

Modelos de calidad usados en PyMEs de tecnología de información ubicadas en el parque de innovación y transferencia de tecnología (PIT2) de la Cd. de Chihuahua

Área de investigación: Administración de la Tecnología

María del Carmen Gutiérrez Díez
Universidad Autónoma de Chihuahua
Facultad de Contaduría y Administración
México
cguiterr@uach.mx

Laura Cristina Piñón Howlet
Universidad Autónoma de Chihuahua
Facultad de Contaduría y Administración
México
lpinon@uach.mx

Alma Lilia Sapién Aguilar
Universidad Autónoma de Chihuahua
Facultad de Contaduría y Administración
México
lsapien@uach.mx

Octubre 5, 6 y 7 de 2011
Ciudad Universitaria
México, D.F.

CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA
ADMINISTRACIÓN
E
INFORMÁTICA

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08



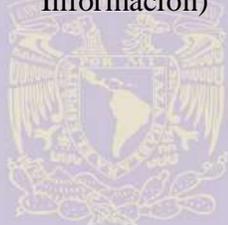
División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Modelos de calidad usados en PyMEs de tecnología de información ubicadas en el parque de innovación y transferencia de tecnología (PIT2) de la Cd. de Chihuahua

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue reconocer un modelo de calidad para las Pequeñas y Medianas empresas de Tecnología de Información ubicadas en el Parque de Innovación y Transferencia de Tecnología (PIT2) de la ciudad de Chihuahua. El carácter de la investigación fue documental descriptivo. La población de interés fueron las empresas: Tecnología de Gestión Consultores (TGC), Asesoría Dinámica en Sistemas (ADS Systems), Sistemas de Información (AZUR) y Fraire Developers Solutions (FDS). La recolección de los datos se hizo por medio de un cuestionario dirigido al personal de operación de dichas empresas y una entrevista al personal directivo. Los principales resultados que se observaron fueron: las cuatro empresas reconocen la importancia de la calidad; siendo MoProSoft el modelo utilizado en dos de las empresas, otra aplica el modelo CMMi y una más cuenta con un modelo propio.

Palabras clave (Modelo de Calidad, Pequeñas y Medianas Empresas, Tecnología de Información)



Octubre 5, 6 y 7 de 2011
Ciudad Universitaria
México, D.F.

CONGRESO
DE
CONTADURÍA
Y ADMINISTRACIÓN
E
INFORMÁTICA

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08



ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

"Modelos de calidad usados en PyMEs de tecnología de información ubicadas en el parque de innovación y transferencia de tecnología (PIT2) de la Cd. De Chihuahua"

Introducción

"Las empresas que logran llevar a la práctica sus ideas en forma simple, rápida y segura son aquellas que sobrevivirán a los cambios continuos y a la inestabilidad de los mercados"

(Drucker, P., 2001)

En un mercado globalizado se exige que las empresas redefinan sus estrategias y sus procesos con la finalidad de lograr un uso eficiente de sus recursos y el aumento de su productividad, de modo que puedan competir con éxito en el mercado.

En este mundo tan competitivo, una herramienta clave para la sobrevivencia de las empresas, es asegurar la calidad de los productos y/o servicios que se ofrecen.

La calidad se ha convertido en un factor imprescindible para la comercialización de los productos. Ya no basta con obtener y mantener la calidad, sino que es necesario dar confianza y demostrar la existencia de un modelo de calidad apropiado.

Si toda empresa nace y vive para obtener beneficios de todo tipo, tanto económicos como sociales, el modelo de calidad a implantar será aquel a través del cual se obtengan los beneficios máximos. El problema mayor consiste en convencer, a determinado tipo de empresarios o empresas quienes no cuentan con ningún modelo de calidad, que la implementación de cualquier modelo de calidad es benéfica. En la mayoría de los casos, es sólo la exigencia del cliente, y no el propio convencimiento de la empresa, lo que obliga a su implementación. Sin embargo, se debe tener presente: la "imagen" también vende, y la calidad proporciona imagen.

La calidad la determina el cliente y es lo que el cliente está dispuesto a pagar por lo que compra, es decir, el cliente sólo está dispuesto a pagar aquello que valora como bueno.

Todas las organizaciones o empresas desean tener éxito en el cumplimiento de sus objetivos a corto, mediano y largo plazo, una de las maneras de lograrlo es instalar un programa de mejora en la organización usando un modelo de referencia de procesos como guía.

Las Pequeñas y Medianas empresas (PyMEs) son rubro importante de la economía de todos los países y muy en especial de México. Las PyMEs mexicanas a diferencia de sus contraparte asiáticas, no han participado de manera activa en el uso de los sistemas de información, como lo son SCM (Administración de la cadena de valor), E-Commerce (Comercio electrónico), EDI (Electronic data interchange), etc. y debido a esto, corren el riesgo de caer en una "brecha digital" de la cual será difícil salir, causando una pérdida de competitividad en este mundo globalizado. Por lo anterior, es importante que las PyMES en México conozcan e implanten sistemas de calidad. Esto, con el objetivo de renovar los procesos administrativos que realizan, lo cual hace que las empresas estén en constante actualización; además, permite que las organizaciones sean más eficientes y competitivas, fortalezas que le ayudarán a permanecer en el mercado.

<http://congreso.investigacion.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

**ANFECA**
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

Hoy en día existen modelos que promueven el logro de la eficiencia y calidad requeridas, tanto en los sistemas de producción de las empresas así como en el servicio posterior a la venta de los productos.

Es importante mencionar que el sólo hecho de implementar un modelo de calidad es una tarea para la cual es necesario el esfuerzo, dedicación y actitud de convencimiento adecuada de cada miembro del personal de la empresa. Por lo anterior es de suma importancia saber elegir el modelo de calidad que mejor se ajuste a las necesidades y posibilidades de la empresa.

Justificación

Todo proyecto está orientado a la solución de un problema, o por lo menos, propone estrategias que de ser aplicadas contribuirán a resolverlo, por esto, es necesario exhibir los motivos que acreditan el trabajo a realizar. En esta ocasión se busca establecer cuál es el modelo de calidad de procesos más usado para las PyMEs de Tecnología de Información (TI) ubicadas en el Parque de Innovación y Trasferencia de Tecnología (PIT 2) de la ciudad de Chihuahua.

En la actualidad la empresa mexicana está compuesta en su mayoría por micros y pequeñas empresas las cuales conforman más del 95%, del total de la industria. Esto demuestra la importancia que reviste este tipo de empresas, como parte fundamental en los procesos de recuperación y de reordenación de la economía nacional y en el cambio estructural del aparato productivo que el país requiere.

Para fortalecer este tipo de organizaciones se necesitan prácticas eficientes de Ingeniería de Software adaptadas a su tamaño y tipo de negocio. La comunidad vinculada a esta disciplina ha expresado especial interés en la mejora de procesos software con el fin de aumentar la calidad y productividad del software. Por lo que es necesaria la implementación de modelos de calidad que se ajusten a la inversión de dinero, tiempo y recursos que la empresa tenga disponible.

Octubre 5, 6 y 7 de 2011

Entre los modelos de calidad más representativos se encuentran el de la Organización Internacional para Normalización (ISO por sus siglas en inglés) 9000, el Modelo de Procesos de Software (MoProSoft) y el Modelo de Madurez y Capacidad Integrado (CMMI por sus siglas en inglés), propuestos para implementación de los procesos de calidad.

Lo anterior es debido a que el modelo CMMI y MoProSoft están orientados a la calidad de los procesos de empresas que se dedican al desarrollo y mantenimiento de sistemas y productos de software. Mientras que el modelo de ISO 9000 está enfocado en designar un conjunto de normas sobre calidad y gestión continua de calidad, en cualquier tipo de organización o actividad orientada a la producción de bienes o servicios.

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08



División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Problema eje

¿Cuál es el modelo de calidad de procesos más utilizado por las Pequeñas y Medianas empresas de Tecnología de Información ubicadas en el Parque de Innovación y Tránsito de Tecnología de la ciudad de Chihuahua?

Objetivo general

Reconocer un modelo de calidad para las Pequeñas y Medianas empresas de Tecnología de Información ubicadas en el Parque de Innovación y Tránsito de Tecnología (PIT2) de la ciudad de Chihuahua

Antecedentes

La industria de software representa una actividad económica de suma importancia en la gran mayoría de países del mundo, siendo una oportunidad muy importante de bienestar en países en vías de desarrollo (Aspray, Mayadas y Vardi, 2006). Esta industria a nivel mundial está formada en mayor medida por micro, pequeñas y medianas empresas desarrolladoras de software que suponen cerca del 90% de los negocios formales y generalmente el 40 y el 50% del empleo total. Sin embargo, estas empresas de software tienen serios problemas de madurez en sus procesos de desarrollo y en la mayoría de los casos la operación de sus procesos es caótica, lo que afecta a toda la organización (Batista, 2000). Esta situación es especialmente crítica, ya que conlleva problemas asociados como falta de competitividad y consecuentemente limita el crecimiento. También se suelen dar estos problemas de madurez en el caso de pequeños proyectos de software, incluso a veces en grandes empresas.

Desde hace varios años la comunidad desarrolladora de software a nivel mundial ha expresado especial interés en la mejora de procesos de software (Software Process Improvement -SPI-) en PyMEs y en pequeños proyectos. Las PyMEs han intentado asegurar la calidad en sus productos de software a través de la mejora de la capacidad de sus procesos, debido a dos razones fundamentales:

1. Por imagen, un factor clave en los objetivos de mantener el mercado local y tratar de establecer una posición en el mercado global con el fin de exportar software.
2. Por necesidad, para poder hacer de sus proyectos unidades administrativas eficaces y eficientes.

Muchas PyMEs pueden plantearse asegurar la calidad de sus productos a través de la mejora de sus procesos y la acreditación en modelos de calidad de organismos tales como el Software Engineering Institute (SEI) y la International Organization for Standardization (ISO). Sin embargo, la preparación previa a la acreditación en estos estándares es larga y costosa, porque los modelos de mejora, procesos y evaluación, como los propuestos por el SEI e ISO, están estructurados (y han sido construidos) para ser aplicables a grandes empresas (Saiedian y Carr, 1997). Diversos estudios presentan que la aplicación de estos es difícil para las PyMEs debido a que un modelo de mejora siguiendo modelos orientados a grandes organizaciones supone una gran inversión de dinero, tiempo y recursos. Además, las recomendaciones son complejas de aplicar y el retorno de la inversión se produce a largo plazo (Batista, 2000; Calvo-Manzano, 2000; Saiedian y Carr, 1997). Además, en las PyMEs la aplicación de estos modelos se agrava aun mas ya que existe un

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Fax 52 (55) 5616.03.08

problema “cultural” importante cuando se quiere “importar” y adoptar, sin más, modelos creados para otro tipo de organizaciones, ya que como señala (Zahran, 1998) si el proceso no “casa” con la cultura de la organización será rechazada por el “cuerpo” organizacional como sucede en los trasplantes de órganos.

La gran mayoría de desarrollos de software en el mundo está en manos de micro y pequeños grupos o empresas de menos de 25 personas (Laporte, Renault y Alexandre, 2008). Son gente capacitada en aspectos técnicos y tecnológicos y no tanto en aspectos de organización de trabajo en equipo ni en la forma de relacionarse con los clientes de tal forma que se obtengan beneficios para ambas partes. La gran parte de las empresas organizan y administran el trabajo con base en las tareas o áreas de habilidad y no en torno a procesos que agregan valor para el cliente interno o externo. Esta forma de trabajar conduce frecuentemente a ambigüedad en la definición de quien es responsable por la realización de actividades y productos. En consecuencia algunas actividades no se realizan o se duplican, lo que causa problemas internos o con el cliente. Además, el conocimiento y la experiencia sobre los asuntos administrativos y el propio desarrollo de software están dispersos entre innumerables libros, artículos o estándares. Encontrar, asimilar y aplicar estos conocimientos no es una tarea fácil para grupos pequeños con recursos restringidos.

A pesar de que el primer modelo de áreas claves de procesos de software como el Capability Maturity Model (CMM) y el modelo de procesos de ciclo de vida de software ISO/IEC 12207, fueron publicados hace más de diez años, la adopción de las mejores prácticas integradas en procesos en la industria de software no se ha generalizado. La mayor dificultad la tienen las pequeñas empresas, o las de reciente creación, principalmente por la falta de recursos para comprender y adoptar lo necesario de los modelos mencionados.

Consciente de esta realidad México, a través del programa gubernamental PROSOFT, desarrolló el modelo de procesos MoProSoft v 1.3 (Oktaba, 2005) que regula las practicas básicas de otros modelos internacionales, con la finalidad de acercarlas, en forma más pragmática y en el lenguaje nativo, a las empresas de la industria del software y de esta manera fomentar su competitividad. Este es un marco de prácticas de referencia que integra elementos de varios modelos y estándares reconocidos, tales como ISO 9000, CMMI y MoProSoft. Todos estos modelos son presentados como un conjunto de procesos integrados, con sus flujos de trabajo, roles y productos, que pueden servir de marco de referencia para las empresas de la industria del software.



Marco teórico de referencia

Hoy en día las exigencias de los consumidores son cada vez más dinámicas, turbulentas e imprevisibles, lo anterior permite establecer un marco de referencia para analizar la realidad nacional, y tomar en cuenta las barreras que se afrontan, así como el comportamiento de las PyMEs, especialmente en relación con la gestión de la calidad, en donde, deja mucho que decir su falta de aplicación; además de la carencia cultural de la calidad, de sistemas de gestión de la misma, así como el desconocimiento de los fundamentos y herramientas que le favorezcan.

Entre los muchos retos que se enfrentan las empresas mexicanas y que las obligan a adoptar nuevas formas de administración, se encuentran el hacer frente a presiones competitivas en calidad, costo y servicio o dicho de otra forma: mejorar la calidad del negocio como un todo. Lo anterior presupone la existencia de una cultura de calidad en México, la cual es todavía incipiente. Una filosofía de este tipo requiere de una transformación cultural donde el énfasis cambie de las utilidades, a la satisfacción del cliente; en donde en lugar de administrar resultados se gestionan y mejoran continuamente los sistemas y procesos productivos.

Cuando se habla de las PyMEs de TI en México, se tiene un conocimiento reducido de los modelos de calidad de software; además, se desconocen los métodos específicos para evaluar la calidad de su producto y se hace patente la necesidad de contar con modelos integrales que valoren la calidad del proceso y del producto.

En particular, el proceso de desarrollo de software se refiere al conjunto de herramientas, métodos y prácticas utilizadas para producir un artefacto de software. El objetivo de un modelo de software de gestión de procesos es la producción de artefactos de software de acuerdo a los planes y al mismo tiempo mejorar la capacidad de la organización para producir mejores artefactos.

Octubre 5, 6 y 7 de 2011

Ciudad Universitaria
México, D.F.

Es entonces que se plantea la imperiosa necesidad de dar a conocer y aplicar estos modelos integrales que apoyan al proceso de desarrollo de software para producir artefactos de calidad y de manera conjunta permitan el crecimiento de la empresa como un todo.

Modelos de calidad

Una de las áreas más importantes de TI en las que México quiere destacar es el desarrollo y mantenimiento de software, y para esto es indispensable que se cuente con un modelo de referencia que asegure la calidad del software.

Existen una variedad de modelos para la gestión de la calidad del software. A continuación se presentan algunos de ellos:

CMMI (Capability Maturity Model Integrated): Es una familia de las mejores prácticas para apoyar la mejora de las organizaciones de desarrollo, servicios y adquisiciones. Define prácticas que los negocios han implementado en su camino hacia el éxito. Estas prácticas cubren temas que incluyen la gestión de requerimientos, la toma de decisiones, medición de desempeño, planeación del trabajo, manejo de riesgos y más. El CMMI es publicado por el Software Engineering Institute (SEI) de la Universidad Carnegie Mellon. Estas mejores prácticas de CMMI son para

<http://co>
informac

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración
División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

apoyar la mejora de la organización y hacerla más competitiva. En la actualidad hay tres modelos de CMMI:

- CMMI para el Desarrollo (CMMI-DEV) apoya las mejoras en las organizaciones que desarrollan software, sistemas y hardware, en sectores como salud, organizaciones de logística o de consultoría.
- CMMI para la adquisición (CMMI-ACQ) apoya las mejoras en las organizaciones que adquieren software, sistemas o hardware de otros fabricantes.
- CMMI para servicios (CMMI-SVC) apoya las mejoras en las organizaciones que prestan servicios, por ejemplo, sectores de salud, organizaciones de logística o de consultoría.

Todos los modelos CMMI tienen la misma estructura y elementos comunes. Los modelos CMMI se estructuran en una serie de áreas de procesos que cubren las prácticas correspondientes a las organizaciones de desarrollo, adquisición o servicio. El nivel de capacidad se puede lograr para cada área de proceso y describe el grado en que ha sido el desarrollado el trabajo en el área de proceso establecida dentro de una organización. Los modelos CMMI también tienen niveles de madurez. Los niveles de madurez prescriben una secuencia lógica para la mejora de procesos, que representan un punto de referencia contra el cual puede ser evaluada una organización de desarrollo, y son un premio reconocido en la industria en sí mismos. La versión actual de CMMI es la versión 1.3, liberada el 1 de noviembre de 2010 (CMMI, 2011).

ISO (International Organization for Standardization): La familia de estándares de ISO 9000 representa un consenso internacional acerca de prácticas de administración de calidad. Consiste en estándares y lineamientos relacionados con los sistemas de administración de calidad y estándares de soporte relacionados.

En estricto rigor la certificación que se obtiene es la de ISO 9001:2008, el cual es el estándar que proporciona un conjunto de requerimientos estandarizados para un sistema de administración de calidad, sin importar lo que hace la organización a la cual se dirige, su tamaño, si es pública o privada. Este estándar proporciona un marco de referencia probado para usar un enfoque sistémico para la administración de los procesos de la organización, de tal forma que los productos obtenidos satisfagan de forma consistente las expectativas del cliente.

Este estándar establece QUE requerimientos debe contener el sistema de calidad de cada empresa, pero no establece COMO debe de conseguirse. Esto permite un gran alcance y flexibilidad para su implementación en diferentes sectores de negocios, así como diferentes culturas organizacionales y nacionales.

El estándar requiere que la organización por sí misma audite su sistema de calidad basado en el ISO 9001:2008, para verificar que la administración de sus procesos es efectiva. Adicionalmente, la organización puede invitar a sus clientes a auditar el sistema de calidad. También puede optar por usar los servicios de un certificador independiente (International Organization for Standardization, 2008).

MoProSoft: Es una norma de tipo voluntario y tiene la nomenclatura NMX-I-059-NYCE conformándose por 4 partes o fascículos que nace en el seno de un organismo nacional de normalización denominado NYCE A.C. y es evaluada bajo el marco legal de la Ley Federal de

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Metrología y Normalización por una unidad acreditada del mismo organismo dando certeza jurídica a las empresas implantadas. El modelo pretende apoyar a las organizaciones en la estandarización de sus prácticas, en la evaluación de su efectividad y en la integración de la mejora continua. Sintetiza las mejores prácticas en un conjunto pequeño de procesos que abarcan las responsabilidades asociadas a la estructura de una organización que son: Alta Dirección, Gestión y Operación. MoProSoft es un modelo integrado donde las salidas de un proceso están claramente dirigidas como entradas a otros; las prácticas de planeación, seguimiento y evaluación se incluyeron en todos los procesos de gestión y administración; por su parte los objetivos, los indicadores, las mediciones y las metas cuantitativas fueron incorporados de manera congruente y práctica en todos los procesos; las verificaciones, validaciones y pruebas están incluidas de manera explícita dentro de las actividades de los procesos; y existe una base de conocimientos que resguarda todos los documentos y productos generados

Hipótesis

El modelo de calidad de procesos más utilizado por las Pequeñas y Medianas empresas de Tecnología de Información ubicadas en el Parque de Innovación y Tránsito de Tecnología de la ciudad de Chihuahua es MoProSoft.

Criterios metodológicos

El estudio se realizó en la ciudad de Chihuahua, Chih., entre los meses de enero del 2011 y abril del 2011. De naturaleza mixta, descriptiva y de campo con apoyo bibliográfico.

Como técnicas de investigación, se realizaron encuestas y entrevistas al personal de las empresas de Tecnologías de Información y recopilación y análisis de información escrita.

Se obtuvieron resultados de 32 encuestas aplicadas a los empleados de éstas organizaciones y se realizaron cuatro entrevista semi-estructuradas a cada uno de los directivos de las áreas de desarrollo de software de las mismas. En estos instrumentos se les cuestiona acerca de su conocimiento acerca de los diferentes modelos de calidad, conocidos y/o aplicados, a sus procesos de desarrollo de software; si son aplicados éstos modelos de procesos en sus organizaciones, así como el reconocimiento de las ventajas y desventajas percibidas o derivadas del uso de los modelos de calidad en cada una de las empresas. En particular, durante las entrevistas se usó como referencia las preguntas del cuestionario pero además, se hizo hincapié en describir cual había sido la experiencia obtenida, así como los costos incurridos durante sus respectivos procesos de implementación.

El universo fue el personal de las empresas TGC, con 100 empleados, ADS Systems, con 12 empleados, AZUR, con 10 empleados y FDS con 4 empleados. Todas ubicadas en el Parque de Innovación y Tránsito de Tecnología 2, de la ciudad de Chihuahua, cuyo ramo son las Tecnologías de Información.

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08



División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Resultados

A continuación se presentan de manera resumida los resultados más relevantes obtenidos de la aplicación de los instrumentos:

1. El 90% de los encuestados conoce o está familiarizado con un modelo de calidad, aunque existe un 10% que desconoce este concepto.
2. Con base en estos resultados se destaca que más del 50% consideran que los modelos de calidad permitirán: (1) el tener una mejor gestión del negocio, (2) obtienen una eficiencia y eficacia en los procesos, lo cual (3) traerá la calidad en el trabajo.
3. El 82% de las personas encuestadas cuentan con algún sistema de calidad en su organización. Este resultado es importante debido a que se hace notar que casi todo el personal que fue encuestado trabaja bajo los lineamientos que marca un modelo de calidad.
4. De las empresas evaluadas se encuentra que: dos de ellas cuentan con el modelo de calidad MoProSoft, una con CMMI y una más cuenta con una metodología propia. Esto demuestra que más del 65%, de los encuestados, cuenta con el modelo de MoProSoft. Estas son empresas con menos de 20 empleados. Nadie aplica el modelo de ISO 9000.
5. Principales ventajas de la implementación de modelos de calidad, en cada uno de los modelos
 - De MoProSoft las principales ventajas fueron: el incremento en la eficiencia y productividad, seguido por la satisfacción del cliente y mayor percepción/recepción de calidad.
 - De CMMI las principales ventajas fueron: mejor documentación de los sistemas, mayor percepción/recepción de calidad y mejor satisfacción del cliente.
 - De la metodología propia las principales ventajas fueron: mayor satisfacción del cliente, mayor percepción/recepción de calidad y por último un incremento en la eficiencia y productividad.
6. Principales desventajas obtenidas al implementar el modelo de calidad:
 - Con MoProSoft la principal desventaja fue no motivar a todos los niveles de la empresa.
 - Con CMMI la principal desventaja fue que es necesario aumentar el control del personal en sus actividades.
 - De la metodología propia la principal desventaja fue no llegar a motivar a todos los niveles de la empresa.
7. Gastos erogados en la implementación de los modelos de calidad, de CMMI y MoProSoft, en las empresas. Esto se muestra en la Gráfica 1 del Costo de implementación. Es importante mencionar que para llevar a cabo estos procesos se solicitó el apoyo al fondo ProSoft, creado por la Secretaría de Economía, y al gobierno del Estado de Chihuahua. Según datos recabados en las empresas del PIT2.





Gráfica 1. Costo de implementación de los modelos de calidad CMMI y MoProSoft.

A partir de esta tabla se observa que el costo de implementación más caro es para el modelo de CMMI, con un costo de \$ 325,647.72, mientras el costo de implementar MoProSoft es de \$ 162,504.36.

Entrevistas con los directivos de las empresas:

J. Greco, AZUR (Nivel 1 MoProSoft)

“Se llevaron a cabo las capacitaciones para buscar una evaluación y contar con el modelo CMMI. Comenzado el tiempo de la capacitación nos damos cuenta que el proceso se estaba complicando. Esto pues para comenzar un proyecto era necesario el realizar una serie de documentación que era obligatoria, para todos los proyectos. Las juntas para lograr esta serie de documentación eran como mínimo de cinco personas y las juntas duraban varias horas con el objetivo de cumplir con las especificaciones. Este tipo de situaciones no me agradó, debido a que para un sólo proyecto estaba consumiendo demasiadas horas y recursos. Esto debido a que el total de los recursos eran de diez (personas). Además, el enfoque que percibí en la capacitación fue que se sólo se orientaba hacia el universo del proyecto, no tanto en los procesos externos a lo que se refiere a la administración de la empresa; bueno, ese fue mi enfoque. Tal vez en los siguientes niveles se establezca alguna relación. Estas fueron las razones por las que no opté en implantar este modelo de calidad.”

“En el proceso de capacitación también estaba otra empresa. Esta contaba con menos recursos humanos que nosotros pero aun así se decidió por implantar este modelo. Al final del camino no logró una evaluación exitosa, debido a que no tenían el tamaño como organización para implementarlo.”

“A mediados del 2009 en conjunto con la empresa ADS decidimos buscar la verificación de MoProSoft. Se empezó con la capacitación y al final nos decidimos por la verificación.”

V. Almeida Sepúlveda, ADS Systems (Nivel 1 MoProSoft)

“Se decidió implantar el modelo de calidad MoProSoft ya que no contábamos con una metodología de trabajo para realizar nuestras actividades. Fue cuestión de tiempo sí; se tuvo que dedicar gran parte del tiempo de cada persona para la capacitación e implementación. De ahí en fuera fueron más los beneficios que se lograron. El costo de implementar fue alto, pero en comparación de otros modelos como CMMI no tanto. Es un costo que pudimos pagar con ayuda de otros organismos. Se generaron más actividades en un principio sí, ya que no teníamos documentación de nuestros procesos ni actividades, pero ya una vez elaborado, todo fue más sencillo. Se han obtenido muchos beneficios, sobre todo la estandarización de tareas, menos re trabajo, mayor satisfacción del cliente, el modelo nos ha permitido trabajar bajo lineamientos como lo es la planeación estratégica. Los problemas fueron que era mucha documentación en su inicio y se dejaban de hacer muchas actividades diarias. El trabajo diario absorbía el tiempo y la urgencia de respuesta inmediata de los clientes obstaculizaba el seguimiento de la implantación.”

“La generación de documentación ha sido una parte difícil en la implantación, porque lleva tiempo y estamos acostumbrados a no documentar nuestro trabajo. Todo se hace pero no hay evidencia. Se invirtió mucho tiempo, de los recursos humanos, para la capacitación de lo que marca el modelo de calidad. Sobre todo al principio sí porque fue necesaria la capacitación del personal en todos los procesos marcados por el modelo.”

Octubre 5, 6 y 7 de 2010
Ciudad Universitaria
México, D.F.

“Se han intentado implementar dos modelos de calidad en la empresa. En un principio se pensó en CMMI, pero en base a experiencias obtenidas por otras empresas, se decidió por el modelo de calidad de MoProSoft.”

R. Flores, TGC (Nivel 2 CMMI)

“En nuestra empresa se decidió implantar un modelo de calidad por dos motivos principales:

- Por la importancia de lograr niveles de madurez en los procesos de la empresa que nos permitan lograr mejores niveles de calidad
- Porque el mercado (cliente) están empezando a pedir certificaciones.

Es difícil lograr una implementación de este tipo por los cambios de mentalidad necesaria y por el tiempo que se requiere para institucionalizar los cambios. Se ha invertido mucho tiempo, dinero y esfuerzo. Pero hubiera sido más costoso no implementarlo.”

“El modelo nos ha establecido requerimientos que obligan a la organización a cumplir con prácticas que antes no consideramos importantes. El beneficio principal hasta el

<http://congreso.unam.mx>
informacongreso@tc.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

WANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

momento es disminuir la variabilidad en la desviación de las fechas de terminación de los proyectos, pero también estamos viendo mejoras en la calidad.”

“La mentalidad de las personas es muy difícil de cambiar, hemos tratado de todo, pero lo más difícil es convencer a las personas para que participen en el programa de mejora esperando beneficios reales.”

“La generación de documentación ha sido una parte difícil en la implementación. No estábamos acostumbrados, pero ya acostumbrados actualmente no nos parece difícil.”

“El tiempo de capacitación no ha sido tan alto visto en comparación con el tiempo que llevamos con nuestro programa de mejora. Pero inicialmente si parecía que era “mucha” capacitación la que se requería.”

“Solo CMMI se ha tratado de implementar como modelo de calidad.”

Es entonces que en base a los resultados antes mencionados, se puede ver que MoProSoft trata de cubrir todos los procesos de la organización, dando a esto un enfoque global de la empresa. Además es más flexible a las necesidades de la empresa y no demanda demasiados de los recursos de las empresas.

De lo anterior se resume en la información mostrada en la Tabla 1, acerca de las características de los modelos de calidad estudiados (MoProSoft y CMMI), de acuerdo a los resultados de esta investigación:

Tabla 1. Características de modelos de calidad MoProSoft y CMMI.

Características	Fácil de entender y adaptar	Práctico	Barato
Modelos			
MoProSoft	Sí	Sí	Sí
CMMI	No	Sí	No

Conclusiones y recomendaciones

El objetivo de este estudio fue reconocer el modelo de calidad más utilizado por las Pequeñas y Medianas empresas de Tecnología de Información ubicadas en el Parque de Innovación y Transferencia de Tecnología (PIT2) de la ciudad de Chihuahua.

A partir de este objetivo, se plantea la hipótesis de que el modelo de calidad de procesos más utilizado por las PyMES de Tecnología de Información ubicadas en el Parque de Innovación y transferencia de Tecnología de la ciudad de Chihuahua es MoProSoft.

Esta hipótesis resulta verdadera debido a que dos de las cuatro empresas coinciden en el uso del modelo de MoProSoft, por las varias razones, como su facilidad de adaptación, su simplicidad que lo hace práctico y su economía en recursos, tanto económicos como de personal.

Se obtienen algunas lecciones aprendidas de la implementación de este modelo como lo son:

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

52 (55) 5616.03.08

- MoProSoft define sus procesos por área de responsabilidad, sin embargo la secuencia de actividades se da naturalmente entre las áreas.
- La implementación de este modelo permitió documentar otros procesos vitales para el funcionamiento de la organización.
- MoProSoft define algunas actividades de manera muy general, por lo que en algunas de ellas se tuvieron que definir procedimientos más detallados y/o realizar minutas para asegurar que se cumpliera completamente la práctica de una actividad que fue detallada de esta forma.
- Implementar procesos de MoProSoft como son la Planeación Estratégica y la Gestión de Procesos ayudó a la estandarización de actividades y tareas, así como la efectividad de la operación misma del negocio.

Un punto interesante de mencionar es el caso de AZUR, quienes empezaron con la intención de obtener la certificación de CMMI, pero una vez iniciada la capacitación se dieron cuenta de que la cantidad de recursos demandados era demasiada, por lo que optaron por cambiar el modelo de calidad a MoProSoft. El caso de FDS, aunque se recibió capacitación para la certificación en MoProSoft, no se realizó el trámite para obtener dicha certificación.

En relación al modelo de CMMI implementado en TGC, se corrobora que existe una creciente preocupación de que este modelo no es aplicable a las empresas pequeñas ya que requiere una gran inversión. De hecho, estudios realizados muestran que sus aplicaciones pueden costar más de \$ 100.000 dólares (Saiedian & Carr, 1997). Si se observan los resultados de los costos de implementación incurridos por TGC, se puede observar que estos se elevan a \$325,647.72, lo cual equivale a más de \$200,000 dólares. Lo cual confirma la primera aseveración.

En esta pequeña muestra de cuatro compañías que se desempeñan en el rubro de las tecnologías, se puede ver reflejada una realidad que es compartida por muchas PyMEs en México: los deseos de poder acceder a certificaciones internacionales pero debido a la demanda de recursos, se ven imposibilitadas para conseguir dichos reconocimientos, lo cual a su vez las limita en la posibilidad de llegar a mercados globales.

Es entonces que MoProSoft surge como una alternativa factible y más sencilla, para estas empresas. Aunque cabe mencionar que no por ser más sencilla dejan de requerir ayuda externa para poder lograr estas certificaciones, ya que no deja de ser complicada y por lo mismo sigue demandando recursos, los cuales son bastantes limitados para una PyME.

Además, es evidente la necesidad de continuar adecuando y/o generando modelos de calidad integrales acordes con nuestra realidad

A manera de recomendación para futuras líneas de investigación, quedan preguntas como:

- ¿Cuáles son las características o parámetros que pueden ayudar a las PyMEs al seleccionar un modelo de calidad?, esto con el fin de evitar el tener que retirarse durante el proceso de implementación de un modelo que se percibe será demasiado demandante en recursos para la organización.
- ¿Qué adecuaciones deben hacerse a los diferentes modelos de calidad, para ser acordes a la realidad nacional? Ya que se perciben necesidades como una mayor definición de lineamientos en algunos aspectos.

BIBLIOGRAFIA

- Aspray, W., Mayadas, F., y Vardi, M. (2006). Globalization and Offshoring of Software: A report of the ACM job migration Task Force. Recuperado el febrero de 2011, de Association for Computer Machinery: www.acm.org
- Batista, A. (2000). SPI in a very small team: a case with CMM. Recuperado el febrero de 2011, de Wiley On Line Library: [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1099-1670\(200012\)5:4%3C243::AID-SPIP126%3E3.0.CO;2-0/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1099-1670(200012)5:4%3C243::AID-SPIP126%3E3.0.CO;2-0/abstract)
- Calvo-Manzano, J. (2000). Métodos de mejora del proceso de desarrollo de sistemas de información en la pequeña y mediana empresa. Recuperado el marzo de 2011, de Dialnet: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=9287>
- CMMI. (2011). wibas GmbH. (Software Engineering Institute) Recuperado el agosto de 2011, de wibas CMMi Browser: <http://www.cmmi.de/#el=CMMI/0/HEAD/folder/folder.CMMI>
- Drucker, P. (2001). *The essential Drucker.*, New York, NY: HarperCollings.
- International Organization for Standarization. (2008). International Organization for Standarization ISO 9000. Recuperado el 08 de 2011, de www.iso.org
- Laporte, C., Renault, A., y Alexandre, S. (2008). Software Process Improvement for Small and Medium Enterprises: Techniques and Cases Studies. Chapter II The Application of International Software Engineering Standards in Very Small Enterprises. Hershey, PA.: Information Science Reference.
- Oktaba, H. (2005). MoProSoft: A Software Process Model for Small Enterprises. Proceedings of International Research Workshop for Process Improvement in Small Settings. Recuperado el febrero de 2011, de SEI-CMU: <http://www.bax.com.br/teaching/courses/principiosSI/workshop-CMMinPMEs-anais/Proceedings%20of%20the%20First%20International%20Research%20Workshop%20for%20Process%20Improvement%20in%20Small%20Settings-2005-p111-199.pdf>
- Saiedian, H., y Carr, N. (1997). Characterizing a software process maturity model for small organizations. Recuperado el febrero de 2011, de ACM Digital Library: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1031168>
- Zahran, S. (1998). *Software Process Improvement: Practical Guidelines for Business Success.* Harlow, United Kingdom: Addison-Wesley.

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08



División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510