

Visión general sobre la integración de CMMI SVC v1.2, ISO 20000 e ITIL v3 *

Fernanda Scalone

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Dirección de Posgrado Medrano 951, (C1179AAQ), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.

mfscalone@yahoo.com.ar

Recibido el 30 de julio de 2009; aceptado el 20 de agosto de 2009

Resumen

Este artículo tiene como objetivo brindar una idea general acerca de CMMI for services v1.2, ISO 20000 e ITIL v3, los cuales son referentes de calidad aplicables a la gestión de la calidad de servicios de tecnología de la información (IT). Estos referentes de calidad se relacionan entre sí y su implementación puede contribuir a mejorar la performance de la empresa y a lograr una mayor satisfacción del cliente respecto de los servicios brindados.

PALABRAS CLAVES: ÁREA DE PROCESO - NIVEL DE MADUREZ - SERVICIO - BUENA PRÁCTICA - GESTIÓN DE SERVICIOS

Abstract

A general overview regarding the models CMMI for services v1.2, ISO 20000 and ITIL v3 is the purpose of this article. These are quality models referred to quality management in information technology (IT) services. They are related to each other and their application could improve the company's performance and enhance the client's satisfaction with supplied services.

KEYWORDS: PROCESS AREA - MATURITY LEVEL - SERVICE - GOOD PRACTICE - SERVICE MANAGEMENT

Introducción

Visión general sobre CMMI for services v1.2

El modelo Capability Maturity Model Integration for Services (CMMi SVC) proporciona guías para aquellos que proveen servicios dentro de la organización y a clientes externos. Este modelo tiene el propósito de suministrar prácticas efectivas que contribuyen a la *performance*, satisfacción del cliente y confiabilidad de la comunidad económica.

CMMi SVC cubre todas las actividades requeridas para gestionar, establecer y entregar servicios. Este modelo de calidad tiene 24 áreas de proceso que abarcan las áreas de administración de proyecto, administración del proceso y soporte. Se entiende por área de proceso a un grupo de prácticas relacionadas que cuando son implementadas logran satisfacer un conjunto de objetivos para el mejoramiento del área de proceso. Existen áreas de procesos que tratan las prácticas de servicios.

Todas las prácticas de las áreas de proceso incluyen actividades con el proveedor. Estas actividades son: (1) Determinación del proveedor, (2) Desarrollo del acuerdo del proveedor y (3) Administración de las soluciones adquiridas (productos o servicios).

Este modelo permite proponer el mejoramiento de procesos y valoraciones usando o el Enfoque Continuo o la Representación por Etapas.

El **Enfoque Continuo** permite que una organización pueda seleccionar un área o grupo de áreas de procesos y mejorarlos. Este enfoque posibilita que una organización pueda mejorar diferentes procesos y entender las dependencias entre las áreas de proceso.

Este enfoque utiliza los niveles de capacidad para caracterizar el mejoramiento relacionado a un área de proceso o grupo de áreas de procesos seleccionados e interrelacionados que pueden beneficiar a la organización y a sus objetivos de negocio. El Nivel de Capacidad está conformado por un objetivo genérico y prácticas genéricas relacionadas, las cuales a su vez están vinculadas con un área de proceso y permiten optimizarlos. Dichos niveles de capacidad se numeran de 0 a 5. En esta representación

las áreas de proceso están organizadas o agrupadas en categorías. Una vez que dichas áreas fueron elegidas, se debe seleccionar el nivel de capacidad.

La **Representación por Etapas** utiliza conjuntos de áreas de proceso preestablecidas para definir un mejoramiento en la organización. Este mejoramiento está caracterizado por los Niveles de Madurez, los cuales son numerados de 0 a 5.

Un Nivel de Madurez consiste de prácticas específicas y genéricas relacionadas a un conjunto de áreas de procesos predefinido que mejora la *performance* de la organización. Cada nivel de madurez tiene asociado un conjunto de áreas de proceso que caracterizan distintos comportamientos de la organización. Este enfoque suministra, por etapa, una manera sistemática y estructurada para proponer el mejoramiento del proceso. El logro de cada etapa se asegura por medio de una infraestructura de proceso adecuada y sirve de fundamento para la próxima etapa. Este enfoque prescribe un orden para la implementación de las áreas de proceso de acuerdo a los niveles de madurez.

Los Niveles de Madurez son medidos por medio del logro de objetivos genéricos y específicos asociados a cada conjunto predefinido de áreas de procesos.

Las 24 áreas de procesos de CMMi SVC son: (1) Service Continuity (SC), (2) Services Delivery (SD), (3) Service System Development (SSD), (4) Services System Transition (SST), (5) Strategic Service Management (SSM), (6) Causal Analysis and Resolution (CAR) (7) Configuration Management (CM), (8) Decision Analysis and Resolution (DAR), (9) Integrated Project Management (IPM), (10) Measurement and Analysis (MA), (11) Organizational Innovation and Deployment (OID), (12) Organizational Process Definition (OPD), (13) Organizational Process Focus (OPF), (14) Organizational Process Performance (OPP), (15) Project Monitoring and Control (PMC), (16) Organizational Training (OT), (17) Project Planning (PP), (18) Process and Product Quality Assurance (PPQA), (19) Quantitative Project Management (QPM), (20) Requirements Management (REQM), (21) Risk Management (RSKM), (22) Incident Resolution and Prevention (IRP), (23) Supplier Agreement Management (SAM) y

(24) Capacity and Availability Management (CAM)

A continuación se señalan las funciones características de cada una de estas áreas de procesos:

OPF permite planificar e implementar mejoras en los procesos organizacionales, las cuales se basan en el entendimiento de las fortalezas y debilidades de esos procesos.

OPD permite establecer y mantener un conjunto de procesos de la organización y estándares del ambiente de trabajo.

OT permite desarrollar las habilidades y conocimientos del personal para que puedan cumplir su rol de manera efectiva y eficiente.

OPP permite establecer y mantener un entendimiento cuantitativo de la *performance* de los procesos estándares de la organización relacionados a los objetivos de calidad y de *performance* del proceso. También, permite suministrar datos de la *performance* del proceso, líneas de base y modelos que permiten administrar cuantitativamente los proyectos de la organización.

OID permite realizar mejoras en las tecnologías y procesos de la organización que se basan en los objetivos de calidad de la organización y de *performance* de los procesos.

PP permite establecer y mantener los planes que definen las actividades del proyecto.

PMC permite entender el avance del proyecto, las acciones correctivas apropiadas del plan y relacionadas a las desviaciones de la *performance* del proyecto.

REQM permite administrar los requerimientos del producto y de los componentes del producto, e identificar las inconsistencias entre estos requerimientos y los productos de trabajo y planes del proyecto.

IPM permite establecer y administrar el proyecto; y la participación de las partes interesadas de acuerdo a un proceso definido e integrado que se basa en un conjunto de procesos estándares de la organización.

RSKM permite identificar los problemas poten-

ciales antes que ocurran y las actividades de manejo del riesgo necesarias, en el ciclo de vida del proyecto o producto, para mitigar los impactos en el logro de objetivos.

QPM permite administrar de manera cuantitativa el proceso definido en el proyecto para lograr los objetivos de la *performance* del proceso y los objetivos de calidad del proyecto.

CAM permite asegurar la *performance* del sistema de servicio y los recursos suministrados y utilizados, de manera efectiva, para soportar los requerimientos del servicio.

SAM permite administrar la adquisición de productos y servicios de los proveedores.

SC permite establecer y mantener planes para asegurar la continuidad de los servicios durante alguna interrupción de las operaciones normales.

IRP permite asegurar de manera efectiva, la resolución de incidentes del servicio y la prevención de incidentes del servicio.

SD permite entregar servicios en base a los acuerdos de servicios establecidos.

SSD permite analizar, diseñar, desarrollar, integrar, verificar y validar los sistemas de servicios, incluyendo sus componentes para satisfacer los acuerdos de servicio.

SST permite efectuar cambios en los componentes de los sistemas de servicio y administrar los efectos de la entrega del servicio.

SSM permite establecer y mantener servicios estándares de acuerdo a necesidades estratégicas y planes.

CM permite establecer y mantener la integridad de los productos de trabajo por medio de la identificación de la configuración, su control y la determinación y las auditorías de la configuración.

PPQA permite informar objetivamente al staff y a la gerencia acerca de los procesos y productos de trabajo asociados.

MA permite desarrollar una capacidad de medición utilizada para soportar las necesidades de

administración de la información.

DAR permite analizar posibles decisiones usando un proceso de evaluación formal que evalúa las alternativas junto a los criterios establecidos.

CAR permite identificar las causas de los defectos y problemas y tomar la acción necesaria para prevenir que ocurran nuevamente.

De esta forma, la empresa deberá tomar la decisión acerca de qué representación implementar para el logro de sus objetivos. Dicha implementación implica un estudio preliminar acerca de las ventajas y desventajas de implementar este modelo, teniendo en cuenta tiempos, costos y recursos necesarios.

Visión general sobre ISO 20000

ISO 20000:2005 es el primer estándar mundial para IT Service Management basado en ITIL (Information Technology Infrastructure Library). ITIL es un conjunto de buenas prácticas de dirección y gestión de servicios de tecnologías de la información en lo referente a personas, procesos y tecnología. Este estándar fue desarrollado por la Office of Government Commerce (OGC) del Reino Unido, que cumple y desarrolla la norma BS 15000 de la BSI (British Standards Institution).

La realización de las buenas prácticas especificadas en ITIL hace posible que los departamentos y organizaciones puedan reducir costes, mejorar la calidad del servicio tanto de clientes externos como internos y aprovechar al máximo las habilidades y experiencia del personal, mejorando su productividad. El principal objetivo de ITIL es alinear el negocio con los Sistemas de Información.

ISO 20000 permite que las organizaciones puedan mejorar su capacidad en la entrega de los servicios administrados, medir los niveles del servicio y evaluar el performance. También permite a los proveedores del servicio entender cómo aumentar la calidad del servicio entregado a los clientes internos y externos. Los proveedores de servicios de TI (Tecnología de la Información) brindan un servicio de alta calidad a un costo mínimo. Este estándar reducirá el riesgo, cumplirá los requerimientos y demostrará la calidad del servicio. La implementación de ISO 20000 asegurará prácticas de trabajo proactivas capa

ces de entregar altos niveles de servicio al cliente que satisfagan las necesidades del negocio. ISO 20000 incluye el ciclo PDCA (Plan – Do – Control – Act) que se discutirá más adelante y el requerimiento de mejoramiento continuo.

Las organizaciones pueden tener sus sistemas de gestión de servicios de TI certificados así como pueden estar acorde a los requerimientos de ISO/IEC 20000. Este nuevo estándar está basado en BS 15000 y está integrado a los estándares ISO de ingeniería de sistemas y de software.

Actualmente la TI tiene un estándar internacional para auditar y certificar TI. ISO 20000 muestra cómo administrar y mejorar la TI; y establece un criterio de auditoría. También, suministra a los auditores de un documento estándar, el cual es usado para medir la conformidad de la TI. ISO 20000 es una certificación organizacional con reconocimiento internacional.

Las dos partes de ISO 20000 derivan de ITIL. A continuación se indican los contenidos de dichas partes, manteniendo su redacción en el idioma original, en un esfuerzo por mantener una estricta fidelidad, dada la falta de una traducción formal, vigente en nuestro país.

ISO 20000-1:2005 -
Information Technology
-- Service management -- Part 1: Specification

Scope

Terms And Definitions
Requirements For A Management System
Planning And Implementing Service Management
Planning And Implementing New Or Changed Services
Service Delivery Process
Service Level Management
Service Reporting
Service Continuity And Availability Management
Budgeting And Accounting For It Services
Capacity Management
Information Security Management
Relationship Processes
Business Relationship Management
Supplier Management
Resolution Processes
Incident Management
Problem Management

ContRol Processes
Configuration Management
Change Management
Release Process
Release Management Process

La primera parte de ISO 20000 es la especificación de la Gestión del Servicio de TI y ayuda a iniciar, implementar o mantener la gestión del servicio de TI en la organización. Define los procesos y suministra el criterio de evaluación y recomendaciones para el responsable de la Gestión de Servicios de TI. También promueve la adopción de un proceso integrado que entrega servicios que cumplen con los requerimientos del negocio y del cliente.

ISO 20000-1 define los requerimientos para un proveedor de servicios administrados.

ISO 20000-2: 2005
- Information Technology -- Service management -- Part 2: Code of practice

Scope

Terms and Definitions
The Management System
Planning and Implementing Service Management
Service Delivery Processes
Relationship Processes
Resolution Processes
Control Processes
Release Management Processes

La segunda parte de ISO 20000 representa un consenso de la industria sobre la guía para los auditores y provee mejoras en el servicio de planificación. Es un código de práctica y describe las mejores prácticas de los procesos de Gestión de Servicios dentro del alcance de BS 15000-1 e ISO 20000-1.

El BS 15000 es el estándar británico original para la Gestión de Servicios de TI, que ahora se ha convertido en el ISO 20000, con algunos cambios.

La certificación de la Gestión del Servicio, que al igual que la BS 15000 es otorgada por el Instituto Británico de Estándares (BSI, ya mencionado), se está transformando en la norma ISO 20000. La norma BS 15000 toma gran parte de sus lineamientos de las mejores prácticas de ITIL.

Finalmente, se puede decir que esta Norma ISO permite enfocar los negocios de una empresa de TI desde el punto de vista de los servicios. Este enfoque da la posibilidad de acceder a nuevos mercados y mejorar la competitividad de la empresa.

Visión general sobre ITIL v3

ITIL (IT Infrastructure Library) suministra una estructura de guía de mejores prácticas para manejo de servicios de IT (IT Service Management). Abarca una guía de mejores prácticas de todos los aspectos del manejo de servicios de IT. También abarca el espectro de personal, procesos, productos y socios.

ITIL v3 consta de cinco partes que forman una estructura articulada en torno al concepto de ciclo de vida del servicio de la TI y responden a los títulos de:

Estrategia del Servicio (Service Strategy – SS)
Diseño del Servicio (Service Design –SD)
Transición del Servicio (Service Transition – ST)
Operación del Servicio (Service Operation – SO)
Mejora Continua del Servicio (Continual Service Improvement – CSI)

Estrategia del Servicio (SS)

Se focaliza en la gestión de los servicios como un activo estratégico y define los estándares y políticas que se usan para definir los servicios de TI.

Los procesos de SS son: (1) Demand Management, (2) Strategy Generation, (3) Service Portfolio Management y (4) IT Financial Management

Diseño del Servicio (SD)

Se enfoca en la creación o modificación de los servicios y de la arquitectura de la infraestructura para alinearlos con las necesidades del negocio. Provee una guía para el diseño y desarrollo de servicios y procesos; y cubre los principios de diseño y métodos para convertir los objetivos estratégicos en carteras de servicios y activos de servicios.

Los procesos de SD son: (1) Service Catalogue Management, (2) Service Level Management,

(3) Capacity Management, (4) Availability Management, (5) Service Continuity Management, (6) Information Security Management y (7) Supplier Management.

Transición del Servicio (ST)

Maneja la transición de los servicios nuevos o modificados al ambiente de producción y provee una guía para el desarrollo y la mejora de las capacidades de transición de servicios nuevos o modificados a la fase de operaciones.

Los procesos de ST son: (1) Transition Planning & Support, (2) Change Management, (3) Service Asset & Configuration Management, (4) Release & Deployment Management, (5) Service Validation & Testing, (6) Evaluation y (7) Knowledge Management.

Operación del Servicio (SO)

Se focaliza en lograr efectividad y eficiencia en la entrega y soporte de los servicios que garanticen un valor para el cliente. Provee guías y consejos sobre las mejores prácticas en los aspectos relacionados con la gestión y operación diaria de los servicios de TI.

Los procesos de SO son: (1) Event Management, (2) Incident Management, (3) Request Fulfillment, (4) Problem Management y (5) Operation Management.

Mejora Continua del Servicio (CSI)

Permite crear y mantener valor para los clientes, a través de un mejor diseño, introducción y operación de los servicios. Ayuda a implementar mejoras incrementales y a gran escala sobre la calidad del servicio, eficiencia operacional y continuidad del negocio. Se usa durante todo el ciclo de vida del servicio.

Los procesos de CSI son: (1) Service Management, (2) Service Reporting y (3) Service Improvement.

El enfoque principal de ITIL V3 migra de estar solo orientado a procesos a definir en un ciclo de vida que fortalece una estrategia integral del servicio de TI. Estas prácticas tomadas como un todo muestran la idea del ciclo de vida de un servicio de TI. Se parte de un diseño, se produce

un periodo de transición en el que se desarrolla e implanta el servicio, el cual posteriormente se operará, y todo ello auspiciado por una estrategia, y bajo el amparo de una mejora continua.

De esta forma, los proveedores de servicios pueden mejorar la calidad, bajar costos y responder rápido a los clientes. La implementación exitosa de ITIL permite lograr una gestión de servicios efectiva para entregar niveles altos de servicios y satisfacción al cliente.

Parte experimental y Resultados

En principio, se podría decir que existen similitudes entre los referentes de calidad mencionados anteriormente. Las prácticas de ITIL pueden ayudar a implementar CMMI SVC o ISO 20000-1 y lograr la certificación del modelo o estándar mencionado (Fig. 1).

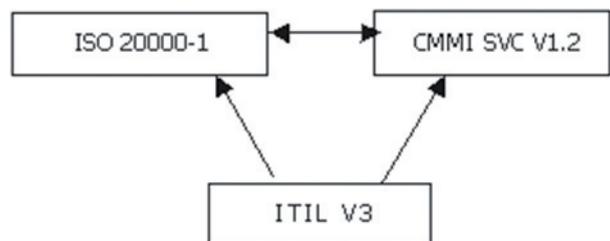


Fig 1. Relación de correspondencia entre ISO 20000, ITIL V3 y CMMi SVC

En la siguiente Tabla 1 se establecen los puntos principales y secundarios que conforman la Norma ISO 20000-1:2005. Posteriormente, se analiza el contenido de cada punto establecido anteriormente y se determina su correspondencia o similitud respecto de los procesos de las partes de ITIL V3 y de las áreas de proceso de CMMI SVC.

La empresa que decide implantar un sistema de gestión de calidad en sus servicios deberá considerar la situación desde el punto de vista interno y externo.

Desde el punto de vista interno, la empresa deberá efectuar la implementación de CMMI SVC o ISO 20000 desarrollando un "manual de calidad", el cual permite especificar el sistema de gestión de la calidad de la organización. El manual de calidad tendrá "procedimientos" que documentan las especificaciones respecto de las actividades de los procesos que conforman los servicios.

ISO 20000-1	ITIL V3	CMMI SVC V1.2
Capacity Management	Capacity Management	Capability and Availability Management (CAM)
Service Level Management	Service Level Management	Capability and Availability Management (CAM) ok
Service Continuity and Availability Management	IT Service Continuity Management Availability Management	Capability and Availability Management (CAM) Service Continuity (SC)
Budgeting and Accounting for IT Services	Financial Management for IT Services	Service Continuity (SC)
Service Reporting	Activity Service Level Management	Capability and Availability Management (CAM) Incident Resolution and Prevention (IRP) Measurement and Analysis (MA) Service Delivery (SD)
Information Security Management	Security Management	Configuration Management (CM) Integrated Project
Configuration Management	Configuration Management	Configuration Management (CM)
Change Management	Change Management	Configuration Management (CM)
Release Management	Release Management	Configuration Management (CM)
Incident Management	Incident Management	Incident Resolution and Prevention
Problem Management	Problem Management	Causal Analysis and Resolution (CAR)
Business Relationship Management	Business Relationship Management	Organizational Process Definition (OPD) Integrated Project Management (IPM)
Supplier Management	Supplier Management	Supplier Agreement Management (SAM)

Tabla 1. Relación de correspondencia entre ISO 20000, ITIL V3 y CMMi SVC

Para la especificación técnica de los servicios se tendrá en cuenta lo definido en los referentes de calidad mencionados anteriormente. Por ejemplo, la documentación del área de proceso de CMMI SVC o del punto de ISO 20000-1 llamado: "Administración de la configuración" será desarrollada teniendo en cuenta lo especificado en modelo o estándar y considerando las prácticas de ITIL V3.

La aplicación de los procedimientos genera "registros", los cuales presentan los resultados obtenidos de las actividades realizadas. (Fig. 2)

Teniendo en cuenta los procedimientos que se aplicarán en cada servicio, se debe considerar que a cada uno de ellos se le puede aplicar el concepto de ciclo de Deming (así denominado en reconocimiento al Dr. William E. Deming) o PDCA (Planificar – Hacer – Controlar – Actuar). (Fig. 2)

"Planificar" significa realizar la planificación de la implementación y prestación de la gestión de servicios. "Hacer" significa implementar los objetivos y el plan de gestión de servicios. Este plan tiene como objetivo planificar la implementación y entrega de la gestión del servicio.

Controlar" significa revisar el plan de gestión del servicio, revisiones realizadas por la Dirección y auditorías internas. Por último, "Actualizar" significa mejorar la eficacia y la eficiencia de la prestación y gestión de servicios; y adoptar acciones correctivas y/o preventivas. (Fig. 2)

El Servicio es una tarea repetible que plantea una misma forma varias veces. Los servicios son usados para encapsular las unidades funcionales de una aplicación por medio de una interfaz definida de manera correcta e implementada independientemente. Los servicios pueden ser invocados por otros servicios o aplicaciones.

Desde el punto de vista externo, un servicio

brindado de manera correcta permite: (1) lograr la satisfacción del cliente, (2) tener mayor competitividad en el mercado, (3) tener posibles clientes potenciales y (4) ampliar los segmentos de mercado donde ofrecer servicios. De esta manera, se puede establecer una relación entre los servicios y los resultados asociados, es decir que se tiene una "Orientación a Servicios", la cual consiste en una conexión de servicios y resultados asociados.

La Orientación a Servicios permite alinear el negocio y los objetivos de TI, de tal manera de poder afrontar los niveles de flexibilidad y cambios requeridos en el negocio.

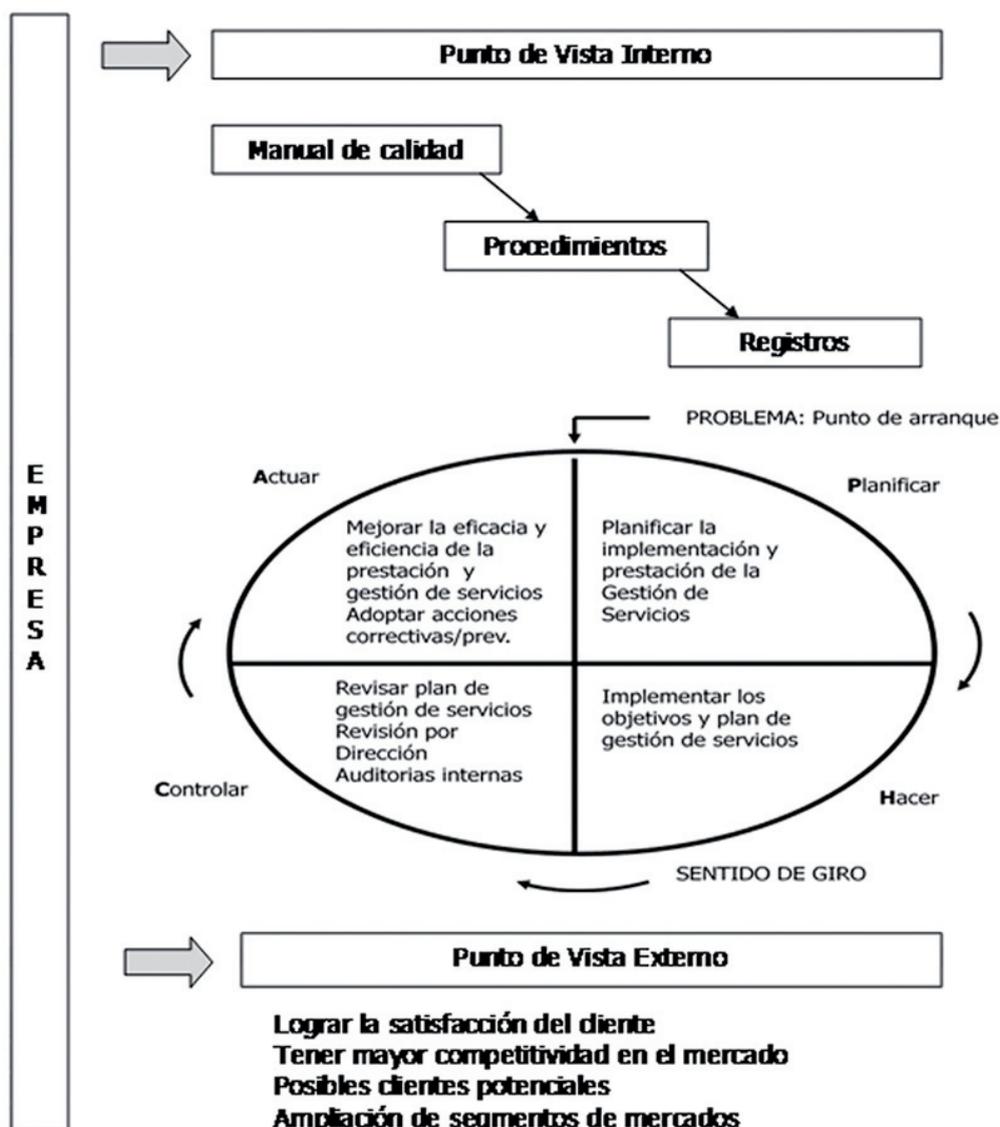


Fig 2. Empresa, Calidad y Servicios de TI

Conclusiones

La Administración de Servicios de TI debería tener en cuenta el concepto de calidad para la implementación de los mismos. Una implementación exitosa de un referente de calidad permitirá que la empresa pueda optimizar tiempos, costos y recursos.

CMMI SVC, ITIL e ISO 20000 son referentes de calidad que ayudan a implementar un sistema de gestión de servicios de TI. Luego de la implementación, puede aplicarse el ciclo de

Deming para efectuar un mejoramiento continuo de los servicios que brinda la empresa. Es un ciclo que se retroalimenta teniendo en cuenta las observaciones efectuadas y que, posteriormente, serán resueltas.

De esta manera, las empresas pueden brindar servicios que les permitan mejorar su competitividad en el mercado, tener clientes potenciales y mejorar la *performance* de sus procesos organizacionales, para así lograr los objetivos de negocio.

Referencias

SALILLAS J. (2008), *Calidad integral en desarrollos y servicios*, European Software Institute.
CMMI for Services, Versión 1.2 (2009) (CMU/SEI-2009-TR-001). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University
Fundamentos de ITIL V3 (2008), PM-JAM
ISO 20000-1:2005 (2005), *Information technology – Service Management – Part 1: Specification*
ISO 20000-2:2005 (2005), *Information technology – Service Management – Part 2: Code of practice*

INSTRUCCIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS

El presente instructivo reúne las condiciones generales de presentación y formato e información general para todos los interesados en remitir sus contribuciones.

Presentación de los textos

Los trabajos, en versión impresa (original y copia), podrán ser remitidos a los miembros del Comité Editorial:

Lic. Miguel Languasco

Dr. Isaac Marcos Cohen

Facultad Regional Buenos Aires

Secretaría Académica

Medrano 951

(C1179AAQ) Buenos Aires, República Argentina

Recomendaciones generales

Proyecciones es una publicación destinada a un público amplio, con formación específica en diferentes campos del conocimiento, que se distribuye en diversos países de habla castellana. Por tal razón, se recomienda a los autores preservar la pureza y la claridad idiomática de sus textos y evitar el uso de vocablos de uso corriente en disciplinas particulares, pero no conocidos (o con significado distinto) en otros ámbitos. Asimismo, no deberán emplearse palabras derivadas de traducciones incorrectas (por ejemplo, asumir en lugar de suponer, o librería por biblioteca) o pertenecientes a otros idiomas, salvo cuando no existan en castellano equivalencias válidas, o cuando se refieran a técnicas o procesos conocidos por su denominación en la lengua original.

Se recomienda también evitar el uso indiscriminado de mayúsculas cuando se haga mención sustantivos comunes, como por ejemplo elementos químicos o técnicas particulares.

Es conveniente, en todos los casos, efectuar una adecuada revisión ortográfica y de sintaxis de los textos antes de su envío.

Pautas específicas

Se deberán contemplar las siguientes pautas:

La presentación corresponderá a un formato adecuado para hojas tamaño A4 (21 cm x 29,7 cm) escritas con interlineado simple, conservando los siguientes márgenes: superior e inferior, 2,5 cm; derecho e izquierdo, 3 cm; encabezado y pie de página, 1,2 cm. La fuente escogida es Tahoma, tamaño 12. Se recomienda muy especialmente a los autores respetar esta pauta, pues las conversiones posteriores desde otras fuentes, diferentes a la mencionada, pueden representar la distorsión o la pérdida de caracteres especiales, como las letras griegas. Se deberá emplear sangría en primera línea de 1 cm y alineación justificada en el texto.

En la página inicial se indicará el título en negrita, centrado y con mayúscula sólo en la primera letra de la palabra inicial; en otro renglón, también en negrita, iniciales y apellido del (de los) autor(es) y, finalmente, en *italica*, el nombre y la dirección postal de la(s) institución(es) a la(s) que pertenece(n), junto con la dirección de correo electrónico del autor principal.

A continuación, dejando tres espacios libres, el texto, en espacio simple, comenzando con un resumen de 50 a 100 palabras, en castellano e inglés, también en negrita y con tamaño de fuente 10. Luego del resumen, deberán consignarse las palabras clave que orienten acerca de la temática del trabajo, hasta un máximo de cinco. Asociaciones válidas de palabras (por ejemplo, contaminación ambiental, fluorescencia de rayos X) se considerarán como una palabra individual.

Se aconseja ordenar al trabajo de acuerdo a los siguientes ítems: Introducción, Parte Experimental, Resultados y Discusión, Conclusiones, Agradecimientos (si existen) y Referencias. Cada uno de ellos tendrá categoría de título y deberá ser presentado en forma equivalente al título original del trabajo, en negrita y centrado, mientras que los subtítulos se consignarán en el margen izquierdo y en negrita. Ninguno de estos ítems deberá ser numerado. La extensión del trabajo no podrá ser mayor que 20 páginas.

En hoja aparte se indicará el tipo de procesador de texto utilizado y la versión correspondiente.

Los autores deberán entregar un disquete conteniendo su trabajo y diagramado en la forma propuesta para la versión final impresa.

Tablas y Figuras

Las figuras deberán ser ubicadas en el texto, en el lugar más cercano a su referencia, con números arábigos y leyendas explicativas al pie. Las imágenes fotográficas deberán estar al tamaño 1.1 a 300 ppi, en formato tif, jpg o eps. Los gráficos o dibujos se presentarán, preferentemente, en vectores (formato .cdr o .ai); en el caso de estar presentados en forma de mapa de bits su resolución en 1.1 deberá ser mayor a 800 ppi. No podrán reproducirse figuras en color.

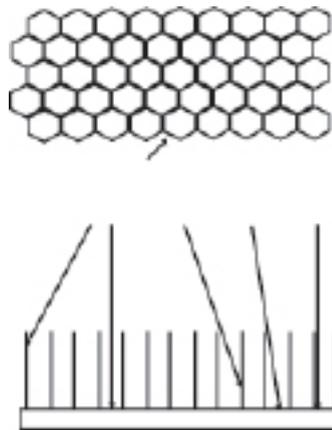


Figura 1. Ejemplo de ubicación de la figura y su leyenda explicativa (centrada, en negrita y fuente 10)

Las tablas se incluirán en el lugar más cercano a su referencia, con números arábigos y acompañadas con un título auto-explicativo en el encabezado.

Tabla 1. Ejemplo de formato para tabla y título (centrada, en negrita y fuente 10)

Magnitud	Condición A	Condición B
Magnitud A	1a	1b
Magnitud B	2a	2b

Agradecimientos

Los agradecimientos deberán ser escuetos y específicos, vinculados al trabajo presentado. Serán suprimidos los de naturaleza general o no aplicables a la contribución.

Referencias

Las referencias se consignarán en el texto indicando el apellido del autor (o primer autor, en trabajos de autoría múltiple) y el año de la publicación. Ejemplos: Gould (1958); Sah y Brown (1997); Probst y colaboradores (1997). Cuando la referencia se coloque a continuación de una oración completa en el texto, la forma indicada se convertirá en: (Gould, 1958). Las referencias múltiples se indicarán bajo un único par de paréntesis; ejemplo: (Sah y Brown, 1997; Probst y colaboradores, 1997). El ítem Referencias contendrá todas las citas consignadas en el texto, ordenadas alfabéticamente, tomando el apellido del primer autor. Los artículos incluidos en publicaciones colectivas deberán figurar en el orden: apellido e iniciales de todos los autores; entre paréntesis, año de publicación; abreviatura internacionalmente aceptada de la publicación; volumen; primera página del artículo. Las referencias a libros consignarán iniciales y apellido de todos los autores; título; página (si corresponde); editorial: Ejemplos:

GOULD, E. S. (1958) *Curso de Química Inorgánica*. Selecciones Científicas, Madrid, España.
PROBST, T.; BERRYMAN, N.; LARSSON, B. (1997) Anal. Atom. Spectrom. 12, 1115.
SAH, R.; BROWN, P. (1997) Microchem. J., 56, 285.

No deberán incluirse, bajo el ítem **Referencias**, citas bibliográficas no mencionadas específicamente en el texto del trabajo.

Mecanismos de Aceptación y Normativa General

Los trabajos serán revisados por reconocidos especialistas, designados por el Comité Editorial. El dictamen será, en cada caso: a) aprobado en su versión original; b) aprobado con pequeñas modificaciones; c) revisado, con necesidad de modificaciones significativas; d) rechazado. En los casos diferentes a su aprobación directa, los trabajos serán enviados a los autores. Cuando se trate de cumplir con modificaciones sugeridas por los árbitros, los trabajos serán sometidos a una nueva evaluación.

El envío de una contribución para *Proyecciones* supone que ésta no ha sido publicada previamente y, adicionalmente, la cesión de los derechos de publicación por parte de los autores. Cuando el trabajo ha sido ya presentado en una reunión científica (sin publicación de actas) o inspirado en una presentación de esta naturaleza, se aconseja citar la correspondiente fuente.