
19

**MARCOS DE TRABAJO PARA LAS
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y
RELACIONADOS, DE APLICABILIDAD EN EL
ÁMBITO ORGANIZACIONAL.**

Diego Marcelo Cordero Guzmán

Fecha de recepción: 08 de septiembre del 2015
Fecha de aceptación: 15 de diciembre del 2015

MARCOS DE TRABAJO PARA LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y RELACIONADOS, DE APLICABILIDAD EN EL ÁMBITO ORGANIZACIONAL

Diego Marcelo Cordero Guzmán ⁽¹⁾

¹Unidad Académica de Ingeniería de Sistemas, Eléctrica y Electrónica, Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Cuenca-Ecuador.
E-mail: dcordero@ucacue.edu.ec

Resumen

El presente artículo describe el contexto de los marcos de trabajo para las tecnologías de la información y áreas relacionadas en entornos organizacionales. Es importante disponer de una abstracción que permita ubicar la frontera en donde son aplicables estos marcos, conocidos también como “mejores prácticas”. Pues existen aquellos que tienen pertenencia sobre aspectos tecnológicos de TI (Tecnologías de la Información), están los que se usan en la operación de TI, los que sirven para administración de TI, aquellos que son de utilidad en el Gobierno de TI, los de uso organizacional y los que están relacionados con calidad y medio ambiente. Por la gran diversidad de marcos de trabajo disponibles para el entorno empresarial, a criterio del autor del presente artículo, es importante discriminar a qué tipo de problemática en particular se aplica cada uno de ellos y proporcionar al lector, entendimiento claro, ordenado y lógico de los mismos de modo que se contribuya a librar dudas y confusión de su aplicabilidad. Se inicia con una definición de “marco de trabajo”, para luego abordar en base a la literatura la matriz que conjuga su ámbito de aplicación (organizacional o de TI) y uso (prescriptivo, de directriz o evaluación).

Palabras Claves: Marco de trabajo, tecnologías de la información, organización, calidad, medio ambiente.

Abstract

This article describes the context of frameworks for information technology and related areas in organizational settings. It is important dispose an abstraction that allows locate the frontier where these frameworks (also known as "best practices") are applicable. There are those who have membership on technological aspects of IT (Information Technology), are those used in the operation of IT, who serves for IT management, those that are useful in the Government, IT of organizational use and those related to quality and environment. By the diversity of frameworks available for the business environment, to the author of this article, it is important to discriminate what kind of problem particularly applies each and provide the reader a clear understanding, orderly and logical the same so as to help rid doubts and confusion of its applicability. It begins with a definition of "framework" and then address the literature based on the matrix that combines its scope (organizational or IT) and use (prescriptive, guideline or evaluation).

Keywords: Framework, information technology, organization, quality, environment.

1. Introducción

El presente documento es de orden documental, no representa el resultado de un proceso investigativo con datos procesados, sino una investigación de la literatura, destinada a poner en conocimiento del lector aspectos sobre las prácticas que son de aplicación en diversos contextos del entorno organizacional.

Marco de trabajo, derivado del término en inglés *framework*, se lo concibe como un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios destinados a abordar un problema en particular y que sirve como referencia para resolver problemas y situaciones de índole similar [1]. Es el término usado para referirse al gran conjunto de nombres, disponibles en la literatura y han sido creados para afrontar problemas organizacionales de diferentes áreas, ya sean tecnológicas, funcionales, reglamentarias, entre otras.

Para Lise Urbaczewski y Mrdalj [2], los marcos de trabajo, difieren en términos de su enfoque y nivel de detalle, algunos proponen directrices y guías a seguir, mientras que otros son ya metodologías. La mayoría son abstractos y es ahí en donde se podría cuestionar la validez de su aplicación.

Para ubicar de una manera gráfica la frontera y el área en donde, ejercen su campo de acción los marcos de trabajo, que guardan relación con el ámbito de la organización y de TI; se cita la figura 1, en donde, se nombran los más difundidos y de mayor aplicabilidad. Al final se adjuntan las conclusiones del estudio de la literatura.

2. Análisis de la literatura

2.1 Ámbito de la Organización

En este punto se citan las mejores prácticas relacionadas con calidad, medio ambiente y el contexto de la organización.

Calidad y Medio Ambiente

TQM. La Calidad Total (por sus siglas en inglés de Total Quality Management), es una estrategia de gestión, que busca crear conciencia de calidad en todos los procesos de una organización, ha sido ampliamente aplicada en diferentes tipos de sectores. Contempla la totalidad de la organización y es una vía de mejora a la forma tradicional de hacer los negocios, que permite garantizar la supervivencia en un mundo competitivo. Es la aplicación de métodos cuantitativos y esfuerzo humano para mejorar los procesos de una organización, de modo

que se cumplan con expectativas actuales y futuras del cliente [3].

ISO 9001-2008. Creada por la Organización Internacional de Estandarización (ISO), determina los requerimientos de certificación, de un Sistema de Gestión de la Calidad, que es de utilidad interna en las organizaciones, independientemente del producto o servicio generado y del origen y tamaño de las mismas.

Ha sido desarrollada tomando en cuenta siete principios de gestión de calidad: enfoque en el cliente, liderazgo, participación del personal, basado en procesos, enfoque del sistemas para la gestión, mejora continua, hechos para la toma de decisión [4].

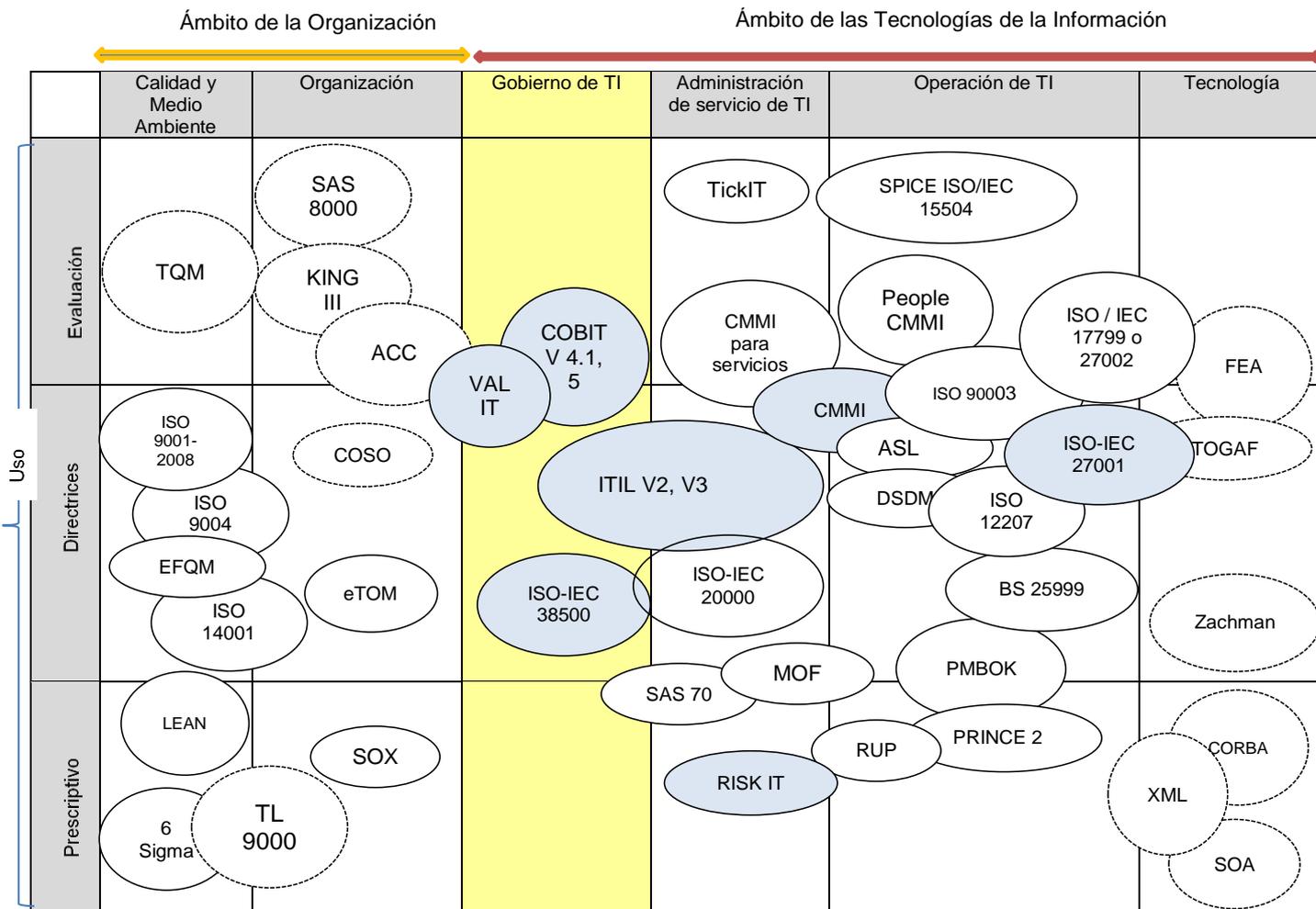
Las normas ISO 9000 fueron creadas con cierto rango de generalidad, con ello la aplicación en sectores específicos se tornaba complicada. Esto dio lugar a una variedad de normas; es así que las ISO-9001, cubrían las fases de: diseño, desarrollo, instalación, producción y mantenimiento de un producto. Las ISO-9002, en cambio estaban dedicadas a producción e instalación. Y las ISO-9003, contemplaban el aseguramiento de la calidad en las fases de pruebas e inspección [5].

EFQM. Hablar de éste marco de trabajo es referirse al modelo de calidad definido por la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (siglas en inglés de *European Foundation for Quality Management*). Gestiona la calidad y excelencia como mecanismo para la autoevaluación y determinación de procesos de mejora continua en entornos organizacionales. Los conceptos del modelo EFQM contemplan: orientación hacia los resultados y al cliente, liderazgo y coherencia, gestión de procesos, crecimiento del talento humano, aprendizaje continuo, alianzas estratégicas y responsabilidad social de la organización.

ISO 9004. Es un estándar usado para mejorar el rendimiento de una organización que se desarrolla en un entorno exigente y en constante cambio, haciendo uso para ello de un enfoque de gestión de la calidad. La norma, está centrada en la supervivencia económica a largo plazo de una empresa. Como elementos claves de la norma se ubican las evaluaciones internas de estrategia, recursos, liderazgo y procesos [6].

ISO 14001. Es una norma desarrollada por la Organización Internacional de Estandarización, en Ginebra. Puede ser aplicada por cualquier tipo de organización, en cualquier zona y región; su objetivo

Figura 1. Campo de acción y posicionamiento de diversos marcos de referencia



Fuente: Elaborado en base a [47]

principal es apoyar la protección medioambiental y la protección de la contaminación, en concordancia con los requerimientos socioeconómicos; prescribe el requisito de mejora continua, el cumplimiento de la legislación y regulación. Su implementación comprende las siguientes etapas: planificación, implantación y funcionamiento, verificación y acción correctiva, revisión por la administración, todo dentro de un contexto de mejora continua [7].

6 Sigma. Es un esquema metodológico orientado a la mejora de procesos, está centrado en la reducción de la variabilidad, para minimizar o eliminar los defectos en un producto o servicio que es entregado al cliente. Puede ser enfocado desde dos perspectivas: primero como estrategia del negocio, para ser el mejor en base a la comparación, y logro de rentabilidad a través de la mejora continua; y segundo como método para solución de problemas y proyectos. Es una filosofía de calidad, usa herramientas estadísticas, para tomar datos, analizar información, emprender

mejoras, redefinir procesos, para alcanzar mejoras óptimas, retornando nuevamente a cualquiera de las fase descritas, generando un ciclo de mejora continua [8].

LEAN. También conocido como *Lean Manufacturing*, es un marco de referencia aplicado en las organizaciones para la disminución del desperdicio en base al uso de varias técnicas desarrolladas principalmente en el Japón. Los pilares de LEAN, son la mejora continua, control total de la calidad, disminución del desperdicio, aprovechamiento de la capacidad instalada a lo largo de toda la cadena de valor y participación de los operarios. El desperdicio se lo concibe como todas las acciones que no generan valor al producto o aquellas por la cuales el cliente no está dispuesto a pagar [9].

TL 9000. Es un sistema standard para administración de la calidad definido de manera específica para el sector de la industria de las

telecomunicaciones. Estandariza los requerimientos para el diseño, desarrollo, liberación, instalación y mantenimiento de los productos y servicios de telecomunicaciones. De igual manera define las métricas requeridas para medir el progreso y resultados de su implementación, su estructura se basa en el modelo 5-tier¹, que en sí, valida el nivel de fiabilidad [10].

Organización

SOX. Llamada también SOx, SarbOx o SOA, es la Ley Sarbanes Oxley, aprobada por el Congreso de los Estados Unidos, a través de la misma se hace responsable a los altos niveles directivos de la organización, sobre controles internos, y transparencia de información financiera. SOX, tiene como propósito, corregir los problemas generales y estructurales, que afectan al mercado de capitales de los Estados Unidos, protegiendo a los inversionistas. Es impositiva para todas las empresas estadounidenses y extranjeras que cotizan en la bolsa de valores de ese país, se incluye a casa matriz, subsidiarias y afiliadas [11].

SAS 8000. Es el estándar internacional de certificación, que alienta a las organizaciones, a desarrollar y mantener, prácticas socialmente aceptables en el lugar de trabajo. Proporciona un marco, para garantizar a todos los grupos de interés, que la responsabilidad social interna y externa de la organización, está siendo bien administrada, factor que contribuye a mejorar las condiciones de trabajo [12].

KING III. Es uno de los estándares de gobierno corporativo de mayor importancia en el mundo. En la práctica King III, comprende el Reporte sobre Gobernanza para Sudáfrica 2009. Adopta un enfoque "aplicar o explicar", en donde la toma de decisiones de la Junta de Administración, se lo hace de modo que se velen por los intereses globales de la organización, más no por aspectos particulares. Incentiva la aplicación de principios de gobierno corporativo en base a factores como: equidad, rendición de cuentas, responsabilidad y transparencia [13].

Los principios del código de Gobierno de King III, incluyen: liderazgo ético y de ciudadanía corporativa; junta de directores; comités de auditoría; gobierno del riesgo; gobierno de las tecnologías de la información; cumplimiento de las leyes, normas, códigos; ejecución de auditoría interna; relaciones con la parte interesada

(stakeholders); reportes integrados y socialización de los mismos

COSO. Siglas de *Commitee of Sponsoring Organizations of the Tradeway Commision*; es el informe publicado en los Estados Unidos en 1992, con el objetivo principal de definir un nuevo marco conceptual sobre el control interno, que sea capaz de integrar diferentes recomendaciones referentes al tema. Contempla: análisis de riesgos, entornos de control, actividades de control, supervisión, información y comunicación. Enfatiza la necesidad de comités de auditoría, y de un sistema calificado de auditoría, tanto interno como externo, amparado siempre en el control interno, ligado a los procesos del negocio, pero de manera ágil y oportuna [14].

eTOM. Siglas de *Enhanced Telecommunication Operations Map*, es el marco referencial de procesos para la industria de las telecomunicaciones. Está estructurado en tres grupos de procesos: estrategia, infraestructura, producto; operaciones, que cubre el ámbito operativo; gestión de empresa, que cubre la gestión corporativa. Es de utilidad para analizar los procesos existentes, o para proponer nuevos. El uso de este marco de trabajo agrega valor a una organización, manteniendo dominio sobre los costos [15].

2.2 Ámbito de las Tecnologías de la Información

En este punto se citan las mejores prácticas relacionadas con tecnología informática; las tareas y actividades que se desarrollan como: tecnología, operación de TI; los servicios de TI; y finalmente el gobierno de TI.

Tecnología

FEA. Siglas de los términos en inglés de, *Federal Enterprise Architecture*, con su traducción arquitectura empresarial de un gobierno federal. Este marco de trabajo, brinda las herramientas para integrar la gestión estratégica y la tecnología como parte del diseño de la organización, de modo que apoye la mejora del rendimiento. Fue propuesto y desarrollado por el Gobierno Federal de los Estados Unidos, como parte del desarrollo de un plan maestro, para integrar nuevas tecnologías [16]. En efecto el uso de este marco de referencia acelera la transformación del negocio, y habilita la nueva tecnología proveyendo: estandarización, principios de diseño, escalabilidad, hojas de ruta, arquitecturas reutilizables, que usadas adecuadamente generarán información de mayor utilidad para planificación, toma de decisiones y administración [17].

TOGAF. Siglas en inglés de los términos *The Open Group Architecture Framework*. Es el marco de

¹ Siglas de *Technology and Infrastructure for Emerging Regions* (Tecnología e Infraestructura para zonas emergentes), implica el nivel de fiabilidad con el que cuenta un ambiente específico.

trabajo, para planificación, diseño, implementación y gobierno de una arquitectura empresarial de información. Las dimensiones del modelo son: negocios, tecnología de información, datos, aplicaciones. Para el Open Group [18], el modelo de proceso es iterativo y está soportado por buenas prácticas, adicionalmente se cuenta con conjunto reutilizable de modelos existentes. Está en capacidad de complementarse, y de ser usado en unión con otros marcos de trabajo específicos de ciertos sectores como: finanzas, manufactura, gobierno, defensa, telecomunicaciones, etc.

Zachman. Es un esquema, que está basado en la unión entre dos principios fundamentales que han estado disponibles por cientos de años: el primero, constituido por las interrogantes primitivas de la comunicación: ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿quién?, ¿dónde?, ¿por qué?, y es la integración de respuestas a todas éstas interrogantes, la que habilita, el comprender ideas complejas. El segundo está derivado en la transformación de ideas abstracta en una instanciación, mediante una serie de pasos marcados como: identificación, definición, representación, especificación, configuración e instalación.

Está representado por una matriz de 6 x 6, con las interrogantes de comunicación como columnas, y las transformaciones como filas. Este framework no es una metodología, para la implementación del objeto, es más bien una ontología² para describir la organización [19].

CORBA. Siglas de los términos *Common Object Request Broker Architecture*. Es el estándar de tecnología, usado para que diferentes componentes de software que han sido desarrollados en diferentes leguajes de programación, y que se ejecutan en diversas plataformas para que puedan trabajar juntos; en otras palabras, se facilita el desarrollo de aplicaciones distribuidas en entornos heterogéneos [20].

XML. Siglas en inglés de *eXtensible Markup Language*. Es el lenguaje estándar de marcas propuesto por el World Wide Web Consortium. Es usado para almacenar datos, y es de gran utilidad para la comunicación de información entre varias plataformas, permitiendo compatibilidad, y traspaso de información de maneja flexible, fácil y segura [21].

SOA. Siglas en inglés de *Service Oriented Architecture*, es la arquitectura, que permite el diseño y desarrollo de sistemas

distribuidos. Apoya la creación de sistemas informáticos escalables, basados en el concepto de servicio, componente que facilita la interacción entre diferentes sistemas. El software se define por capas: aplicaciones básicas, funcionales, de integración de servicios, de composición de procesos, de entrega y despliegue. El éxito en la adopción de SOA, está basado en tres principios fundamentales: arquitectura, organización y lecciones aprendidas; la arquitectura de TI es el habilitante técnico para SOA, y una implementación exitosa del mismo reduce la brecha entre estrategia y procesos [22].

Operación de TI

En este rango se ubican los marcos de trabajo o mejores prácticas, que tienen que ver con la parte operativa del área de TI de la organización, como: desarrollo de operaciones, desarrollo de software, gestión de seguridades, gestión de proyectos.

SPICE ISO IEC 15504. Es un estándar internacional para evaluar y mejorar los procesos de desarrollo y mantenimiento de software de una organización. *Software Process Improvement Capability Determination*, abreviado SPICE, permite llevar a cabo evaluaciones a través de 6 niveles de madurez [23]: nivel 0, inmaduro, se carece de la implementación de procesos; nivel 1, básico, los objetivos del proceso son alcanzados; nivel 2, gestionado, se ejecuta la administración productos y procesos; nivel 3, establecido, los procesos se adaptan a estándares; nivel 4, predecible, se ejecuta gestión de tipo cuantitativa; nivel 5, optimizado, se va a la mejora continua de procesos

CMMI. Siglas de *Capability Maturity Model Integration*, creado por el SEI (Software Engineering Institute), es un modelo que conduce a la calidad dentro del proceso de desarrollo de software. Una de las vías para asegurar que una organización es capaz de liberar un servicio con calidad es conociendo su nivel de madurez. El CMMI tiene 5 niveles los cuales están definidos por la capacidad del proceso [24]. Así:

- Inicial. El desarrollo del software depende de la experiencia de los programadores.
- Repetible. La planificación del proyecto está basado en la experiencia.
- Definido. Los estándares para los procesos de desarrollo de software son introducidos, mantenidos y documentados.
- Cuantitativo, o gestionado. Indicadores cuantitativos son establecidos en el desarrollo de software.
- Optimizado. Procedimientos de mejora son llevados a cabo y se introducen nuevas tecnologías.

² Es la formulación de un esquema conceptual riguroso al interior de uno o varios dominios dados, para facilitar el intercambio y comunicación de información entre diferentes sistemas y entidades.

PEOPLE CMMI. Es un marco de trabajo, que se centra en la mejora continua, administración y desarrollo del talento humano de una organización. A través de éste, se determina un camino de mejora evolutiva, partiendo de un estado inicial a un estado de madurez, de la disciplina, conocimientos, habilidades y motivación de la fuerza de trabajo, para buscar establecer una cultura de excelencia. Esta mejor práctica, tiene 5 niveles de madurez, que se enmarcan dentro del enfoque global de CMMI; éstos son: inicial, administrado, definido, predecible y optimizado; los mismos que son aplicados a procesos [25].

ISO-IEC 17799 O 27002. Es un estándar orientado a la seguridad de la información, que es utilizada, transmitida, procesada por varios medios. Incluye las siguientes secciones de seguridad: política; organización; activos de información; talento humano; física; comunicaciones y operaciones; control de accesos; incidentes en la seguridad de información; continuidad del negocio; cumplimiento [26].

ISO 9003. Es un modelo para gestión de la calidad del software. Dispone de guías para las organizaciones que orientan las fases de: adquisición, provisión, desarrollo, operación y mantenimiento de software informático. Es independiente de la tecnología, del ciclo de vida del software, de las metodologías para desarrollo y de estructura organizativa. Algunos de los beneficios esperados con la aplicación de la norma ISO 9003 son: sistemas informáticos documentados; incremento en la eficiencia y productividad del software; mejor percepción de calidad en del software; incremento de la satisfacción del cliente; reducción de auditorías de calidad del software; mejores tiempos de desarrollo de un sistema informático [27].

ISO-IEC 27001. Para Calder [28], es el estándar que especifica los requisitos necesarios para establecer, implantar, mantener y mejorar un sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI). Es independiente de la tecnología y está diseñado para organizaciones de todos los tamaños y de diferentes sectores; es un sistema de gestión y no una especificación de tecnología.

Es la primera serie de un rango de estándares sobre seguridad, que están en la escala se la serie 27000. El sistema incluye estructura organizacional, políticas, actividades de planeación, responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos. Asegura la interacción efectiva de los tres elementos claves de seguridad: procedimientos, tecnología y conducta. Las cuatro razones para

implementar un SGSI, son: estrategia, confidencialidad, regulación y efectividad interna.

ISO 12270. Es el estándar para los procesos de ciclo de vida del software de la organización. Su objetivo es la mejora y el aseguramiento de la calidad de los productos finales. Este marco de referencia puede ser aplicado por la industria del software [29].

De acuerdo a Goikoetxea [30], los procesos de la norma se clasifican en tres tipos generales: principales, de soporte y de la organización. A su vez, los principales son: adquisición, provisión, desarrollo, operación y mantenimiento. Los de soporte en cambio: documentación, gestión de la configuración, aseguramiento de calidad, verificación, validación, etc. Y a la organización, pertenecen los procesos: talento humano, gestión, infraestructura, mejora continua.

DSDM. Siglas en inglés de los términos *Dynamic Systems Development Method*, que es la alternativa para desarrollar sistemas dinámicos de una manera ágil, y que realmente sean de utilidad en la organización. Para Stapleton [31], el método puede ser usado en una gran variedad de proyectos de desarrollo: grandes, medianos, pequeños, simples, complejos. La filosofía detrás de DSM implica: participación activa del cliente del proyecto, trabajo en equipo, alta calidad en cumplimiento de requerimientos, desarrollo incremental, cambios reversibles, comunicación efectiva del equipo del proyecto. Este marco de trabajo está referenciado a las personas, no a las herramientas, tiene que ver con desarrollo de sistemas de información.

ASL. Siglas en inglés de los términos *Applications Service Library*. Es utilizado en la industria de TI, contiene un grupo de procesos estándares para la administración de aplicaciones; está basado en la descripción de las mejores prácticas de la industria. Este marco de trabajo contiene seis grupos de procesos: mantenimiento; crecimiento y renovación; conectividad entre procesos; administración de procesos; administración del ciclo de las aplicaciones; y administración del ciclo de la organización [32].

BS 25999. Es el estándar para la administración de la continuidad del negocio. Establece las mejores prácticas y recomendaciones, para definir el plan de continuidad del negocio (BCM), que contempla la participación de todos los recursos de la organización. Para implementarlo se recomienda considerar las siguientes fases: inicio del proyecto; análisis del riesgo; análisis de impacto en la organización; definición de estrategias para la continuidad; manejo de emergencias; implementación del BCM; socialización y capacitación; mantenimiento del BCM; introducción de BCM en la cultura

organizacional. Para garantizar el éxito del Plan de Continuidad del Negocio, es necesario: el apoyo del nivel directivo; una asignación permanente de recursos; responsabilidades y roles claramente definidos; motivación y participación de toda la organización; documentación detallada; manejo de pruebas; procedimiento para control de cambios; auditorías periódicas; revisión de la gerencia, mejora continua [33].

PRINCE2. Siglas en inglés de los términos *Projects in a Controlled Environment*, según el Office of Government Commerce [34], es un marco de trabajo estructurado para administración de proyectos, basado en la experiencia y el aporte de varias, empresas, academias, administradores y equipos de proyectos, consultores y capacitadores.

Es de orden genérico aplicable a cualquier tipo de proyecto independiente de su tipo, tamaño, complejidad, localización. Varias organizaciones lo adoptan como método estándar para mejora de sus niveles de madurez y gestión de proyectos de TI, investigación, construcción, adquisiciones, desarrollo de productos, entre otros. Prince 2 permite disponer de la información correcta del proyecto, en el momento oportuno para ejecutar la retroalimentación respectiva, con las decisiones correctas. A su vez administra seis aspectos relacionados con el proyecto: costo, escala de tiempo, calidad, alcance, riesgo y beneficios.

PMI. Siglas del Project Management Institute, generadora de la Guía del PMBOK, que contiene una descripción general de los fundamentos de la Gestión de Proyectos. Es una organización internacional que reúne a una serie de profesionales relacionados con administración de proyectos, proporcionando herramientas como: estándares en gestión, programas de capacitación, entrenamiento y certificación, congresos, conferencias, estructuras de redes y pares [35].

PMBOK. Siglas de Project Management Body of Knowledge, desarrollado por el PMI (Project Management Institute), es una serie de conocimientos sobre Gestión de Proyectos catalogados como “buenas prácticas”. En sí es una guía que define los macro procesos para gestión de un proyecto: inicio, plan, ejecución, seguimiento y control; cierre del proyecto. Estos procesos de alto nivel son independientes de la tecnología, y están contenidos por un grupo de procesos de más bajo nivel. De manera transversal a los procesos se encuentran las áreas de conocimiento del proyecto que implican: integración, alcance, riesgo, tiempo, costo, calidad, talento humano, comunicación, partes interesadas [36].

RUP. Siglas de *Rational Unified Process*, es el proceso para desarrollo de software propuesto por la empresa Rational Software. En unión con UML (lenguaje de modelamiento unificado), es el estándar de mayor uso en el análisis, diseño, programación, prueba y producción de sistemas informáticos orientados a objetos. RUP es incremental, iterativo y de desarrollo ágil; los proyectos se dividen en subproyectos, cada uno de éstos se desarrolla con los mismos pasos y actividades. Al concluir cada subproyecto se genera una entrega parcial. La fase de desarrollo contempla cuatro pasos: 1. Inicio. 2. Elaboración. 3. Construcción 4. Transición [37].

Administración de Servicios de TI

Describe de manera general, las mejores prácticas relacionadas con los servicios que se brindan desde el área de tecnologías de la información.

TickIT. De acuerdo con Naik y Rajesh [38], este es un estándar que ha sido generado, para que los desarrolladores de sistemas de software incluyan el contexto “calidad” en sus actividades, la misma que debe ser mejorada de manera continua. La Guía de TickIT, proporciona reglas claras sobre la forma, en la cual la norma ISO 9001, se puede aplicar en el entorno de desarrollo de software. Es de aplicación en instancias, como: punto de liberación el software; software embebido, dentro del hardware, ya sea microprocesadores, o programación de PLC's³ [39].

Risk IT. Es considerado como una parte integrante de la administración de la organización, cuyo objetivo es la identificación de riesgo, análisis y evaluación, con el propósito de implementar medidas para minimizarlo. En otras palabras el objetivo es reducir la vulnerabilidad.

Gobierno de TI

ISO/IEC 38500:2008. Liberada en el año 2008, es la norma que permite identificar el papel fundamental que representan los miembros de la alta dirección de las organizaciones [40], y su campo de acción, que es extensible al gobierno de los procesos de TI en cualquier tipo de organización.

De acuerdo a Fernández [41], la dirección es preciso que gobierne las TI mediante 3 tareas principales: evaluar, dirigir, monitorizar

Para Martínez [42], la norma ISO/IEC 38500:2008, la norma usa seis dimensiones para que la organización pueda obtener sus objetivos de TI.

³ Siglas en inglés de Programmable Logic Controller, traducido como controlador lógico programable. Es usado en las industrias, para automatizar procesos, como líneas de montaje, equipos eléctricos, mecánicos

Estas son: responsabilidad, estrategia., la adquisición de TI, rendimiento, conformidad, talento humano.

VAL IT. Para el Governance Institute [43], representa el conjunto de las mejores prácticas que permiten medir, monitorizar y optimizar la realización de valor para el negocio, a partir de la inversión en TI.

Estas inversiones generan beneficios, cuando estén disponibles los procesos de gobierno apropiados y la participación y compromiso del nivel directivo organizacional, para ejercer control según McFarlan y Richard [44]

Val IT está compuesto por un conjunto de principios, directrices y procesos que se definen como buenas prácticas, en donde constan los procesos principales: gobierno de valor, gestión de cartera, gestión de inversiones y el flujo general de interrelación.

COBIT. Siglas de Control *Objectives for Information and related Technology* (Objetivos de Control para la Información y Tecnología Relacionada). Es el modelo para el Gobierno de Tecnologías de la Información (TI), desarrollado por la Information Systems Audit and Control Association (ISACA) y el IT Governance Institute (ITGI).

De acuerdo a Pradini y Szuster [45], Cobit 5 incorpora la integración de otros importantes marcos como las normas ISO, Risk IT, Val IT, ITIL.

Para [46], los 5 principios de COBIT 5, se contemplan en: satisfacer las necesidades de las partes interesadas; cubrir la organización en forma integral; aplicar un solo marco integrado; habilitar un enfoque holístico; separar el gobierno de la administración. En un contexto de 5 dominios se despliegan 37 procesos, detallados en el cuadro 12. De acuerdo con el IT Governance Institute.

ITIL. Es el estándar mundial en la Gestión de Servicios Informáticos. El conjunto de mejores prácticas ITIL, provee un conjunto completo de recomendaciones que abarca no sólo los procesos y requerimientos técnicos y operacionales, sino que se relaciona con la gestión estratégica, la gestión de operaciones y la gestión financiera de una organización moderna.

Para ITSMF, “Soporte al Servicio”, contempla los procesos que garanticen la continuidad, disponibilidad y calidad del servicio prestado al usuario y comprende: mesa de ayuda; base de conocimientos; gestión de: incidentes, problemas, cambios y versiones. Por otro lado “Provisión del Servicio”, se ocupa de los procesos: administración de la configuración; gestión: del nivel de servicio, de la

disponibilidad, de la capacidad, de la viabilidad financiera, de continuidad.

3. Conclusiones

La disponibilidad de la gran variedad de marcos de referencia o mejores prácticas, como las abordadas en el artículo explican la diversidad de posibilidades de aplicación en el contexto organizacional.

La “tecnología” y “operación” de las Tecnologías de la Información, son las áreas que concentran una mayor existencia de marcos de referencia. Esto debido a la criticidad dentro de la organización.

Gran parte de los marcos de referencia, son de amplio uso en entornos organizacionales de países desarrollados. Para el contexto de los que se encuentran en vías de desarrollo, queda pendiente su explotación y aplicación.

Es factible incursionar en investigaciones, que describan el índice de penetración de los marcos de trabajo en la organización ecuatoriana. Información que contribuirá a recomendar, la generación de marcos de trabajo o mejores prácticas, focalizados a la realidad propia de las instituciones, organizaciones y empresas del país.

Queda como reto para la universidad a través de sus centros de investigación en tecnologías de la información y procesos organizacionales, definir líneas de investigación que busquen solución a problemas presentes en el entorno organizacional y que estén relacionados con aplicación y uso de mejores prácticas o marcos de referencia.

4. Agradecimientos

A la Unidad Académica de Ingeniería de Sistemas, Eléctrica y Electrónica, de la Universidad Católica de Cuenca, por la apertura a procesos de orden investigativo sobre aspectos de las Tecnologías de la Información.

Al Consejo Editorial de la Revista Científica y Tecnológica de la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE), por permitir este espacio para publicar conocimiento válido que se revertirá en crecimiento del contexto tecnológico de la región.

5. Referencias

- [1] C. Guerrero, J. Londoño, J. Suárez y L. Gutiérrez, «Estudio Comparativo de Marcos de Trabajo para el Desarrollo de Software Orientado a Aspectos,» *Información tecnológica*, vol. 25, nº 2, 2014.

- [2] L. Urbaczewski y S. Mrdalj, «A Comparasion of Enterprise Architecture Frameworks,» *Issues in Information Systems*, pp. 18-23, 2006.
- [3] Besterfield, D.; Besterfield, G.; Besterfield, H., Total Quality Management, India: Pearson, 2011, pp. 1-3.
- [4] Publicaciones Vértice S.L., GESTION DE LA CALIDAD (ISO 9001-2008), España: Vértice, 2010, pp. 16-20.
- [5] J. Tuya, I. Ramos Román y J. Dolado Cosín, Técnicas Cuantitativas para la Gestión en la Ingeniería del Software, España: Netbiblo S.L., 2007, pp. 32-37.
- [6] C. Cianfrani , J. Tsiakals y J. West, ISO 9001-2008 Explained Third Edition, Milwaukee: American Society for Quality, 1999, pp. 8-9.
- [7] R. Hewitt y R. Gary, ISO 14001 EMS. Manual de Sistema de Gestión Medioambiental., Madrid: Thomson Editores Spain, 2003, pp. 3-9.
- [8] F. Gómez Fraile, J. Vilar Barrio y M. Tejero Monzón, Seis Sigma 2 da Edición, Madrid: Fundación Confemetal, 2003, pp. 46-47.
- [9] M. Rajadell y J. Sánchez, Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad, Madrid: Días de Santos, 2010, pp. 1-30.
- [10] Quest Forum, «TL 9000,» 2010. [En línea]. Available: <http://tl9000.org/about/tl9000/overview.html>. [Último acceso: 19 Marzo 2014].
- [11] R. García Gibson, Prevencion de Lavado de Dinero y Financiamiento al Terrorismo, México: INACIPE, 2009, pp. 233-236.
- [12] Consultancy PVT. LTD., «ISO Services,» 2012. [En línea]. Available: <http://www.isoplacementconsultants.com/sa-8000-sas.htm>. [Último acceso: 19 Marzo 2014].
- [13] B. Gilfillan, «Quick Guide to Corporate Governance and King III,» Lex Mundi, Johannesburgo, 2009.
- [14] Instituto de Auditores Internos, Los Nuevos Conceptos del Control Interno: Informe COSO, Madrid: Díaz de Santos, 1997, pp. 15-43.
- [15] E. Rozemeijer, J. Bon y T. Verheijen, Frameworks for IT Management, ITSMF International, 2007, pp. 119-121.
- [16] CISCO, «Federal Enterprise Architecture (FEA) and Network Services,» Cisco Systems, USA, 2009.
- [17] White House. Office of Management and Budget., «A Common Approach to Federal Enterprise Architecture,» Washington, 2012.
- [18] The Open Group, «Arquitectura Empresarial en Acción,» 10 Noviembre 2012. [En línea]. Available: <http://arquitecturaempresarialcali.wordpress.com> /. [Último acceso: 21 Marzo 2014].
- [19] J. Zachman, «Zachman International Enterprise Architecture,» 2008. [En línea]. Available: <http://www.zachman.com/about-the-zachman-framework>. [Último acceso: 21 Marzo 2014].
- [20] J. Pritchard, COM and CORBA. Side by side, Massachusetts: Adison Wesley, 2000.
- [21] J. Brochard, XML: Conceptos e Implementación, Barcelona: Ediciones Software, 2001, pp. 11-15.
- [22] K. Banke, D. Krafzig y D. Slama, Enterprise SOA: Service-oriented Architecture Best Practices, United States: Pearson Education, 2004, pp. 103-115.
- [23] J. Münch, O. Armbrust, M. Kowalczyk y M. Soto, Software Process Definition and Management, New York: Springer, 2012.
- [24] L. Batten, Capability Maturity Model Integration. 100 Success Secrets, USA, 2008.
- [25] R. Kenett y E. Baker, Process Improvement and CMMI® for Systems and Software, Florida: Taylor and Francis Group, 2010.
- [26] J. Kouns y D. Minoli, Information Technology Risk Management in Enterprise Environments: A Review of Industry Practices, USA, 2011.
- [27] R. Kehoe y A. Jarvis, ISO 9000-3: A tool for Software Product and Process Improvement, New York: Springer, 1996.
- [28] A. Calder, A Management Guide. Implementing Information Security Based on ISO 27001/ISO 27002., Amersfoort: Van Haren Publishing, 2009.
- [29] J. López Hermoso , S. Martín Romo y S. Medina Salgado, Organización y Transformación de los Sistemas de Información en la Empresa, Madrid: ESIC, 2011.
- [30] A. Goikoetxea, Enterprise Architectures and Digital Administration: Planning, Design and Assessment, Singapore: Word Scientific Publishing, 2007.
- [31] J. Stapleton, DSDM: Business Focused Development, Addison Wesley, 2003.
- [32] R. Van Der Pols, ASL: A Framework for Application Management, Van Haren, 2006.
- [33] M. Ureña Cuate, «Sistema de Gestión de Continuidad del Negocio de Acuerdo con BS25999 e ISO 22301,» Latin América CACS, México, 2011.
- [34] Office of Government Commerce, «Managing successful projects with PRINCE2,» The Stationery Office, United Kingdom, 2009.
- [35] F. Hurtado , Dirección De Proyectos: Una Introducción Con Base En El Marco Del PMI, USA: Palibrio, 2011.

- [36] D. Ó Conchúir, *Overview of the PMBOK® Guide: Short Cuts for PMP® Certification*, Berlin: Springer, 2011.
- [37] L. Debrauwer y F. Van der Heyde, *UML 2: iniciación, ejemplos y ejercicios corregidos*, Barcelona: Eni, 2005.
- [38] S. Kishore y R. Naik, *Iso 9001:2000 For Software Organizations*, New Delhi: Tata McGraw Hill, 2003.
- [39] British Standard Institution, *The TickIT Guide [Issue 5.0]: Using ISO 9001 : 2000 for Software Quality Management System, Construction, Certification and Continual Improvement*, London: BSI, 2001.
- [40] M. Ballester, «Gobierno de las TIC ISO/IEC 38500,» *Journal Online*, pp. 1-4, 2010.
- [41] C. Fernández , «La Norma ISO/IEC 38500-Buen Gobierno de las Tecnologías de la Información,» *Normas de Gestión Avanzada 2011*, pp. 1-21, 2011.
- [42] B. Martínez Cándano, «ISO/IEC 38500 y el Buen Gobierno de las TI,» Julio 2008. [En línea]. Available: http://www.criptored.upm.es/guiateoria/gt_m453a.htm. [Último acceso: 12 Noviembre 2012].
- [43] IT Governance Institute, «Enterprise Value: Governance of IT Investments, The Val IT Framework,» SeaQuation BV, United States, 2006.
- [44] W. McFarlan y N. Richard, «Information, Technology and the Board of Directors,» *Harvard Business Review*, EEUU, 2005.
- [45] P. Pradini y R. Szuster, «Segurinfo 2012,» ISACA Buenos Aires Chapter, Buenos Aires, 2012.
- [46] ISACA, *COBIT 5 for Information Security*, United States of America, 2012, pp. 27-31.
- [47] Gartner Group, «Frameworks,» USA, 2004.