. Se propuso valorar, para el futuro, la adquisición de un *Sistema de Planificación de Recursos Empresariales* (ERP: Enterprise Resource Planning).

En cuanto a los *Indicadores*, una de las medidas propuestas fue la de considerar el cumplimiento y la mejora de los indicadores del proceso como uno de los aspectos a medir en la evaluación del desempeño individual, con el objetivo de motivar a los trabajadores a ocuparse de estos aspectos. Otra de las medidas propuestas fue la de establecer planes de capacitación relacionados con la determinación de indicadores, la medición y el análisis de los resultados; con el objetivo de que los trabajadores fueran capaces de tomar decisiones, ante determinados valores de los indicadores.

El proceso *Aseguramiento* fue reevaluado simulando la ejecución de las propuestas de mejoras, con el objetivo de proyectar los resultados esperados con la aplicación de las mismas. La tabla 4 muestra la evaluación y reevaluación del proceso.

Como se observa en la tabla 4 aunque el proceso continúa con un nivel de madurez P-0, solo queda un área donde la empresa tiene mucho por hacer: Sistemas de Información del facilitador *Infraestructura*, para alcanzar un nivel P-1, pues ningún otro está impidiendo el avance del proceso. La organización reconoce que para poder avanzar hacia niveles superiores de madurez debe enfocarse y dirigir sus esfuerzos hacia la mejora de este facilitador, de lo contrario los resultados que se alcancen no perdurarán. Con la aplicación de las acciones de mejoras, se proyecta que los facilitadores *Ejecutores* e *Indicadores* dejen de obstaculizar el desempeño eficiente del proceso.

El alcance del proyecto de investigación en el cual se inserta el caso de estudio presentado, tenía establecido cumplimentar hasta la etapa de elaboración del plan de mejoras e impacto proyectado (reevaluación del proceso *Aseguramiento*). Fue expresada por la dirección, la satisfacción con los resultados obtenidos y refirieron contar con la mayoría de los recursos y medios para implementar las medidas propuestas.

Lecciones aprendidas

- Es necesario para la aplicación del modelo de madurez PEMM, que la organización tenga al menos definidos sus procesos o los procesos que desea evaluar. Esto se debe a que el modelo PEMM parte de la evaluación de un proceso inconsistente pero ya definido.
- Es imprescindible el compromiso y la participación de la alta dirección en la ejecución del proyecto de mejora, de lo contrario el resto de la organización no creerá en el proyecto y no se sentirá motivado.
- Resulta de mucha utilidad apoyarse en cuestionarios creados o adaptados por el propio evaluador(es) que respondan a las afirmaciones planteadas por Hammer en la matriz de evaluación.
- El evaluador no debe conformarse solamente con la información recogida en las encuestas o entrevistas, también debe revisar la documentación de la empresa. De esta forma puede encontrar información que generalmente es obviada.
- A las organizaciones les cuesta mucho trabajo reconocer que su funcionamiento es deficiente. En la mayoría de los casos se debe a que temen ser cuestionados por sus superiores.

Tabla 4
Reevaluación del proceso Aseguramiento

Niveles de madurez		Evaluación				Reevaluación			
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-1	P-2	P-3	P-4
Diseño	Propósito								
	Contexto								
	Documentación								
Ejecutores	Conocimiento								
	Destrezas								
	Comportamiento								
Responsable	Identidad								
	Actividades								
	Autoridad								
Infraestructura	Sistemas de información								
	Sistemas de recursos humanos								
Indicadores	Definición								
	Usos								

- El proyecto de mejora debe ser presentado como un proyecto que los ayudará a funcionar mejor, no como un trabajo adicional que les robará parte de su tiempo.
- El evaluador no debe emplear un lenguaje académico para dirigirse a los miembros de la organización, ya que puede resultar de poco interés el proyecto o no entenderse.
- Se recomienda que las encuestas sean respondidas en entrevista directa con el evaluador para aumentar la calidad de la información recogida. De esta forma se pueden esclarecer determinados aspectos y el encuestado se siente más comprometido con sus respuestas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Existe gran cantidad de modelos de madurez desarrollados con diferentes propósitos, sin embargo, la información disponible sobre los procedimientos y herramientas para su aplicación es escasa, lo que ha contribuido a que su uso no se haya extendido ampliamente desde su surgimiento, quedando circunscrito fundamentalmente a las casas consultoras.

Desde su origen, los modelos de madurez fueron objeto de críticas, ya que estos se han caracterizado por ser una serie de pasos que simplifican la realidad. Por otra parte, muchos de estos estándares centran sus esfuerzos en la mejora de un área de negocio, simplificando el resto de los problemas a los que se enfrentan cotidianamente las organizaciones [4]. Otra crítica se refiere a la multitud de modelos de madurez casi idénticos [13].

En este trabajo fue empleado el modelo PEMM de Michael Hammer por la distinción que realiza entre la madurez de un proceso y la madurez de una empresa, su fácil aplicación, su aplicabilidad a cualquier sector de negocio y su simplicidad. El procedimiento para su aplicación fue diseñado para ayudar a los empresarios a utilizar esta herramienta, pues aunque el modelo es simple es necesaria una guía para su implementación en la empresa.

El caso de estudio se presentó siguiendo las etapas del procedimiento diseñado para la aplicación del modelo PEMM. Un aspecto importante en la aplicación de este procedimiento es la constante interacción con los trabajadores de la empresa, en cada una de sus etapas. Desde la formación del equipo de trabajo con personal en su mayoría interno de la empresa, la ejecución de la evaluación mediante la aplicación de entrevistas y cuestionarios a los ejecutores del proceso, hasta la elaboración del plan de mejoras con las acciones concretas discutidas con los propios ejecutores del proceso.

Debe destacarse que lo más relevante cuando se evalúa la madurez, no es el modelo de madurez elegido, sino los análisis y conversaciones que su aplicación genera, al escarbar sobre los puntos claves de la empresa [25]. En este caso, en la empresa estudiada, fue posible mediante el trabajo en equipo determinar el orden en que debían ser evaluados los procesos, realizar una evaluación certera del

proceso *Aseguramiento* mediante el consenso de las opiniones, y elaborar un plan de mejoras de acuerdo con las condiciones actuales que presenta la empresa. Por otra parte, estas reuniones permitieron crear las bases para la evaluación de otros dos procesos claves de la empresa: *Comunicación* con el cliente y *Fabricación de productos*.

Indudablemente, una vía para que las empresas puedan mejorar su desempeño es utilizar los modelos de madurez. De esta forma pueden conocer, controlar e integrar sus procesos internos claves con sus proveedores externos y sus clientes. Mientras más madura sea una organización mayor cantidad de proyectos de cambios podrá ejecutar y con mayor agilidad. Todos los proyectos de cambio son difíciles de ejecutar, partiendo del hecho de que las empresas deben cambiar su cultura organizacional [1]. Tratar de aumentar la madurez de los procesos de una organización es una meta a largo plazo, que solo se trazarán las organizaciones dispuestas a mejorar su desempeño.

REFERENCIAS

1. **HAMMER, Michel**, *The Process Audit*, in Harvard Business Review. 2007, pp. 1-17.
2. **ROSEMAN, M.; DE BRUIN, T.** "Towards a business process management maturity model". En Actas de 13th European Conference on Information Systems (ECIS 2005). Citeseer. 2005, Australia DE, vol. 26, pp. 1-12.
3. **MELENOVSKY, Michel James; SINUR, Jim**, "Having a BPM Maturity Model is Important for Long Lasting BPM Success". *Business Rules Journal*. 2006, vol 7, núm. 12, pp. 1-2.
4. **CHRISSIS, Mary Beth; KONRAD, Mike; SHRUM, Sandy**. CMMI: *Guía para la integración de procesos y la mejora de productos*. Madrid, España: 2da. ed., 2009, Pearson Educación, S.A. 638pp. ISBN 9788478290963.
5. **IBAÑEZ, Paco, DOMÍNGUEZ, Guillermo; LOZANO, Luz**. *Calidad y Formación: Binomio inseparable*. Madrid, España. 2003, Instituto Nacional de Empleo, 270 pp.
6. **PROVOST, LLOYD**. Understanding Variation, in Handbook of Industrial Engineering: *Technology and Operations Management*. 3th Edition. ed. G. Salvendy. 2001, Purdue University, pp.1828-1855. ISBN 0471-33057-4.
7. **ROSENKRANZ, Christoph et al.** "Towards a framework for business process standardization". En actas de 5th International Workshop on Business Process Design, Ulm University, Ulm, 2009, pp. 1-12.
8. **HARMON, Paul**. "Process Maturity Models". *BPTrends*. 2009, vol 2, núm. 5, pp. 1-5.
9. **CURTIS, Bill**. "Business Process Management with OMG Specifications". 2008, vol 1, núm. 1, pp. 1-2.
10. **OMG**. *Business Process Maturity Model (BPMM)*, Version 1.0. 2008, Borland Software, Inc and Object Management Group, Inc 496pp. OMG Document Number: formal/2008-06-01.

11. FOCUS. "An introduction to Business Management (BPM)". *BPMFocus*. 2008, pp. 18.
12. DE BRUIN, T.; ROSEMAN, M.; FREEZE, R. KULKARNI, U. "Understanding the main phases of developing a maturity assessment model". En Actas de 16th Australasian Conference on Information Systems, Australasian (ACIS). 2005, Sydney, Australia, pp. 1-11.
13. RÖGLINGER, Maximilian; PÖPPELBUß, Jens. "What makes a useful maturity model? A framework for general design principles for maturity models and its demonstration in business process management". En actas de 19th European Conference on Information Systems, Research Center: University of Augsburg. Finance & Information Management. Department of Information Systems Engineering & Financial Management. 2011, Helsinki, Finland. pp. 1-13.
14. ARANGO MONTAÑO, Oscar; ARMENTA CORONA, José Ramón; PÉREZ ROJAS, Aurora; MARIN MEDINA, Joselito. "Modelo que identifica la madurez de los procesos. Caso: pequeña empresa manufacturera". *Dyna*. 2012, vol 1, núm. 1, pp. 132-133.
15. RODRÍGUEZ, Yordán; PÉREZ, Elizabeth; MONTERO, Ricardo. "Modelo de madurez de Ergonomía para Empresas". *El Hombre y la Máquina*. 2012, núm. 40, pp. 22-30.
16. VIDAL, Mario Cesar; GUIZZE, Carmen Lucia *et al.* "Ergonomic sustainability based on the ergonomic maturity level measurement". *Work*. 2012, vol 41, núm. 1, pp. 2721-2729.
17. CURTIS, B.; ALDEN, J. *The Business Process Maturity Model (BPMM): What, Why and How*, in *BPTrends Column*. 2007. pp. 1-4.
18. ROHLOFF, Michael. *An approach to assess the implementation of business process management in enterprises*. 2009, pp. 1-12.
19. ROSEMAN, M.; DE BRUIN, T. *Application of a holistic model for determining the BPM maturity*. *BPTrends*. 2005, pp. 1-21.
20. ISO/FDIS. *Norma ISO/FDIS 9004:2000: Sistemas de Gestión de la Calidad-Recomendaciones para la mejora del desempeño*, 2000.
21. ISO/FDIS. *Norma ISO/FDIS 9001:2000(E): Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos*, 2000.
22. FISHER, D. M. *The business process maturity model: A practical approach for identifying opportunities for optimization*, in *Business Process Trends*. 2004, BearingPoint, Inc. pp. 1-7.
23. HAISCHER, Michael; BULLINGER, Hans Jorg FAHNRIK, KLAUS PETER. *Assessment and Design of Service Systems*, in *Handbook of Industrial Engineering: Technology and Operations Management*. 3th Edition ed, ed. G. Salvendy, 2001, Purdue University 634-649 pp. ISBN 0471-33057-4.
24. DELGADO, Andrea; RUIZ, Francisco; GARCÍA, Ignacio. "Mejora continua de procesos de negocio basada en PmCompetisoft integrando BPMM". Actas de los Talleres de las Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos. 2010, vol 4, núm. 4, pp. 1-7.
25. POWER, Brad. "Michael Hammer's Process and Enterprise Maturity Model". *BPTrends*. 2007, vol 1, núm. 1, pp. 1-4.
26. AMAYA, C.; FELIPE, L. "Modelos de capacidad y madurez y la industria del software en Colombia". *Generación Digital*. 2008, vol 7, núm. 2, pp.1-4.
27. OMG. OMG: Object Management Group. [en línea] 2011 Marzo, 2011; Disponible en Web: <http://www.omg.org/> [consultado en Mayo 2011].
28. RÖGLINGER, Maximilian; PÖPPELBUß, Jens; BECKER, Jorg. "Maturity Models in Business Process Management". *Business Process Management Journal*. 2011, pp. 20.
29. DE LA VILLA, M.; RUIZ, M.; RAMOS, I. "Modelos de evaluación y mejora de procesos: Análisis comparativo". En actas 2004, pp. 18.
30. CURTIS, Bill; ALDEN, John. "Business Process Improvement Guided by the BPMM". *BPTrends*. 2006, pp. 1-5.
31. PERALTA, M. *Asistente para la evaluación de CMMI-SW*. 2004, ITBA: Buenos Aires, pp. 387.
32. AGUIRRE MAYORGA, Santiago; CÓRDOBA PINZÓN, Nazly Bibiana. *Diagnóstico de la madurez de los procesos en empresas medianas colombianas*. 2008, Ing. Univ. Bogotá, Colombia, pp. 245-267.

AUTORES

Elizabeth Pérez Mergarejo

Ingeniera Industrial, Máster en Tecnologías de Apoyo a la Toma de Decisiones, Instructora, Facultad de Ingeniería Industrial, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría Cujae, La Habana, Cuba

Yordán Rodríguez Ruíz

Ingeniero Industrial, Doctor en Ciencias Técnicas, Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

A procedure for Applying a Maturity Model to Process Improvement

Abstract

A maturity model is an evolutionary roadmap for implementing the vital practices from one or more domains of organizational process. The use of the maturity models is poor in the Latin-American context. This paper presents a procedure for applying the Process and Enterprise Maturity Model developed by Michael Hammer [1]. The procedure is divided into three steps: Preparation, Evaluation and Improvement plan. The Hammer's maturity model joint to the proposed procedure can be used by organizations to improve theirs process, involving managers and employees.

Key words: maturity assessment, maturity models, process and enterprise maturity model, improvement programs