

CAPÍTULO 6. COMPARACIÓN DE ISO Y EL CMM

Hablar de calidad y/o administración de procesos puede traer a la luz muchas siglas de normas, estándares o modelos dedicados a dar pautas a seguir para poder mejorar esos dos aspectos. Dos de las principales pautas son las especificadas por la organización internacional de estándares (ISO, por sus siglas en inglés) y la propuesta por el Instituto de Ingeniería de Software (SEI, por sus siglas en inglés), instituto ya muy nombrado a lo largo de este trabajo.

Ahora bien, ¿qué es lo que cada uno de estos organismos nos ofrece? Por una parte ISO nos presenta una gama de estándares enfocados a la calidad. ISO 9001 es el enfocado al software. ISO 9001 forma parte de la serie ISO 9000, la cual está conformada por un conjunto de documentos que refieren a sistemas de calidad que pueden ser utilizados para asegurar propósitos externos de calidad. Estos documentos especifican los requerimientos que los sistemas de calidad deben satisfacer cuando un contrato entre dos partes exige que el proveedor demuestre que es capaz de diseñar y proveer un producto.

Como ya se había señalado, de la serie ISO 9000 la norma que concierne al desarrollo y manutención de software es la ISO 9001. ISO 9000-3 sirve como guía al aplicar ISO 9001 al desarrollo, provisión y mantenimiento de software. Por otra parte tenemos CMM que representa una guía para mejorar los procesos de software. Este modelo ya ha sido explicado a fondo en capítulos anteriores.

Normalmente cuando una organización se encuentra en la posición de decidir que norma o modelo se utilizará para mantener y mejorar la calidad de la misma, se llega a una

encrucijada: ¿ISO o CMM? Entonces se intenta evaluar cual de las dos es mejor. Cuál nos brinda mayores beneficios a nivel organización, proyectos, y clientes ¿Cuál es más específica? Pero la realidad es que no podemos comparar estas dos normas, ya que aunque las dos buscan alcanzar el mayor grado de calidad el enfoque es distinto. ISO otorga una certificación y mediante futuras inspecciones se revisa sí la organización ha continuado con la correcta aplicación de la norma. Al final con ISO o se está certificado o no, no hay medias tintas. ISO no mide si ha habido un avance en el proceso que implementa una organización desde la última inspección. En la otra mano, con CMM no hablamos de un criterio de se cubre o no, ni se certifica la empresa o no. Para empezar existe una escala de niveles en la que una organización se puede posicionar; con esto una organización cubrirá las prácticas que su nivel de definir, documentar, medir, administrar, controlar y efectividad marquen. Mientras mayor sea el nivel de madurez, mayor será la capacidad de la organización para brindar y mantener la calidad en el software (producto y proceso)

6.1 Correlación entre ISO y CMM

Si como organización optáramos por uno u otro de estos dos estándares nos gustaría ser capaces de poder mapear nuestras prácticas de uno a otro. Entonces, basándonos en estudios realizados por el SEI, una empresa que se encuentre ubicada en el nivel 3 de madurez podrá fácilmente obtener una certificación de ISO 9001. Al contrario, si se cuenta con una certificación ISO 9001 al aplicar una valoración de CMM podría quedar ubicada en un nivel 2 ó 3 (aunque ha habido casos de organizaciones que quedan ubicadas en un nivel 1)

Para entender el por qué de lo anterior nos basaremos en análisis que el SEI realizó [PAULK-ISO;1994] sobre cada una de las cláusulas de ISO 9001 contra cada una de las KPAs de CMM. La correlación no puede ser muy directa ya que es posible que el contenido de alguna de las cláusulas esté disperso en el contenido de varias KPAs. Veamos la figura 6.1. En ella podemos notar que tanto CMM como ISO 9001 son parte de la Administración de calidad total. Ahora bien, el rango de aplicación de ISO 9001 va más allá que solamente software, es por eso que si se desea aplicar esta norma a software es necesario ayudarnos de ISO 9000-3. CMM, al contrario de ISO 9001, tiene un enfoque 100% al desarrollo y manutención del software.

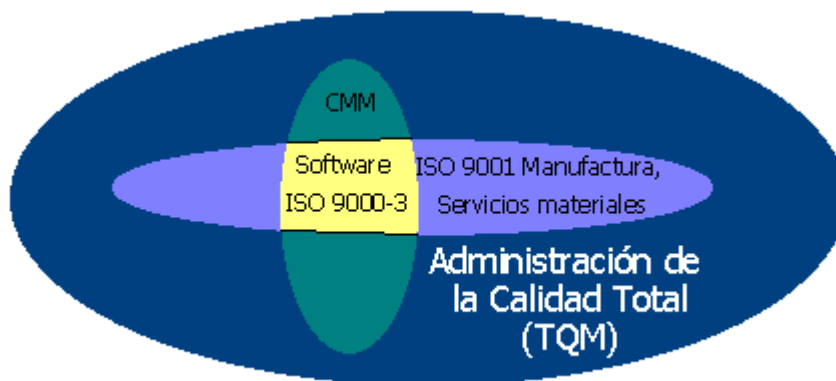


Figura 6.1 TQM, CMM, e ISO 900 [PAULK; 2000]

Acorde al estudio previamente citado [PAULK-ISO;1994] algunos aspectos de ISO 9001 que no se tocan o que son cubiertos escasamente por CMM son:

- Cláusula 4.7 Control de productos de software suministrados por el cliente. Estos productos pueden ser ya sea comerciales (off-the-shelf), evaluaciones de productos o reusables.

- Cláusula 4.15 Manejo, almacenamiento, empaquetado, preservación, y entrega. CMM sólo abarca la construcción del producto, nada más allá de eso.
- Cláusula 4.19 Servicios. En cuanto a mantenimiento CMM toca el punto a alto nivel pero no específicamente.

De igual manera las prácticas de CMM que no son cubiertas, o lo son escasamente por ISO 9001 o ISO 9000-3 son:

- KPA nivel 5 Administración del cambio del proceso.
- KPA nivel 5 Administración del cambio tecnológicos.
- KPA nivel 4 Administración del proceso cuantitativo
- KPA nivel 3 Enfoque de proceso organizacional.

6.2 Beneficios en Números

Para tener un marco cuantificable de los beneficios que trae la implementación de ISO 9001 o de CMM nos referiremos al estudio realizado por David Rico [RICO;1999], donde reúne los análisis de distintas personalidades sobre distintos modelos o normas de calidad, ver tabla 6.1.

Tabla 6.1 Análisis sobre ISO y CMM

Análisis	Autores	Referencia
Armstrong	Armstrong, R. V. (1999/n.d.).	ISO 9000 & QS 9000 seminar training [Documento WWW]. URL http://www.rvarmstrong.com
Diaz	Diaz, M., & Sligo, J. (1997).	How software process improvement helped motorola. <u>IEEE Software</u> , 14(5), 75-81.
El Emam	El Emam, K., & Briand, L. C. (1997).	<u>Costs and benefits of software process improvement</u> (IESE-Report 047.97/E). Kaiserslautern, Germany: University of Kaiserslautern, Fraunhofer-Institute for Experimental Software Engineering.
Garver	Garver, R. (1999/n.d.).	Are there benefits to ISO 9000 registration? More importantly, does superior service really matter? [Documento WWW]. URL http://www.distribution-solutions.com/newpage7.htm
Haley	Haley, T. J. (1996).	Software process improvement at raytheon. <u>IEEE Software</u> , 13(6), 33-41
Haskell	Haskell, J., Decker, W., & McGarry, F. (1997).	Experiences with CMM and ISO 9001 benchmarks. Proceedings of the Twenty-Second Annual Software Engineering Workshop, USA, 157-176.
Herbsleb	Herbsleb, J., Carleton, A., Rozum, J., Siegel, J., & Zubrow, D. (1994).	<u>Benefits of CMM-based software process improvement: Initial results</u> (CMU/SEI-94-TR-013). Pittsburg, PA: Software Engineering Institute.
Hewlett	Hewlett, M. (1999/n.d.).	ISO 9000: The benefits of ISO 9000 registration and quality system requirements [Documento WWW]. URL http://www.subnet.co.uk/quest/requirements.html
Jones	Jones, C. (1998).	<u>Estimating software costs</u> . New York: NY: McGraw-Hill.
Kaplan	Kaplan, C., Clark, R., & Tang, V. (1995).	<u>Secrets of software quality: 40 innovations from IBM</u> . New York, NY: McGraw-Hill.
Putnam	Putnam, L. H. (1993/n.d.).	The economic value of moving up the SEI scale [Documento WWW]. URL http://www.qualitaet.com/seipaper.html
Roberson	Roberson, D. (1999/n.d.).	Benefits of ISO 9000 [Documento WWW]. URL http://www.isocenter.com/9000/benefits.html
Russo	Russo, C. W. R. (1999/n.d.).	Charro training and education products and seminars [Documento WWW]. URL http://www.charropubs.com/
Vu	Vu, J. D. (1998/n.d.).	Software process improvement: A business case [Documento WWW]. URL http://davidfrico.com/boeingspi.pdf

[RICO; 1999]

Rico reúne los resultados obtenidos por los análisis realizados por los autores antes citados y obtiene un promedio para cada uno de los puntos involucrados en su estudio. Los criterios evaluados por Rico fueron los definidos en las tabla 6.2

Tabla 6.2 Criterios para análisis de costo/beneficio

Criterio	Definición
Calidad	Calidad o densidad de defectos es el número de defectos en el software cometidos por cada 1000 líneas de código fuente [CONTE; 1986]
Costo de entrenamiento por persona	Número de horas de entrenamiento más los costos de entrenamiento y gastos de viaje como avión, comidas, hoteles, renta de coches entre otros en dólares.
Esfuerzo	Esfuerzo de desarrollo- esfuerzo para diseñar, codificar hacer pruebas de unidad y de sistema, medidos en mes-persona [CONTE; 1986]
Horas de entrenamiento	Número de horas / persona de instrucción formal en un salón invertidas a enseñar un proceso de software
Horas sin pérdida o ganancia	Nivel de actividad en el cual las organizaciones ni obtienen una ganancia ni incurren en una pérdida [GARRISON; 1997]
Productividad	Es el número de líneas de código producidas por el esfuerzo del programador (mes-persona) [CONTE; 1986]
Recuperación de inversión	Las métricas de recuperación de inversión son recolectadas con el propósito de medir los beneficios en relación a los costos [LIM; 1998]
Tiempo de ciclo o duración	Tiempo que transcurre en horas o meses durante el cual el esfuerzo de desarrollo tiene lugar sin interrupciones [CONTE; 1986]

[RICO; 1999]

De todos los análisis de costo/beneficio que presenta Rico [RICO; 1999] los que nos interesan son los concernientes a CMM (tabla 6.3) e ISO(tabla 6.4). Los resultados encontrados son los siguientes:

Tabla 6.3 Modelo de Capacidad de Madurez (CMM) del SEI Análisis de Costo/Beneficio Nivel 3

Criterio	Herbsleb	Putnam	Haskell	Vu	Diaz	Haley	Jones	Promedio
Horas sin pérdida o ganancia	2,318		345		1,092		36,330	10,021
Horas de entrenamiento por persona	64						389	227
Costo de entrenamiento por persona	\$9,820						\$15,516	\$12,668
Esfuerzo (horas)	23,184		3,450		10,920		363,298	94,417
Reducción de tiempo en el ciclo	1.85x	7.46x		1.75x	2.70x	2.90x	1.26x	2.99x
Aumento en la productividad	2.89x	7.46x		2.22x	0.80x	2.90x	1.26x	2.92x
Aumento en la calidad	3.21x	8.25x		5.00x	2.17x	3.00x	5.68x	4.55x
Recuperación de inversión	5:1				4:1	8:1		6:1
Años para obtener nivel 3 del SEI	3.50		7.00	5.00	3.00	7.00	3.56	4.84

[RICO; 1999]

Tabla 6.4 Registro ISO 9001 Análisis de Costo/Beneficio

Criterio	Roberson	Hewlett	Armstrong	Russo	Kaplan	Haskell	Garver	El Emam	Promedio
Horas sin pérdida o ganancia	4,160				10,400	360			4,973
Horas de entrenamiento por persona			88	24		80			64
Costo de entrenamiento por persona			\$8,775	\$12,650		\$7,000			\$9,475
Esfuerzo (horas)					104,000	3,600			53,800
Reducción de tiempo en el ciclo	1.14x								1.14x
Aumento en la productividad	1.14x	1.11x							1.13x
Aumento en la calidad	1.22x	1.11x					35.00x		12.44x
Recuperación de inversión					1:1	7:1			4:1
Años para obtener registro ISO 9001						1.00		2.14	1.57

[RICO; 1999]

A nuestro punto de vista la manera en que se calculó el promedio de cada uno de los beneficios no fue la más representativa ya que el promedio calculado incluye los extremos tanto superior como inferior. Dado que los datos de los extremos representan picos

totalmente fuera del rango de los demás estudios encontraron re-evaluaremos los promedios, pero esta vez se omitirán el pico más alto y el pico más bajo de cada beneficio (tabla 6.5) Analicemos ahora los valores re-estimados de los beneficios tanto de CMM como de ISO:

Tabla 6.5 Análisis costo/beneficio promedio CMM e ISO 9001

Criterio	CMM	ISO 9001
Horas sin pérdida o ganancia	891	4,973
Horas de entrenamiento por persona	227	64
Costo de entrenamiento por persona	\$12,668	\$8,775
Esfuerzo (horas)	22,512	53,800
Reducción de tiempo en el ciclo	2.3x	1.14x
Aumento en la productividad	2.31x	1.13x
Aumento en la calidad	4.22x	1.22x
Recuperación de inversión	6:1	4:1
Años para obtener nivel 3 del SEI	4.76	1.57

Elaboración propia

En la tabla anterior podemos notar que se requiere de más tiempo y dinero por persona para poder implantar CMM que el requerido por ISO. Sin embargo, la calidad y la productividad aumentan considerablemente comparado con ISO. Así que como organización debemos evaluar cual es nuestro objetivo y nuestras posibilidades. Debemos evaluar el tiempo y la cantidad de inversión que estamos dispuestos o podremos invertir para obtener un sistema de calidad.

Es importante que analicemos todo lo anterior y definamos y cumplamos responsabilidades a lo largo de toda la organización, ya que el fin tanto de CMM como de ISO 9001 es dar pasos hacia una cultura de calidad total.