

Revista
Española de
Innovación,
Calidad e
Ingeniería del Software



Volumen 5, Número 2 (especial XI JICS), septiembre, 2009

Web de la editorial: www.ati.es

Web de la revista: www.ati.es/reicis

E-mail: calidadsoft@ati.es

ISSN: 1885-4486

Copyright © ATI, 2009

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada, o transmitida por ningún medio (incluyendo medios electrónicos, mecánicos, fotocopias, grabaciones o cualquier otra) para su uso o difusión públicos sin permiso previo escrito de la editorial. Uso privado autorizado sin restricciones.

Publicado por la Asociación de Técnicos de Informática (ATI), Via Laietana, 46, 08003 Barcelona.

Secretaría de dirección: ATI Madrid, C/Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid



Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software (REICIS)

Editores

Dr. D. Luís Fernández Sanz (director)

Departamento de Sistemas Informáticos, Universidad Europea de Madrid

Dr. D. Juan José Cuadrado-Gallego

Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Alcalá

Miembros del Consejo Científico

Dr. Dña. Idoia Alarcón

Depto. de Informática
Universidad Autónoma de Madrid

Dr. D. José Antonio Calvo-Manzano

Depto. de Leng y Sist. Inf. e Ing. Software
Universidad Politécnica de Madrid

Dra. Tanja Vos

Depto. de Sist. Informáticos y Computación
Universidad Politécnica de Valencia

Dña. M^a del Pilar Romay

Fundación Giner de los Ríos
Madrid

Dr. D. Alvaro Rocha

Universidade Fernando Pessoa
Porto

Dr. D. Oscar Pastor

Depto. de Sist. Informáticos y Computación
Universidad Politécnica de Valencia

Dra. Dña. María Moreno

Depto. de Informática
Universidad de Salamanca

Dra. D. Javier Aroba

Depto de Ing. El. de Sist. Inf. y Automática
Universidad de Huelva

D. Guillermo Montoya

DEISER S.L.
Madrid

Dr. D. Pablo Javier Tuya

Depto. de Informática
Universidad de Oviedo

Dra. Dña. Antonia Mas

Depto. de Informática
Universitat de les Illes Balears

Dr. D. José Ramón Hilera

Depto. de Ciencias de la Computación
Universidad de Alcalá

Dra. Raquel Lacuesta

Depto. de Informática e Ing. de Sistemas
Universidad de Zaragoza

Dra. María José Escalona

Depto. de Lenguajes y Sist. Informáticos
Universidad de Sevilla

Dr. D. Ricardo Vargas

Universidad del Valle de México
México

Contenidos

REICIS

Editorial	4
<i>Luís Fernández-Sanz, Juan J. Cuadrado-Gallego</i>	
Presentación	5
<i>Luis Fernández-Sanz</i>	
Analizando el apoyo de marcos SPI a las características de calidad del producto ISO 25010	6
<i>César Pardo, Francisco J. Pino, Félix García, Mario Piattini</i>	
Generación automática de casos de prueba para Líneas de Producto de Software	17
<i>Beatriz Pérez-Lamancha, Macario Polo</i>	
Análisis de la calidad y productividad en el desarrollo de un proyecto software en una microempresa con TSPi	28
<i>Edgar Caballero, José Antonio Calvo-Manzano, Gonzalo Cuevas, Tomás San Feliu</i>	
Asegurar que el software crítico se construye fiable y seguro	38
<i>Patricia Rodríguez</i>	
Visión Innovadora de la Calidad del Producto Software	49
<i>Antonio Calero, Paco Castro, Hugo Mora, Miguel Ángel Vicedo, David García</i>	
El análisis de anomalías detectadas en las pruebas de software: una vía para mejorar el ciclo de vida	56
<i>Ramón Enrique González</i>	
Experiencias de una PYME en la mejora de procesos de pruebas	63
<i>Antonio de Rojas, Tanja E.J. Vos, Beatriz Marín</i>	
Procedimiento para pruebas de intrusión en aplicaciones Web	70
<i>Delmys Pozo, Mairelis Quintero, Violena Hernández, Lisney Gil, Maria Felix Lorenzo</i>	
La madurez de los servicios TI	77
<i>Antoni Lluís Mesquida, Antònia Mas, Esperança Amengual</i>	
Una aplicación de la norma ISO/IEC 15504 para la evaluación por niveles de madurez de Pymes y pequeños equipos de desarrollo	88
<i>Javier Garzás, Carlos Manuel Fernández, Mario Piattini</i>	

La madurez de los servicios TI

Antoni Lluís Mesquida, Antònia Mas, Esperança Amengual
Departamento de Matemáticas e Informática, Universitat de les Illes Balears
{antoni.mesquida, antonia.mas, eamengual} [@uib.es](mailto:amengual@uib.es)

Resumen

El interés que la calidad del servicio ha despertado en las organizaciones proveedoras de servicios de Tecnologías de la Información ha propiciado el nacimiento de una nueva disciplina, la gestión de servicios de Tecnologías de la Información. Con el objetivo de centrar la atención, no solamente en el desarrollo de sus productos y/o servicios, sino también en la relación con sus clientes, han ido surgiendo diferentes iniciativas que se analizan este artículo. Algunas de estas iniciativas están relacionadas con la ampliación de los modelos de evaluación y mejora de los procesos de software (CMMI y SPICE), extendiendo estos modelos con nuevos procesos de gestión de servicios. Otras, están basadas en la creación de nuevas normas o estándares específicos de calidad de servicios (ITIL e ISO/IEC 20000).

Palabras clave: Gestión de servicios TI, modelos de madurez, CMMI, ISO/IEC 15504 (SPICE), ISO/IEC 20000.

IT services maturity

Abstract

Interest in quality of service that providers of Information Technology services have shown has favoured the emergence of a new discipline: Information Technology Service Management. With the aim of focusing the attention not only on product development or service provision, but also on the relationship with customers, different initiatives have appeared. In this article these initiatives are analyzed. Some of them are based on the extension of the existent software process assessment and improvement models (such as CMMI and SPICE) by adding new service management processes. Other projects focus on the development of new service quality standards (such as ITIL and ISO/IEC 20000).

Key words: IT service management, maturity models, CMMI, ISO/IEC 15504 (SPICE), ISO/IEC 20000.

Mesquida, A.L., Mas, A. y Amengual, E., "La madurez de los servicios TI", REICIS, vol. 5, no.2, 2009, pp.88-98. Recibido: 22-6-2009; revisado: 6-7-2009; aceptado: 31-7-2009

1. Introducción

Actualmente las organizaciones proveedoras de servicios de Tecnologías de la Información (TI) necesitan disponer de una gestión de servicios efectiva para cumplir las demandas de sus clientes. Para estas organizaciones ya no es suficiente apostar por la mejor tecnología,

una orientación a procesos en el desarrollo de sus productos y en su propia organización interna, sino que también deben considerar la calidad de los servicios que proporcionan a sus clientes. En este sentido, surge una nueva disciplina, la gestión de servicios de Tecnologías de la Información (ITSM, del inglés *Information Technology Service Management*), que se centra en la perspectiva del cliente como principal aporte al negocio.

La gestión de servicios de Tecnologías de la Información es un conjunto de capacidades organizacionales especializadas en proporcionar valor a los clientes en forma de servicios [1]. Para proveer y gestionar de forma eficaz los servicios ofrecidos a lo largo de todo su ciclo de vida, resulta imprescindible definir y adoptar un conjunto de buenas prácticas. Si estas prácticas se agrupan y estructuran en procesos, este conjunto de procesos del área de provisión y gestión de servicios, puede utilizarse para ampliar el concepto de ciclo de vida de procesos de software hacia un ciclo de vida de producto completo que abarque también todos los aspectos relacionados con la provisión y gestión de los servicios.

El estándar internacional ISO/IEC 12207:2008 [2] establece un marco común para los procesos del ciclo de vida del software. Aunque, desde el punto de vista de los autores de este artículo, alguno de los procesos de esta Norma guarda relación con la operación y la provisión del servicio al cliente (ver Tabla 1), para poder abarcar todos los procesos relacionados con los servicios, se han iniciado proyectos de mayor envergadura. Estas iniciativas han surgido en dos direcciones bien distintas. Por una parte, algunas de estas propuestas se centran en el desarrollo de nuevos modelos, normas o estándares específicos de calidad de servicios. Dentro de este grupo, las iniciativas más destacadas son ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) [3-7] e ISO/IEC 20000 [8,9], que se exponen en el segundo apartado de este artículo. Por otra parte, dada la orientación a procesos en la provisión y gestión de los servicios, otros proyectos se centran en la revisión de los estándares de evaluación y mejora de procesos de software, como CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) [10] e ISO/IEC 15504 (SPICE) [11,12], ampliándolos para que cubran esta área de servicios. Estas actuaciones se describen en el tercer apartado del artículo.

Proceso	Propósito
<i>Supply Process</i>	Proporcionar un producto o servicio al cliente que cumpla los requisitos acordados.

Proceso	Propósito
<i>Decision Management Process</i>	Seleccionar la mejor opción de entre todas las alternativas posibles en el curso de un proyecto.
<i>Risk Management Process</i>	Identificar, analizar, gestionar y monitorizar los riesgos de manera continua.
<i>Configuration Management Process</i>	Establecer y mantener la integridad de todos los resultados de un proyecto o proceso y ponerlos a disposición de todas las partes interesadas.
<i>Information Management Process</i>	Proporcionar información relevante, completa, válida y, si es necesario, confidencial, a todas las partes designadas, durante todo el ciclo de vida del sistema.
<i>Measurement Process</i>	Identificar, analizar y reportar datos de los productos desarrollados y de los procesos implantados en la organización con el objetivo de dar soporte a la gestión efectiva de los procesos y para demostrar de manera objetiva la calidad de los productos.
<i>Software Operation Process</i>	Utilizar el producto software en su entorno operacional y dar soporte a los clientes de este producto software.
<i>Software Maintenance Process</i>	Proporcionar un soporte efectivo en términos de costes para el mantenimiento del producto software entregado.
<i>Software Disposal Process</i>	Retirar un producto software que forma parte de un sistema.
<i>Software Problem Resolution Process</i>	Asegurar que todos los problemas descubiertos son identificados, analizados, gestionados y controlados hasta su resolución.

Tabla 1. Procesos de la norma ISO/IEC 12207:2008 relacionados con la gestión de servicios.

2. Los nuevos estándares para la gestión de servicios

En los subapartados siguientes se introducen los dos estándares de gestión de servicios más conocidos y usados en la actualidad: ITIL e ISO/IEC 20000.

2.1. ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*)

ITIL es un conjunto de buenas prácticas de gestión de servicios, desarrollado por la Oficina Gubernamental de Comercio del Reino Unido (OGC, del inglés *Office of Government Commerce*) y aceptado en todo el mundo como estándar de facto. ITIL se centra en la medida continua y en la mejora de la calidad de los servicios ofrecidos, tanto desde la perspectiva del negocio, como desde la perspectiva del cliente.

La versión inicial de ITIL, publicada entre 1989 y 1995, estaba compuesta por 31 libros que cubrían todos los aspectos de la gestión de servicios. Esta versión inicial fue revisada y reemplazada, entre 2000 y 2004 por ITIL V2, formada por sólo siete libros y mejor relacionados. En junio de 2007, ITIL V2 fue sustituida por una versión mejorada y consolidada, ITIL V3. El principal cambio que incorpora ITIL V3 respecto a la versión anterior, es que pasa de una estructura basada en procesos, a una estructura basada en el

ciclo de vida de los servicios. ITIL V3 consta de cinco libros de referencia, cuyos propósitos se muestran en la Tabla 2.

Libro	Propósito
Estrategia del Servicio (<i>Service Strategy</i>) [3]	Proporcionar una guía, tanto a los proveedores de servicios de TI como a sus clientes, con la intención de ayudarles a operar y prosperar a largo plazo mediante el establecimiento de una estrategia de negocio bien definida.
Diseño del Servicio (<i>Service Design</i>) [4]	Ofrecer pautas para el diseño de servicios apropiados e innovadores, incluyendo su arquitectura, procesos, políticas y documentación, para satisfacer los requisitos de negocio, actuales y futuros, acordados.
Transición del Servicio (<i>Service Transition</i>) [5]	Implantar todos los aspectos del servicio, no sólo su aplicación y uso en circunstancias normales. Se debe asegurar que el servicio pueda operar en circunstancias previsibles extremas o anómalas, y que se dispone de un soporte a fallos o errores.
Operación del Servicio (<i>Service Operation</i>) [6]	Proveer los niveles de servicio acordados a los usuarios y clientes y gestionar las aplicaciones, tecnología e infraestructura necesaria para dar soporte a la provisión de los servicios.
Mejora continua del servicio (<i>Continual Service Improvement</i>) [7]	Evaluar y mejorar de manera continua la calidad de los servicios y la madurez global del ciclo de vida de los servicios y de los procesos subyacentes.

Tabla 2. Libros de referencia de ITIL V3.

Las buenas prácticas de gestión de servicios de ITIL V3 son las que recoge la norma ISO/IEC 20000-2:2005. Si bien esta norma no incluye formalmente el planteamiento de ITIL V3, sí que describe un conjunto integrado de procesos de gestión de servicios que están alineados y son complementarios a los procesos definidos en ITIL V3. Se podría decir que cada uno de los libros de ITIL ofrece una información más ampliada y una guía de buenas prácticas sobre las áreas que se tratan en la norma ISO/IEC 20000.

2.2. La norma ISO/IEC 20000

La norma ISO/IEC 20000 es un estándar de calidad de procesos de gestión de servicios que promueve la adopción de un enfoque de procesos integrados para una provisión eficaz de servicios gestionados que satisfaga los requisitos del negocio y de los clientes. La versión actual de la Norma es del año 2005.

ISO/IEC 20000 está formada por dos partes. La Parte 1 (ISO/IEC 20000-1) [8] define los requisitos para que un proveedor de servicios proporcione servicios gestionados de una calidad aceptable para sus clientes. La Parte 2 (ISO/IEC 20000-2) [9] proporciona una guía para los auditores y ofrece asesoría a los proveedores de servicios para la planificación de las mejoras del servicio.

La Norma se encuentra actualmente bajo un proceso de revisión para alinearse mejor con ITIL V3 y con otros estándares ISO. Se están desarrollando dos nuevas partes, 3 y 4. La Parte 3 (ISO/IEC 20000-3) pretende ofrecer el ámbito para la certificación en entornos en los que el servicio es prestado por múltiples proveedores con diferentes tipos de acuerdos de subcontratación. La parte 4 (ISO/IEC 20000-4) describe un Modelo de Procesos de Referencia (PRM, del inglés, *Process Reference Model*) de gestión de servicios.

La Parte 1 de la Norma define, en los capítulos 3-5, los requisitos de un sistema de gestión y las tareas necesarias para planificar e implementar la gestión de servicios. En esta parte, también se especifican, en los capítulos 6-10, los 13 procesos de provisión de servicios agrupados en cinco categorías. La Figura 1 muestra los procesos y las categorías de proceso.

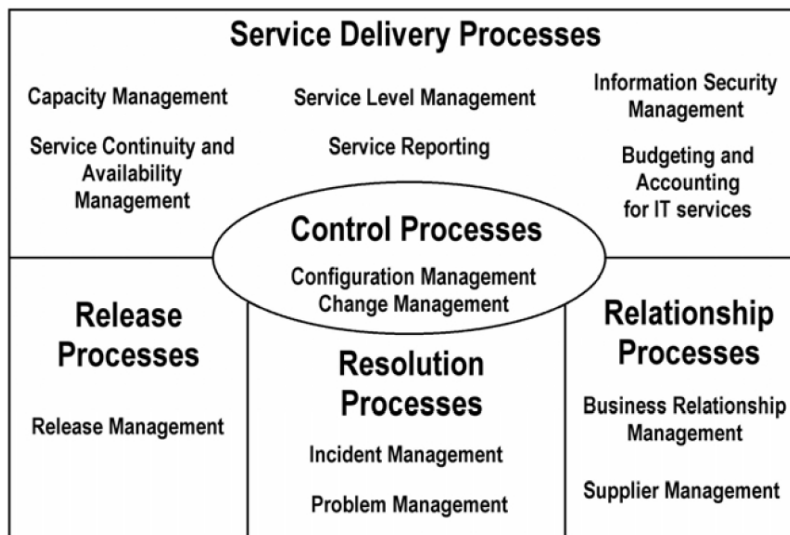


Figura 1. Categorías y procesos de gestión del servicio de la norma ISO/IEC 20000-1.

La Parte 2 de la Norma describe las buenas prácticas para los procesos de gestión de servicios, posibilitando a los proveedores la mejora de la calidad del servicio que proporcionan a sus clientes.

3. La gestión de servicios en los modelos de madurez

Los modelos de madurez de procesos más conocidos y usados, el modelo CMMI del SEI (*Software Engineering Institute*) y el estándar internacional ISO/IEC 15504, han sufrido cambios para contemplar los aspectos relacionados con la gestión de servicios. Así, el

modelo CMMI ha ampliado su modelo de referencia incorporando las áreas específicas de gestión de servicios, mientras que la norma ISO/IEC 15504 se encuentra en proceso de actualización con el objetivo de alinearse con el estándar de gestión de servicios ISO/IEC 20000.

3.1. La ampliación del modelo CMMI

El modelo del SEI específico para la gestión de servicios de TI, *CMMI for Services* (CMMI-SVC) [13] surge en el año 2006. Este modelo, que se describe brevemente en este apartado, es el resultado del proceso de revisión de la arquitectura de CMMI, que se inició en el año 2000 y aún no ha finalizado.

Debido a la utilización del modelo CMMI en diferentes áreas, el modelo fue agrupando sus mejores prácticas dando lugar al concepto de “constelaciones”. Una constelación es una colección de componentes CMMI, entre los que se incluyen un modelo, materiales de formación y documentos relacionados con la evaluación, que proporcionan un marco de aplicación específico para un determinado dominio o área de interés.

En un determinado momento de su evolución se empezaron a gestar dos constelaciones nuevas, una constelación específica para la gestión de servicios, *CMMI for Services* (CMMI-SVC), y otra con los procesos específicos de adquisición, *CMMI for Acquisition* (CMMI-ACQ) [14]. Todos los modelos CMMI disponibles hasta la fecha fueron agrupados y considerados como parte de una tercera constelación, *CMMI for Development* (CMMI-DEV) [15], que abarca todos los procesos específicos de desarrollo de software.

Con la publicación de CMMI V1.2, que es la vigente en la actualidad, las tres constelaciones anteriormente citadas cobraron autonomía propia, dando lugar a tres modelos diferentes de CMMI. La Figura 2 muestra las áreas de proceso (PA, del inglés *Process Area*) de las tres constelaciones de CMMI V1.2.

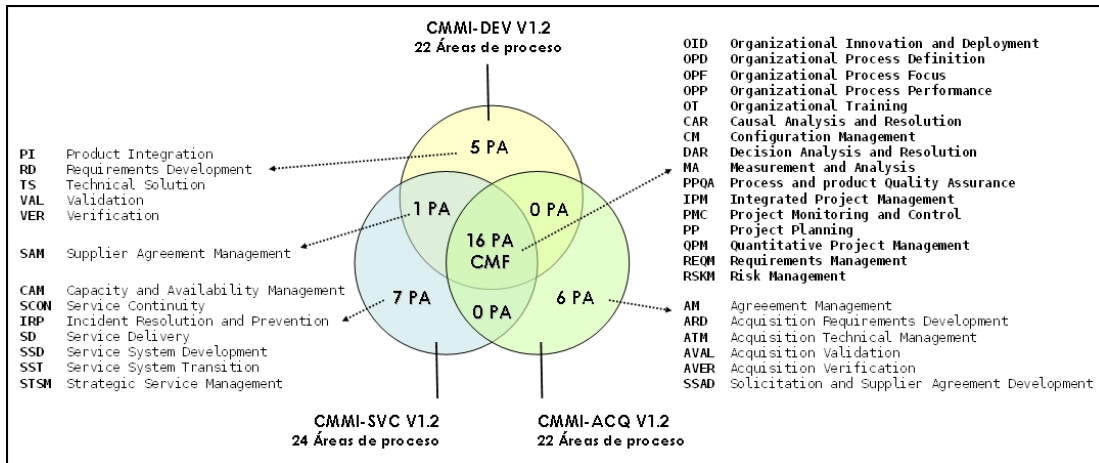


Figura 2. Constelaciones de CMMI V1.2.

La constelación orientada a servicios, CMMI-SVC V1.2, contiene 24 áreas de proceso (ver Tabla 3). 16 son compartidas por las tres constelaciones y forman lo que se conoce como el *CMMI Foundation Model* (CMF). 7 son específicas de gestión de servicios. El área de proceso restante, *Supplier Agreement Management* (SAM), es compartida con CMMI-DEV.

Categoría	Área de proceso (PA)
<i>Process Management</i>	OID <i>Organizational Innovation and Deployment</i> OPD <i>Organizational Process Definition</i> OPF <i>Organizational Process Focus</i> OPP <i>Organizational Process Performance</i> OT <i>Organizational Training</i>
<i>Support</i>	CAR <i>Causal Analysis and Resolution</i> CM <i>Configuration Management</i> DAR <i>Decision Analysis and Resolution</i> MA <i>Measurement and Analysis</i> PPQA <i>Process and product Quality Assurance</i>
<i>Project Management</i>	CAM <i>Capacity and Availability Management</i> IPM <i>Integrated Project Management</i> PMC <i>Project Monitoring and Control</i> PP <i>Project Planning</i> QPM <i>Quantitative Project Management</i> REQM <i>Requirements Management</i> RSKM <i>Risk Management</i> SAM <i>Supplier Agreement Management</i> SCON <i>Service Continuity</i>
<i>Service Establishment and Delivery</i>	IRP <i>Incident Resolution and Prevention</i> SD <i>Service Delivery</i> SSD <i>Service System Development</i> SST <i>Service System Transition</i> STSM <i>Strategic Service Management</i>

Tabla 3. Áreas de Proceso (PA) del modelo CMMI-SVC V1.2.

3.2. La ampliación del modelo ISO/IEC 15504

La norma ISO/IEC 15504 está siendo ampliada para cubrir los procesos de gestión de servicios. En ese sentido, y aunque no se dispone aún de información precisa de su contenido, el subcomité JTC 1/SC 7, responsable del estándar ISO/IEC 15504, trabaja en la nueva Parte 8: ISO/IEC NP TR 15504-8: *An exemplar process assessment model for IT service management* [16]. Esta parte incluirá un Modelo de Evaluación de Procesos de gestión de servicios, basado en el Modelo de Procesos de Referencia que se definirá en la nueva parte ISO/IEC CD TR 20000-4 [17].

Aún así y según la información aparecida en el SPICE User Group [18], se ha producido la aprobación por parte de la ISO de una nueva generación de estándares, denominada serie 31000 (SPICE 31K), que sustituirá a las diferentes partes del estándar ISO/IEC 15504 y que incluirá algunas partes nuevas. Concretamente, se prevé que la Parte 15504-8 se convierta en la futura Parte 31062 que se denominará *Process Assessment Model for IT Service Management Processes*.

4. Conclusiones

Desde la aparición de ITIL e ISO/IEC 20000 ya se dispone de estándares de calidad específicos para la gestión de servicios, que proporcionan un modelo de procesos de referencia de gestión de servicios. Sin embargo, para las organizaciones proveedoras de servicios de Tecnologías de la Información resulta, además, muy importante disponer de modelos de evaluación y mejora que les permitan conocer el nivel de madurez de sus procesos de gestión de servicios.

La necesidad de evaluar todos los procesos que se realizan en una organización proveedora de servicios de TI propició la ampliación de los modelos de madurez de procesos (CMMI e ISO/IEC 15504) con los procesos de gestión de servicios. A consecuencia de ello, el SEI ha ampliado el modelo CMMI incorporando una constelación con los procesos específicos para la gestión de servicios, CMMI-SVC, liberada en febrero de 2009. Desde la ISO se está trabajando en la misma línea, desarrollando tanto un modelo de referencia (futura parte ISO/IEC 20000-4) como uno de evaluación de procesos de gestión de servicios (futura parte ISO/IEC 15504-8).

En este artículo se ofrece una visión de la situación actual de los estándares de gestión de servicios con la intención, tanto de presentar los modelos existentes, como de esclarecer la posible confusión que pueda causar la presencia de diversos modelos con un objetivo común, ante un público no familiarizado con las disciplinas de gestión de calidad. En la Tabla 4 se muestra una clasificación de los diferentes estándares enumerando algunas de sus características.

Clasificación / Característica	Específicos de Gestión de servicios		Ampliación de modelos de madurez	
	ITIL	ISO/IEC 20000	CMMI SVC	ISO/IEC 15504-8
Desarrollador	<i>Office of Government Commerce (OGC)</i>	<i>International Organization for Standardization (ISO)</i>	<i>Software Engineering Institute (SEI)</i>	<i>International Organization for Standardization (ISO)</i>
Sitio web oficial	http://www.itil-officialsite.com	http://www.iso.org	http://www.sei.cmu.edu/cmmi	http://www.iso.org
Carácter	Privado	Público	Privado	Público
Versión vigente	V 3	2005	V 1.2	No publicado
Fecha de aparición de la versión vigente	Junio 2007	Diciembre 2005	Febrero 2009	No publicado
Arquitectura del estándar	5 libros. Cada uno representa un área del ciclo de vida del servicio.	2 partes ya publicadas y 2 nuevas partes en proceso de elaboración.	CMMI-SVC es una de las tres constelaciones del modelo CMMI.	ISO/IEC 15504-8 se encuentra, junto con la parte 9, en proceso de elaboración.
Procesos que abarca cada norma	27 procesos	13 procesos, agrupados en 5 categorías	24 áreas de proceso, agrupadas en 4 categorías	Pendientes de definición
Modelo de certificación acreditado	Certificación de profesionales: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Foundation level</i> • <i>Intermediate level</i> • <i>ITIL Expert</i> • <i>ITIL Master</i> 	Certificación de empresas. Evaluación por evaluadores acreditados. Pendiente de definición en España.	Certificación de empresas. Evaluación por evaluadores acreditados por el SEI.	Certificación de empresas. Evaluación por evaluadores acreditados. Pendiente de definición.

Tabla 4. Principales características de los diferentes estándares de gestión de servicios.

El creciente interés de las organizaciones en evaluar sus procesos, tanto los de desarrollo como los de gestión de servicios, ha impulsado diferentes iniciativas para el desarrollo de modelos de aplicación simultánea de estándares de calidad. En esta línea, el centro de investigación luxemburgués Henri Tudor ha creado el modelo AIDA [19] para la implantación conjunta de las normas ISO/IEC 15504 e ITIL. Por otra parte, nuestro grupo de investigación Miprosoft ya desarrolló en el proyecto QuaSAR I [20] un modelo de

implantación simultánea de las normas ISO/IEC 15504 e ISO 9001. Siguiendo en el campo de la mejora de procesos y dado que la tendencia actual en las organizaciones se dirige hacia la gestión de servicios, Miprosoft está trabajando actualmente en la creación de un nuevo modelo que combine la implantación de las normas ISO/IEC 15504 e ISO/IEC 20000.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido posible gracias al soporte ofrecido por el proyecto coordinado SOAQTest: Calidad en los procesos de desarrollo y pruebas en arquitecturas orientadas a servicios (TIN2007-67843-C06-04).

Referencias

- [1] Laboratorio Nacional de Calidad del Software, *Guía Avanzada de Gestión de Servicios*. Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTECO), 2008.
- [2] International Organisation for Standardization, *ISO/IEC 12207:2008 Systems and software engineering – Software life cycle processes*, ISO/IEC, 2008.
- [3] Office of Government Commerce, *ITIL Version 3 Service Strategy*, OGC, 2007.
- [4] Office of Government Commerce, *ITIL Version 3 Service Design*, OGC, 2007.
- [5] Office of Government Commerce, *ITIL Version 3 Service Transition*, OGC, 2007.
- [6] Office of Government Commerce, *ITIL Version 3 Service Operation*, OGC, 2007.
- [7] Office of Government Commerce, *ITIL Version 3 Continual Service Improvement*, OGC, 2007.
- [8] International Organisation for Standardization, *ISO/IEC 20000-1:2005 Information Technology – Service Management – Part 1: Specification*, ISO/IEC, 2005.
- [9] International Organisation for Standardization, *ISO/IEC 20000-2:2005 Information Technology – Service Management – Part 2: Code of practice*, ISO/IEC, 2005.
- [10] Software Engineering Institute, *Capability Maturity Model® Integration (CMMI®) Version 1.2 Overview* (<http://www.sei.cmu.edu/cmml/adooption/pdf/cmml-overview07.pdf>, Junio 2009), Carnegie Mellon University, 2007.
- [11] International Organisation for Standardization, *ISO/IEC 15504-2:2004 Software Engineering – Process Assessment – Part 2: Performing an assessment*, ISO/IEC, 2003.

- [12] International Organisation for Standardization, *ISO/IEC 15504-1:2004 Information Technology – Process Assessment – Part 1: Concepts and Vocabulary*, ISO/IEC, 2004.
- [13] Software Engineering Institute, *CMMI-SVC, CMMI® for Services (CMMI-SVC) Version 1.2*, SEI, 2009.
- [14] Software Engineering Institute, *CMMI-ACQ, CMMI® for Acquisition (CMMI-ACQ) Version 1.2*, SEI, 2007.
- [15] Software Engineering Institute, *CMMI-DEV, CMMI® for Development (CMMI-DEV) Version 1.2*, SEI, 2006.
- [16] International Organisation for Standardization, *ISO/IEC NP TR 15504-8 Information technology – Software process assessment – Part 8: An exemplar process assessment model for IT service management*, ISO/IEC, 2009.
- [17] International Organisation for Standardization, *ISO/IEC CD TR 20000-4 Information technology – Service Management – Process Reference Model*, ISO/IEC, 2009.
- [18] *The SPICE User Group* (<http://www.spiceusergroup.org/forum2/topics/next-generation-15504-the>, Junio 2009).
- [19] Barafort B., Di Renzo B. y Merlan O., “Benefits resulting from the combined use of ISO/IEC 15504 with the Information Technology Infrastructure Library (ITIL)”, *Proceedings of the International Conference PROFES’2002. Finland*, 2002.
- [20] Mas, A. y Amengual, E., “Un nuevo método para la aplicación simultánea de ISO/IEC 15504 y ISO 9001:2000 en PYMES de desarrollo de software”, *Novática*, vol. 164, Agosto 2004, pp. 24-31, 2004.