

INVESTIGACIÓN

Implantación de Buenas Prácticas a un Proceso de Desarrollo Software - Una Mirada EmpresarialLuis Carlos Narvaez¹, Jose Luis Jurado²

1 Ingeniero de Sistemas, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Popayán, Colombia.

2 Docente Facultad de Ingeniería, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Popayán, Colombia.

Recibido: 30 de mayo 2011; revisado: 27 de junio de 2011; aceptado: 26 de julio de 2011.

Resumen— Este artículo pretende socializar un proceso de análisis bibliográfico en busca de recopilar las mejores prácticas para el desarrollo software en proyectos tecnológicos desde la solicitud generada por el usuario hasta su implantación y adecuarlas de tal manera, que vaya de la mano con una metodología existente conforme a las necesidades del equipo de desarrollo. La técnica usada para la implementación de este proyecto está fundamentada en la observación directa de las prácticas institucionales para el manejo de proyectos tecnológicos y la aplicación de modelos internacionales de mayor reconocimiento en el desarrollo software.

Lo expuesto a continuación pretende ser una guía para la formulación, desarrollo e implementación de proyectos tecnológicos, independientemente del nivel o generación de las herramientas de programación utilizadas. Los marcos propuestos no se contraponen a una metodología institucional específica, para el desarrollo de proyectos tecnológicos; por el contrario, la complementa desde un punto de vista institucional en donde la estructura de roles interdisciplinarios juega un papel importante para la definición, desarrollo, implementación pruebas y autorización de pasos a producción.

Palabras Clave: Cobit, Itil, Buenas Prácticas, Cmmi, Mejora de Procesos Software.

I. INTRODUCCIÓN

Un elemento vital para el éxito y la supervivencia de las organizaciones es la buena administración de la información que puede ser el desarrollo software; en este sentido, las buenas prácticas son un elemento vital para la entrega de software de calidad [1, 2].

Teniendo en cuenta la cultura de buenas prácticas, una organización se desea aplicar estos conocimientos para el desarrollo software dentro del área de sus Proyectos Tecnológicos, tendrá que permitir la uniformidad en el lenguaje para su debido desarrollo y entrega (análisis, diseño, construcción, plan de pruebas, implantación y mantenimiento), lo cual requiere de unas etapas, una debida autorización, el estado del proceso a mejorar o modificar, de la misma manera determinar el nivel de criticidad del proceso y determinar las posibles fallas y correctivos que se deben tener en cuenta para que los procesos se optimicen y sean más eficientes y eficaces en el tiempo del desarrollo o mantenimiento de los requerimientos asignados para el área en donde se necesita implementar la solución software [3].

Las empresas han reconocido desde hace tiempo la importancia de que los sistemas de software sean rápidos, fiables, fáciles de usar, legibles, modulares y así sucesivamente. Los usuarios internos necesitan que el software sea veloz y amigable en su uso, cuya presencia o ausencia de estos factores suelen ser detectadas por ellos, para así tener un nivel de competitividad mayor al de otras empresas [4].

Hoy en día, muchas de las organizaciones industriales y empresas del sector de servicios reconocen la importancia de las metodologías de desarrollo software en los procesos tecnológicos. Estos procesos ayudan a los miembros de una organización a alcanzar los objetivos estratégicos trabajando más inteligentemente y de un modo más consistente.

Los procesos eficaces también proporcionan un medio para introducir y utilizar nuevas metodologías de desarrollo que permitan responder mejor a los objetivos estratégicos de la organización [1].

II. CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA

A continuación se citan algunos conceptos teóricos, necesarios para la comprensión de los modelos y formatos que serán expuestos más adelante [6].

Actualmente, los departamentos de sistemas de una organización tienen la necesidad de acercarse a mejores prácticas que suenan a lo lejos muy parecidas, donde ofrecen soluciones a diferentes problemas; sin embargo en muchos de los casos no se tiene claro para qué sirve, cuando aplicar cada una de ellas y cómo complementarlas con otras herramientas. A continuación se presentan algunos estándares referenciados para el presente estudio [11].

A. COBIT

Determina, con el respaldo de las principales normas técnicas internacionales, un conjunto de mejores prácticas para la seguridad, la calidad, la eficacia y la eficiencia en TI que son necesarias para alinear TI con el negocio e identificar riesgos. Entregar valor al negocio, gestionar recursos y medir el desempeño, el cumplimiento de metas y el nivel de madurez de los procesos de la organización [12].

La misión de este marco internacional es investigar, desarrollar, publicar y promover un conjunto internacional y renovado de objetivos de control para la tecnología de información que sea de uso cotidiano para gerentes y

auditores. Puede ser utilizado dentro de las empresas por el responsable de un proceso de negocio, en su compromiso de controlar los aspectos de información del proceso y por todos aquellos con responsabilidades en el campo de la TI en las empresas. [14]

La distribución de COBIT se define a partir de una inferencia simple y pragmática que los recursos de las Tecnologías de la Información (TI) se han de gestionar por medio de un conjunto de procesos agrupados de forma natural, para que proporcionen la información que la empresa necesita para alcanzar sus objetivos.

Los dominios es una agrupación natural de procesos, normalmente corresponden a un dominio o una responsabilidad organizacional y constan de 4. [10]

Los procesos son Conjuntos o vínculos de actividades unidas con delimitación o cortes de control, en COBIT lo constituyen 34 procesos.

Las actividades son acciones solicitadas para lograr un resultado medible dentro de cada uno de los procesos.

B. ITIL

Es una metodología que se basa en el desarrollo eficaz y eficiente de los procesos que cubren las actividades más importantes de las organizaciones en sus Sistemas de Información y Tecnologías de Información.

En un medio donde los tiempos de disponibilidad de los servicios son cada vez más amplios, las exigencias del cliente son cada vez más elevadas y los cambios en los negocios son cada vez más rápidos, es muy importante que los Sistemas de Información estén adecuadamente organizados y alineados con la estrategia del negocio. ITIL, ofrece toda una serie de definiciones de conceptos típicos de los Sistemas de Información para garantizar que todos sus conocedores hablen de lo mismo, reduciendo así los tiempos y riesgos por malas interpretaciones.

Por años, las organizaciones han detectado oportunidades de negocio en el uso de TI y han hecho inversiones importantes en su infraestructura, en forma tal, que estas inversiones les permitan lograr uno o varios de los objetivos como reducir costos, mejorar el control de gestión y el proceso de toma de decisiones, ganar ventaja competitiva, innovar, mejorar y rediseñar procesos, facilitar procesos administrativos, mejorar la calidad y funcionalidad de sus productos y/o mejorar el servicio al cliente. [16]

Desde el punto de vista del negocio, el propósito de la gestión de la infraestructura de TI es optimizar la contribución y soporte de esta infraestructura para alcanzar sus metas de negocio.

ITIL, es un set de documentos donde se describen los procesos requeridos para la gestión eficiente y efectiva de los Servicios de Tecnologías de Información dentro de una organización. Son un conjunto de mejores prácticas y estándares en procesos para hacer más eficiente el diseño y administración de las infraestructuras de datos dentro de la organización. Es un “marco de trabajo” (framework) para la Administración de Procesos de TI.

Esta metodología se basa en la calidad de servicio y el desarrollo eficaz y eficiente de los procesos que cubren las actividades más importantes de las organizaciones; garantizando así, los niveles de servicio establecidos entre la organización y sus clientes. [17]

El objetivo de ITIL es diseminar las mejores prácticas en la Gestión de Servicios de Tecnologías de Información. Esta metodología está especialmente desarrollada para reducir los costos de provisión y soporte de los servicios TI. Al mismo tiempo de garantizar los requerimientos de la información en cuanto a seguridad, mantienen e incrementan sus niveles de fiabilidad, consistencia y calidad.

La idea subyacente es que, sin importar el rubro, la tecnología es cada vez más crítica para el negocio de cualquier empresa. Esto quiere decir que si la tecnología no es administrada eficientemente, el negocio no funciona, lo que se vuelve más cierto al ser más dependiente de la infraestructura tecnológica. En este sentido, los estándares ITIL exigen un replanteamiento del área tecnológica y la definición de los elementos y procesos "críticos" dentro de la empresa. [18]

C. Modelos de madurez

Actualmente, existen modelos de madurez, estándares, metodologías y guías que pueden ayudar a una organización a mejorar su modo de operar; Sin embargo, la mayoría de las aproximaciones de mejora disponibles se centran en una parte específica de su actividad y no adoptan una aproximación sistemática a los problemas que se enfrentan la mayoría de las organizaciones. Concentrándose en mejorar un área de negocio, estos modelos infortunadamente han perpetuado los canales y las barreras que existen en el seno de las organizaciones. A continuación se menciona un modelo que fue tomado como referencia, para la selección como parámetro de buenas prácticas. [19]

D. CMMI

Proporciona una oportunidad para evitar o eliminar estos canales y barreras, apoyándose en los modelos integrados que trascienden disciplinas. El CMMI para Desarrollo contempla las buenas prácticas relativas a las actividades de desarrollo y mantenimiento aplicadas a productos y servicios. Trata las prácticas que cubren el ciclo de vida del producto desde la concepción hasta la entrega y el mantenimiento. El énfasis lo pone en el trabajo necesario para construir y mantener el producto completo.

Es un modelo para la mejora y evaluación de procesos para el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software.

Las mejores prácticas CMMI se publican en los documentos llamados modelos. En la actualidad hay tres áreas de interés cubiertas por los modelos de CMMI: Desarrollo, Adquisición y Servicios. [20]

CMMI para el Desarrollo (CMMI-DEV o CMMI for Development), En él se tratan procesos de desarrollo de productos y servicios. Dentro de la constelación CMMI-DEV, propone una solución integrada y completa para las

actividades de desarrollo y de mantenimiento aplicadas a los productos y a los servicios. CMMI para la Adquisición (CMMI-ACQ o CMMI for Acquisition) trata la gestión de la cadena de suministro, adquisición y contratación externa en los procesos del gobierno y la industria.

CMMI para Servicios (CMMI-SVC o CMMI for Services), está diseñado para cubrir todas las actividades que requieren gestionar, establecer y entregar Servicios. [15]

Independientemente de la constelación\modelo que opta una organización, las prácticas CMMI deben adaptarse a cada organización en función de sus objetivos de negocio. Las organizaciones no pueden ser certificadas CMMI. Por el contrario, una organización es evaluada (por ejemplo, usando un método de evaluación como el Appraisal Method for Process Improvement SCAMPI) y recibe una calificación de nivel 1-5 si sigue los niveles de Madurez (si bien se comienza con el nivel 2) [12].

Si la organización así lo desea, puede tomar áreas de proceso en el lugar de niveles de madurez, obteniendo los niveles de capacidad en cada una de las Áreas de Proceso y el "Perfil de Capacidad" de la Organización.

En su investigación para ayudar a las organizaciones a desarrollar y a mantener productos y servicios de calidad, el Instituto de Ingeniería de Software (SEI) ha identificado varias dimensiones, sobre las que una organización puede enfocarse para mejorar su actividad.

Otro elemento teórico recomendado para la mejora de procesos en el uso de buenas practicas, es la inclusión de las llamadas (TI) en proyectos software. Para ampliar el éxito de los proyectos involucrados con la tecnología de la información (TI), Microsoft ha puesto guías en forma de paquetes que ayudan a diseñar, desarrollar, implementar, operar y mantener de una forma efectiva soluciones creadas a partir de la tecnología. Estos conocimientos se han reunido a partir de la experiencia obtenida en el desarrollo de software a gran escala de Microsoft, la experiencia de los consultores de Microsoft en la dirección de proyectos para clientes corporativos y los mejores conocimientos del sector de TI de todo el mundo. La guía se divide en dos secciones de conocimientos o plataformas complementarias y perfectamente integradas. Estas secciones son Microsoft Solutions Framework (MSF) y Microsoft Operations Framework (MOF).[22]

III. MARCO DE DESARROLLO PROPUESTO

Para la implantación de un marco de mejora, que permita el uso de buenas practica en el área de proyectos tecnológicos para el desarrollo software, se implantó y alineó un marco desarrollado por Microsoft denominado Microsoft Solutions Framework (MSF), teniendo en cuenta las disciplinas y modelos del MSF, descritas en una matriz desarrollada y alineada con las etapas de desarrollo implantadas en una organización prototipo.

La figura 1, muestra un resumen de la arquitectura funcional del marco de desarrollo, donde se evidencia cada uno de los niveles que lo componen



Fig.1. Marco de Desarrollo.

A continuación se cita un resumen de los tres niveles y su composición interna. En el primer nivel de escalamiento, los marcos son enfocados hacia una documentación básica previendo un posible escalamiento (nivel 2), si lo requiere el caso.

TABLA I
MARCO DE PRIMER NIVEL

Etapa	Marco
1. Organización y planeación	Requerimientos del negocio Funcionalidad de la propuesta
2. Análisis del sistema	Visión / Alcance
3. Diseño del proyecto	Diseño lógico Diseño Conceptual
4. Construcción	Plan de desarrollo
5. Plan de pruebas	Plan de pruebas
6. Implantación	Plan de comunicación
7. Manteniendo	Plan de apoyo

En el segundo nivel de escalamiento los marcos están enfocados hacia una documentación que optimice un requerimiento anterior, volviéndola una nueva funcionalidad más efectiva, eficiente, etc. La tabla 2 muestra un resumen del segundo nivel.

TABLA II
MARCO DE SEGUNDO NIVEL

Etapa	Marco
1. Organización y planeación	Estructura del proyecto
2. Análisis del sistema	Requerimientos de Usuario Requerimientos del Sistema Requerimientos de Operaciones
3. Diseño del proyecto	Diseño Físico Especificaciones funcionales
4. Construcción	Plan de desempeño Plan de copia de seguridad y recuperación
5. Plan de pruebas	Ensayo y notificación de errores Plan de migración
6. Implantación	Plan de monitoreo Plan de implementación
7. Manteniendo	Plan de operaciones

El tercer nivel de escalamiento es para todas aquellas soluciones software que generarán un gran impacto dentro de la empresa, también puede ser la creación de nuevos servicios

o la aleación del portafolio de servicios de la entidad. La tabla 3 muestra un resumen del último nivel de escalonamiento.

TABLA III
MARCO DE TERCER NIVEL

Etapa	Marco
1. Organización y planeación	Matriz RACI Plan de presupuesto
2. Análisis del sistema	Plan de disponibilidad Plan de capacitación
3. Diseño del proyecto	Registro guía
4. Construcción	Plan de seguridad
5. Plan de pruebas	Test de especificaciones Plan guía
6. Implantación	Reporte de informe de proyecto Post registro del proyecto
7. Manteniendo	Pan de apoyo a usuario a usuario final

IV. MARCO DE DESARROLLO MFS

Debido a que la administración de proyectos de MSF establece niveles de escalamiento, este se alinea con la metodología en cascada implementada en el área de proyectos tecnológicos ya que el modelo de procesos MSF se adapta con facilidad a esta metodología, además se introduce el concepto de los framework, para crear una fuerte estructura de desarrollo y del equipo de trabajo. A medida que la solución software sea de mayor escalabilidad este pondrá en marcha los equipos para su desarrollo. Los niveles de escalonamiento se definen como:

Nivel 0: Proceso de Incidencia. El usuario al tener un impace dentro del sistema de información de la entidad registra el inconveniente.

Nivel 1: Proceso de Requerimiento. Para el nivel 1 de requerimiento el usuario describe la necesidad del por qué se necesita y cómo este requerimiento será de utilidad para la empresa. Después de realizar la descripción, el jefe de proyectos tecnológicos es el encargado de realizar los estudios de viabilidad pertinentes para determinar si el requerimiento es posible dentro de las limitaciones del entorno de T.I., de no ser viable se devuelve al usuario argumentando el por qué de la no viabilidad o si está mal descrito dicho requerimiento. De igual manera el jefe de proyectos al analizar el requerimiento es el encargado de escalarlo al siguiente nivel, si se necesita.

Nivel 2: Proceso de Nueva Funcionalidad. El proceso de una nueva funcionalidad está enfocada al mejoramiento y creación de módulos u operativas para el mejor rendimiento de las mismas, por ejemplo un menor tiempo de respuesta en las consultas o en la creación de los reportes, etc.

Nivel 3: Proceso de Nuevo Negocio. En el nivel 3 es donde se refleja máximo nivel de complejidad software dentro de los procesos de escalamiento. Este nivel va dirigido a la necesidad de la ampliación del portafolio de servicios de la entidad,

también se enfoca a la creación de módulos de gran impacto para la entidad.

Organización y Planeación de Proyecto

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Registro de Incidentes	Requerimientos del Negocio Funcionalidad de la Propuesta	Estructura del Proyecto	Análisis, Identificación y Planificación de Riesgos Plan del Proyecto Maestro Lista y Matriz de Riesgo Evaluación del Riesgo Matriz RACI Plan de Presupuesto

Análisis del Sistema

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Guía de Implementación	Visión / Alcance Casos de Uso	Requerimientos Usuario Requerimientos del Sistema Requerimientos de Operaciones Plan de Capacidad	Plan de Disponibilidad Plan de Capacitación

Diseño del Proyecto

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Guía de Implementación	Diseño Lógico Diseño Conceptual	Diseño Físico Especificaciones Funcionales	Registro Guía

Construcción

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Guía de Implementación	Plan de Desarrollo	Plan de desempeño Plan de Copia de Seguridad y Recuperación	Plan de Seguridad

Plan de Pruebas

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Guía de Implementación	Plan de Pruebas	Ensayo y Notificación de Errores Plan de Migración	Test de especificaciones Plan Guía Formulario de Notificación SIGNOFF

Implantación

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Guía de Implementación	Plan de Comunicación	Plan de Monitoreo Plan de Implementación	Reporte de Informe de Proyecto Post Registro del Proyecto

Mantenimiento

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Lecciones aprendidas Acc. Correctivas y Preventivas	Plan de Apoyo	Plan de Operaciones	Plan de apoyo a usuario final

V. CONCLUSIONES

La metodología COBIT se aplica a los Sistemas de Información de toda la empresa. Está basado en la filosofía de que los recursos de TI necesitan ser administrados por un conjunto de procesos naturalmente agrupados para proveer la información pertinente y confiable que requiere una organización para lograr sus objetivos.

En consecuencia, ITIL es una apropiada guía de buenas prácticas, las cuales son aplicadas con gran aceptación, pero la introducción de ITIL puede llevar tiempo y esfuerzo ya que supone un cambio de cultura en la organización. Una introducción demasiado ambiciosa puede llevar a la frustración porque nunca se alcanzan los objetivos.

Si la estructura de procesos se convierte en un objetivo en sí misma, la calidad del servicio se puede ver afectada de forma adversa. En ese caso, los procedimientos se transforman en obstáculos burocráticos que tratan de evitarse en lo posible.

No existe un progreso por la falta de comprensión sobre lo que deben dar los procesos por el manejo de los indicadores de desempeño y cómo se controlan los procesos además de verse las reducciones de costo y la mejora en la entrega de los servicios.

Una implementación exitosa implica el compromiso del personal en todos los niveles de la organización, dejar el desarrollo de las estructuras de proceso a un departamento de especialistas puede aislar al departamento de la organización y puede fijar una dirección no aceptada por los otros departamentos. Además de lo anterior, si hay poca inversión en las herramientas de soporte, los procesos no serán efectivos y el servicio no mejorará. Se pueden necesitar más recursos y más personal si la organización se encuentra sobrecargada con las actividades de rutina de la Administración de Servicio IT.

La integración del modelo de proceso de MSF con el modelo de equipo MSF, hace una formidable combinación para el éxito del proyecto si efectivamente se instala en una organización. En conjunto, que ofrecen planes de trabajo sino

que se define flexible para la ejecución de proyectos de éxito que tengan en cuenta la singularidad de la cultura de una organización, tipos de proyectos, y los puntos fuertes del personal.

Las buenas prácticas para el desarrollo software son un elemento vital para la supervivencia de las organizaciones.

Al implantar buenas prácticas como la debida documentación en el proceso de desarrollo software, se establece y garantiza que durante su ciclo de análisis, diseño, pruebas, producción e implantación, se mitiguen riesgos como el mal desarrollo de la solución, debido a que se tienen registros de lo que se hizo, quién fue el responsable y qué fue lo que realizó durante esa determinada etapa.

Una solución documentada genera rapidez en los procesos ya que se tiene claramente definido quién es el responsable en cada una de las etapas, además de definir qué hace, por qué y cómo lo hace. Esto genera una estructura organizacional clara y definida.

REFERENCIAS

- [1] Glosario de Términos ITIL®, Definiciones y Acrónimos. p. 6
- [2] CMMI v1.2 (CMMI-DEV). p. 7.
- [3] Glosario de Términos ITIL®, Definiciones y Acrónimos. p.58
- [4] COBIT versión 4.1. p. 8.
- [5] Glosario de Términos ITIL®, Definiciones y Acrónimos. p. 17.
- [6] Glosario de Términos ITIL®, Definiciones y Acrónimos. p. 23.
- [7] Diccionario de la real academia española.
- [8] Glosario de Términos ITIL®, Definiciones y Acrónimos. p. 34- 36
- [9] MOF. Overview part 2.
- [10] Microsoft® Solutions Framework Essentials: Building Successful Technology Solutions. Introduction.
- [11] Universidad nacional de Colombia. Vicerrectoria General. Dirección Nacional de Informática y Comunicaciones. Guía para elaboración de políticas de seguridad. p. 1.
- [12] Glosario de Términos ITIL®, Definiciones y Acrónimos. p. 58 – 59.
- [13] Universidad nacional de Colombia. Vicerrectoria General. Dirección Nacional de Informática y Comunicaciones. Guía para elaboración de políticas de seguridad. p. 2.
- [14] Glosario de Términos ITIL®, Definiciones y Acrónimos. p.36.
- [15] Glosario de Términos ITIL®, Definiciones y Acrónimos. p.53.
- [16] Glosario de Términos ITIL®, Definiciones y Acrónimos. p. 29.
- [17] COBIT versión 4.1. p. 8. © 2007 IT Governance Institute.
- [18] COBIT versión 4.1. p.189. © 2007 IT Governance Institute.
- [19] COBIT versión 4.1. P.10-13. © 2007 IT Governance Institute.
- [20] COBIT versión 4.1. p. 47. © 2007 IT Governance Institute.
- [21] COBIT versión 4.1. p. 51. © 2007 IT Governance Institute.
- [22] ITIL v3. Estrategia del Servicio [ServiceStrategy. 2007 OGC®.]
- [23] Disponible en Internet: <http://es.it-processmaps.com/productos/mapa-procesos-til.html>. [Citado en 30 de noviembre de 2010]
- [24] ITIL v3. Diseño del Servicio [ServiceDesign. 2007 OGC®.]
- [25] ITIL v3. Transición del Servicio [Service Transition.2007 OGC®.]
- [26] ITIL v3. Operación del Servicio [ServiceOperation. 2007 OGC®.]

Luis Carlos Narvaez: Ingeniero de Sistemas Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

Jose Luis Jurado: Magister en Computación, Ingeniero de Sistemas Universidad del Cauca, Director grupo de Investigación GIDISA. Área de Interés Ingeniería Colaborativa y Mejora de Procesos Software.