

EVALUACIÓN DE LOS CONTROLES DE LOS PROCESOS DE DESARROLLO DE LA EMPRESA LOGICIEL, PARA DETERMINAR SU NIVEL DE MADUREZ MEDIANTE LA METODOLOGÍA COBIT

Andrea Guzmán Vaca¹, Jorge Noroña Valenzuela²

ESPE, Ing. Edgar Hermosa, echermosa@espe.edu.ec

¹ *Logiciel Cía. Ltda., Ecuador, andyegv8@gmail.com*

² *Akros Cía. Ltda., Ecuador, jorgenv.82@gmail.com*

Resumen

LOGICIEL es una empresa ecuatoriana dedicada al desarrollo de software, principalmente enfocado en el sector financiero, en su esfuerzo por mejorar su competitividad en el medio, se presenta la necesidad de analizar y optimizar sus procesos de tal manera de ofrecer mejor servicio a sus clientes.

El objetivo de este trabajo fue realizar una evaluación con COBIT 4.1 a los procesos críticos de la empresa para conocer su situación actual y tener una visión de mejora. Primero se realizó un análisis FODA de los procesos actuales y de la cadena de valor de la empresa, para determinar cuáles son los 2 procesos de mayor impacto y que fueron evaluados.

Al final se obtuvo el resumen de la situación actual de los procesos y las recomendaciones de mejora tanto de los procesos seleccionados como de la cadena de valor, que servirá de guía a la empresa en la elaboración de un plan de mejoramiento.

Palabras clave: evaluación de controles COBIT 4.1, cadena de valor empresa de TI, análisis situacional procesos, FODA procesos de desarrollo SW

Abstract

LOGICIEL is an Ecuadorian company dedicated to software development, primarily focused on the financial sector, in their efforts to improve competitiveness in its scope, has the need to analyze and optimize its processes to provide better service to their customers.

The main objective of this work was to assess the critical processes of the company (high impact on the business core) with COBIT 4.1, to know its current situation and have a vision for improvement. First, an analysis of current processes and the value chain of the company was held to determine what are the 2 processes with the biggest impact to be evaluated.

At the end was obtained a processes situational analysis summary and the improvement recommendations for the processes and the value chain, this will serve as a guide for the company to elaborate an improvement plan.

Key words: COBIT 4.1 controls assessment, IT enterprise value chain, processes situational analysis, SWOT SW development processes

I. Introducción

Las tecnologías de información han cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales, cada vez más, las personas que se encargan de su gestión comprenden la importancia de la tecnología y cómo ésta apoya las actividades diarias, enfocándolas a los objetivos del negocio, logrando mayor eficiencia y productividad. Esta visión se hace más evidente en empresas de desarrollo de software, donde su razón de ser se basa esencialmente en los procesos relacionados con las TI, por tal motivo, la necesidad de que las empresas tengan una administración apropiada de sus procesos y los recursos informáticos que intervienen en ellos, se vuelve aún más relevante.

COBIT es un marco de trabajo aceptado mundialmente que proporciona un conjunto de buenas prácticas, que permite alinear los objetivos del área de TI con los del negocio, brindando guías para planear, implementar, controlar y evaluar el gobierno de TI, incorporando objetivos de control, directivas de auditoría, medidas de rendimiento y resultados, factores críticos de éxito y modelos de madurez.

La empresa Logiciel dedicada al desarrollo de software enfocado especialmente al segmento Financiero, se ve en la necesidad de optimizar constantemente sus procesos de TI y dentro de este contexto, pretende obtener certificaciones que avalen la calidad de los mismos, previo a lo cual requiere obtener un diagnóstico de sus procesos y establecer las posibles mejoras que se pueden realizar.

II. Metodología

A. Situación actual de los procesos de la Cadena de Valor

La cadena de valor es un modelo que permite representar una secuencia lógica de actividades que deben estar totalmente alineadas con la razón de ser de la empresa, dependiendo de la actividad a la que se orienta. Este modelo permite conocer a profundidad los procesos de la empresa, convirtiéndose en una técnica de análisis para la planeación estratégica y constante optimización de procesos, para obtener una ventaja competitiva en el mercado objetivo.

Para la elaboración de este trabajo se partió de realizar un análisis situacional de los procesos de la empresa Logiciel, utilizando el método de investigación analítico, método que consiste en realizar una observación y examen de un hecho en particular, descomponiéndolo en varias partes.

Aplicando este método se recopiló información detallada sobre los subprocesos y actividades de los macro - procesos de la cadena de valor de Logiciel y se encontró que la cadena de valor actual está definida como se muestra en la Figura 1:



Figura 1: Cadena de Valor de la Empresa Logiciel

B. Análisis FODA de cada proceso

El análisis FODA es una de las herramientas esenciales para la planeación estratégica de una organización, ya que permite conocer su situación actual y evaluar las condiciones de operación reales de la misma, con el fin de establecer acciones para minimizar riesgos y para aprovechar oportunidades que se pueden presentar. En este trabajo se utilizó el análisis FODA, para poder determinar los procesos con mayor factor de riesgo en la empresa. Este método evalúa las siguientes variables:

- Fortalezas.- Variables internas a la organización, elementos o factores con un alto nivel de desempeño. Generan beneficios y brindan una ventaja competitiva.
- Oportunidades.- Variables externas, corresponden a todas las circunstancias del entorno que no se pueden controlar, pero son potencialmente favorables para la organización y pueden ser aprovechadas para obtener beneficios para la misma.
- Debilidades.- Variables internas, denotan deficiencias en la organización y a pesar de que están bajo su control, pueden obstaculizar la consecución de los objetivos planteados.
- Amenazas.- Variables externas, que no pueden ser controladas y ponen en riesgo el cumplimiento de los objetivos de la organización.

Con la información obtenida de la cadena de valor de Logiciel, se arrancó con el levantamiento y ponderación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de cada uno de los procesos, se planificaron y realizaron sesiones de trabajo con el directorio y los responsables de cada proceso de la cadena de valor que son las personas que mejor los conocen.

Para el registro de la información levantada durante las sesiones de trabajo, se emplearon fichas de trabajo, como las de la Figura 2, en las que para cada proceso, se ingresaron las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas encontradas durante la discusión y frente a cada una de ellas la ponderación asignada.

EVALUACIÓN MACRO-PROCESO "INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO"	
Macroproceso	Investigación y Desarrollo
Proceso	Investigación de avances en tecnología
	Investigación de nuevas tendencias tecnológicas y del mercado
ITEM	Peso
FORTALEZAS:	
El ser partner de Microsoft ofrece a la empresa información fiable de las nuevas tecnologías.	2
Los propietarios del proceso poseen amplios conocimientos en tendencias y avances tecnológicos.	3
Suscripción a revistas técnicas y compra de libros actualizados.	2
DEBILIDADES:	
No existe una planificación estructurada que guíe el proceso de investigación de nuevas tecnologías y tendencias y garantice su aplicación paulatina y correctamente probada.	2
No se han realizado investigaciones de tendencias tecnológicas utilizadas por la competencia y por clientes.	2
No se han realizado comparaciones de funcionalidades de productos similares de la competencia.	2
La empresa está orientada a implementaciones con Microsoft.	3
OPORTUNIDADES:	
Las tecnologías informáticas están en constante evolución y esto puede ser aprovechado para mejorar los productos que la empresa ofrece y que nos brindan una ventaja competitiva.	2
AMENAZAS:	
El proceso de desarrollo puede acaparar a los recursos encargados de la investigación.	2
No se puede estabilizar rápidamente las aplicaciones por los constantes cambios de la tecnología que nos obliga a actualizarnos en conocimientos y actualizar las aplicaciones.	3

Figura 2: Ficha de Trabajo para registrar información de FODA de procesos

El peso que se asignó a cada fortaleza, debilidad, oportunidad y amenaza, se consideró en una escala del 1 al 3, donde el 3 indica un nivel mayor de actuación o importancia, el 2 el nivel medio y el 1 el más bajo.

Una vez que se generaron las tablas de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de cada proceso, se procedió a realizar los cálculos para obtener los porcentajes de incidencia de cada una de éstas variables en los procesos de la empresa. Con este fin, se extrajo en una matriz, las ponderaciones de cada ítem de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, para calcular los totales de cada variable, sumando verticalmente los valores en cada columna.

A continuación, se sumaron los totales de cada variable para obtener un total que expresará el 100%, con esto se pudo calcular los porcentajes individuales de cada criterio, como se indica en la tabla de la Figura 3:

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO						
	Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas		
	2	2	2	2		
	3		2	3		
	2		2			
			3			
Subtotal	7	2	9	5	23	Total
%	30,4	8,7	39,1	21,7	100	

Figura 3: Tabla de porcentajes de incidencias de las variables

A continuación se estableció para cada proceso su balance estratégico, que es la relación que guardan entre sí el factor de optimización y el de riesgo.

El factor de optimización, indica que existen activos competitivos y circunstancias que potencialmente pueden brindar un beneficio importante para alcanzar ventajas competitivas en el futuro. Se obtiene sumando las fortalezas y oportunidades.

El factor de riesgo por el contrario muestra un pasivo competitivo y aquellas condiciones que limitan el desarrollo futuro en una organización. Se obtiene sumando las debilidades y amenazas.

El balance estratégico ideal entre los factores de optimización y de riesgo, no es del 50% y 50%, sino que el de optimización debe siempre superar al de riesgo, esto indica que existen mejores condiciones para operar.

Para el proceso del ejemplo, se obtuvo el balance estratégico que se muestra en la Figura 4, en este caso el factor de riesgo es mayor al factor de oportunidad, por lo tanto en el proceso de Investigación y Desarrollo, existen más factores internos y externos a la organización que pueden afectar la correcta ejecución de este proceso.

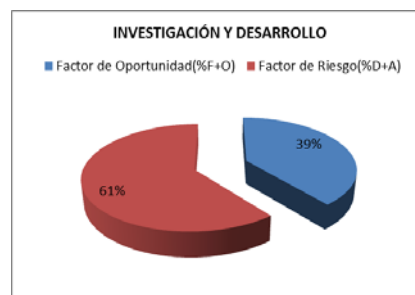


Figura 4: Balance estratégico del proceso

Para terminar este análisis organizaron todos los procesos, junto a su factor de riesgo inicial, en una tabla, como se indica en la Figura 5, en la columna “Factor de Riesgo”.

C. Ponderación de impacto de cada proceso en la empresa

El siguiente paso durante las sesiones de trabajo, fue dar una ponderación que represente el nivel de impacto que tiene cada proceso dentro de la empresa, como es lógico suponer, los clasificados como principales dentro de la cadena de valor obtendrán una ponderación mayor que los de apoyo, la ponderación será un número del 1 al 10 en donde 10 representa el mayor impacto. Una vez realizado el paso anterior es necesario dividir las ponderaciones para 10 de tal manera de conseguir el factor de impacto de cada proceso.

D. Obtención de factor de riesgo final y selección de procesos a evaluar

Para finalizar, el factor de riesgo inicial que se obtuvo anteriormente, se lo multiplica por el valor del factor de impacto, y de esta manera se pudo obtener el Factor de Riesgo Final, como se indica en la tabla de la Figura 5.

Proceso	Factor de Riesgo	Factor de Impacto	Factor de Riesgo Final
Planeación estratégica	56,80%	1	56,80%
Gestión de la calidad de software SQM	53,10%	1	53,10%
Implementación	51,00%	1	51,00%
Mantenimiento	54,80%	0,9	49,32%
Investigación y desarrollo	60,90%	0,8	48,72%
Marketing ventas y post - venta	51,90%	0,9	46,71%
Implantación	48,90%	0,9	44,01%
Administración de recursos computacionales	57,90%	0,7	40,53%
Gestión de la seguridad de la información	40,60%	0,8	32,48%
Gestión financiera y administrativa	39,00%	0,8	31,20%

Figura 5: Organización de procesos de acuerdo al factor de riesgo

Del conjunto de resultados obtenidos se seleccionó los 2 procesos cuyo factor de riesgo es mayor y estos son los que se evaluaron de acuerdo al marco de trabajo de COBIT.

E. Evaluación de procesos con el marco de trabajo de COBIT

COBIT es un marco de trabajo que apoya al gobierno de TI, y asegura que las TI están alineadas con el negocio, lo facilitan y maximizan sus beneficios, los recursos TI son usados responsablemente y los riesgos de TI son administrados apropiadamente. Tomando en cuenta esta relación entre el gobierno corporativo y el gobierno de TI, COBIT se creó con las características principales de ser orientado a negocios, orientado a procesos, basado en controles e impulsado por mediciones.

Con los datos generados durante el análisis FODA, se determinó que los 2 procesos sobre los cuales se realizará la evaluación:

- Planeación estratégica
- Gestión de la calidad de software SQM

E.1. Selección de Procesos COBIT para evaluación

Para establecer qué objetivos de control de COBIT serán aplicados sobre los procesos de la cadena de valor de Logiciel seleccionados, se realizó una homologación de los procesos y subprocesos de Logiciel, versus los objetivos de control de los procesos de COBIT, como se puede apreciar en la Figura 6.

PROCESOS LOGICIEL			PROCESOS COBIT
Macro Proceso	Proceso	Subproceso	Objetivo de Control
Planeación estratégica	Análisis Situacional	Elaboración del FODA	PO1.3 Evaluación del Desempeño y la Capacidad Actual
		Elaboración de Estudio de Mercado	PO1.2 Alineación de TI con el Negocio
	Elaboración del Plan estratégico	Establecer Misión	PO1.1 Administración del Valor de TI
		Determinar metas y factores críticos	PO1.4 Plan Estratégico de TI
Establecer objetivos		PO1.5 Planes Tácticos de TI	
	Proyectos y acciones	PO1.6 Administración del Portafolio de TI	
Gestión de calidad de SW	Gestión de la configuración	Gestión de Cambios y Versiones	DS9.1 Repositorio y Línea Base de Configuración DS9.2 Identificación y Mantenimiento de Elementos de Configuración DS9.3 Revisión de Integridad de la Configuración
		Despliegue a Test	AI7.3 Plan de Implantación AI7.4 Ambiente de Prueba AI7.5 Conversión de Sistemas y Datos AI7.8 Promoción a Producción
	Aseguramiento de la calidad de SW	Definición del Plan de Aseguramiento de la Calidad	PO8.1 Sistema de Administración de Calidad
		Verificación de Cumplimiento de Estándares	PO8.3 Estándares de Desarrollo y de Adquisición
		Verificación de Documentación	PO8.2 Estándares y Prácticas de Calidad
		Actualización de Políticas de Calidad	PO8.5 Mejora Continua
	Capacitación	Inducción Interna	AI7.1 Entrenamiento
		Capacitación Interna	PO8.4 Enfoque en el Cliente de TI
		Capacitación Externa	
	Métricas y análisis	Registro de Medidas	PO8.6 Medición, Monitoreo y Revisión de la Calidad
Análisis de Resultados			
Actualización de Métricas			
Pruebas	Definición del Plan de Pruebas	AI7.2 Plan de Prueba	
	Ejecución de Casos de Pruebas	AI7.6 Pruebas de Cambios	
	Registro y notificación de Resultados	AI7.7 Prueba de Aceptación Final.	
	Cierre de Fase de Pruebas	AI7.9 Revisión Posterior a la Implantación	

Figura 6: Homologación de los procesos de Logiciel con los objetivos de control de COBIT

Por lo tanto, se realizó la evaluación de aplicación de controles de los procesos de COBIT siguientes:

- PO1 Definir un Plan Estratégico de TI
- PO8. Administrar la Calidad
- AI7 Instalar y Acreditar Soluciones y Cambios
- DS9 Administrar la Configuración

Para realizar la evaluación, se hizo referencia a la Guía de aseguramiento de TI usando COBIT, que es un producto de los mismos creadores de COBIT y que cuenta con una lista de pasos a seguir durante las evaluaciones, que toman en cuenta las mejores prácticas definidas en el marco de trabajo. Para registrar todos los pasos realizados y las novedades encontradas, se utilizó para cada objetivo de control de los

procesos de COBIT seleccionados, una ficha en la que se registra toda la información obtenida, como se muestra en la Figura 7.

Objetivo De Control:		
Criterio		
PASOS REALIZADOS	OBSERVACIÓN	EVIDENCIAS ENCONTRADAS Y EVALUADAS
1.		
2.		
Causas	•	
Efecto	•	
Recomendación		

Figura 7: Ficha para el registro de las evaluaciones

III. Evaluación de Resultados y Discusión

Luego de realizar la evaluación de los procesos de Logiciel, de acuerdo al marco de trabajo de COBIT y siguiendo los pasos recomendados en la guía de aseguramiento indicada en puntos anteriores, se encontraron algunas novedades que fueron analizadas, para establecer el nivel de madurez de los procesos. Estos resultados se condensaron en una tabla de resumen, presentada en la Figura 8, en la que se indica para cada proceso las novedades encontradas y el nivel de madurez correspondiente.

Proceso	Novedades encontradas	Nivel de Madurez
PO1: DEFINIR UN PLAN ESTRATÉGICO DE TI	<ul style="list-style-type: none"> Se pudo detectar que no se realizan un monitoreo periódico del avance del plan estratégico, por lo tanto no se puede detectar a tiempo posibles desviaciones, ni realizar actualizaciones. Al establecer los planes, no se realizan análisis de factibilidad, ni definiciones detalladas de costos y riesgos, para garantizar que los planes son viables, podrán ser ejecutados y en efecto traerán beneficios a la empresa. La falta de un proceso de captura y análisis de medidas de los resultados de los objetivos trazados, impide generar información para realizar análisis de resultados y lecciones aprendidas, por lo que en muchas ocasiones las estrategias globales planteadas, no llegan a ser consistentes con los proyectos ejecutados y por lo tanto no se llega a cumplir lo planificado. 	REPETIBLE PERO INTUITIVO
PO8: ADMINISTRAR LA CALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> El proceso de administración de calidad es un proceso que está bien definido y sociabilizado en la empresa, sin embargo la constante en este proceso es no realizar seguimiento y revisiones periódicas sobre el cumplimiento de los estándares definidos. Se realizan constantemente programas de capacitación para los colaboradores, para que estén al tanto del proceso de gestión de calidad y las expectativas que la gerencia tiene con respecto a los proyectos planificados. A pesar que se ha preparado encuestas de satisfacción sobre el proceso de control de calidad, estos se aplican ocasionalmente. 	DEFINIDO
AI7: INSTALAR Y ACREDITAR SOLUCIONES Y CAMBIOS	<ul style="list-style-type: none"> Existen metodologías y procesos claramente definidos para la ejecución de las capacitaciones y pruebas de los sistemas, sin embargo, no son aplicados en su totalidad. Esto se debe principalmente a que en los planes de proyecto no se toman en cuenta los tiempos adecuados para ellos y queda a decisión de los líderes de proyecto el cumplimiento de cada tarea y artefacto definido en los procesos. De igual manera con los procesos de instalación en los ambientes de pruebas y producción, incluyendo migraciones de datos y procesos de aceptación, dado que no se siguen fielmente las tareas definidas para este fin, se suelen presentar problemas en los durante la explotación de las herramientas. 	DEFINIDO
DS9: ADMINISTRAR LA CONFIGURACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> A pesar que el proceso "Administrar la configuración" se encuentra muy bien definido y documentado se encuentran algunas falencias en cuanto a la formalización de ciertas tareas, como por ejemplo la etiquetación de activos físicos. No se encuentran bien definidos los roles y responsabilidades para algunos de los controles de este proceso. No se toma en cuenta revisiones periódicas del cumplimiento de los estándares por lo que dicho cumplimiento depende básicamente de cada individuo, por este motivo no se puede garantizar que los estándares se estén cumpliendo a cabalidad, no existen informes de nivel gerencial que permita tomar decisiones de mejora. 	DEFINIDO

Figura 8: Niveles de madurez para cada proceso

IV. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- Mediante el análisis FODA de la cadena de valor, se pudo conocer la situación actual de todos los procesos de la empresa Logiciel, desde un punto de vista diferente al que la organización estaba acostumbrada, debido a que se realizaron

- talleres de discusión, con la presencia de los responsables de cada proceso, obteniendo un diagnóstico más real y consensuado de los mismos.
- b. Como resultado del análisis FODA realizado, se determinó que los dos procesos más críticos de la empresa y que son prioridad en un proceso de mejora, son el proceso de Planeación estratégica y el de Gestión de la calidad de software SQM, debido a que actualmente estos dos procesos obstaculizan la consecución de las metas de la empresa.
 - c. Luego de determinar los dos procesos críticos de la empresa, se realizó una homologación de los procesos y subprocesos de Logiciel versus los objetivos de control de los procesos de COBIT y se estableció que se evaluaría la aplicación de los controles de 4 procesos de COBIT, para cada uno de ellos se encontró que el nivel de madurez y los resultados fueron los siguientes:
 - o PO1 Definir un Plan Estratégico de TI: Nivel 2 - Repetible pero intuitivo
 - o PO8. Administrar la Calidad: Nivel 3 - Definido
 - o AI7 Instalar y Acreditar Soluciones y Cambios: Nivel 3 - Definido
 - o DS9 Administrar la Configuración: Nivel 3 - Definido
 - d. Con el análisis de los procesos de la cadena de valor de la empresa Logiciel, se pudieron detectar algunos problemas de organización y definición de responsabilidades, para los que se detallaron algunas recomendaciones, que permitirán una administración más eficiente.

Recomendaciones

- a. Se propone incluir en la planificación de la empresa, la realización periódica del análisis FODA de los procesos de la cadena de valor, para hacer un seguimiento de la evolución y obtener diagnósticos actualizados de los mismos. Es importante que en este análisis participen todos los involucrados en los procesos y no solo sus administradores, de esta manera todos estarán al tanto de la situación actual de sus procesos.
- b. Se sugiere realizar una priorización de las recomendaciones planteadas en la evaluación de la aplicación de los controles de COBIT y crear una planificación, que incluya un detalle de los recursos necesarios y un listado de responsabilidades para ejecutar cada una de ellas.
- c. Se recomienda arrancar con la optimización del proceso de Planeación estratégica de la empresa, que se encuentra en un nivel de madurez inferior y requiere mayor atención por su criticidad, pero estableciendo un control continuo del otro proceso analizado en esta tesis, Gestión de la calidad de software SQM, para evitar que su nivel actual no descienda.
- d. Se sugiere que se analice la posibilidad de aplicar las recomendaciones realizadas sobre la reestructuración de la cadena de valor y crear un plan de comunicación de los cambios, para notificar a todos los participantes de cada proceso sobre los mismos.

V. Referencias Bibliográficas

AESOFT. (2011). *Estudio de mercado sector software y hardware*. Obtenido de <http://www.aesoft.com.ec/www/index.php/noticias/153-estudio-de-mercado-sector-software-y-hardware-2011>

- ANDER-EGG, E. (1983). *Técnicas de reuniones de trabajo*. Obtenido de <http://www.auladecastellano.com/docs/tecnicastt.doc>
- CHRISISS, M. B., KONRAD, M., & SHRUM, S. (2009). *CMMI: Guía para la integración de procesos y la mejora de productos*. Obtenido de <http://www.sei.cmu.edu/library/assets/cmmi-dev-v12-spanish.pdf>
- GUTIÉRREZ, M. (2009). *CMMI Servicios*. Obtenido de http://www.arandasoft.com/webcast-antiores/cmmi_servicios.pdf
- HERNANDEZ, D. M. (2010). *COMPILACIÓN BIBLIOGRÁFICA ESTANDARES, ENFOQUES Y DIRECTRICES DE AUDITORIA*. Obtenido de http://auditoriauc20102mivi.wikispaces.com/file/view/Informe%20IT%20MARK_SOA201021700611587.pdf/168236207/Informe%20IT%20MARK_SOA201021700611587.pdf
- ISACA. (2013). *COBIT 5*. Obtenido de <http://www.isaca.bo/node/3>
- IT Governance Institute. (2007a). *COBIT 4.1. Español*.
- IT Governance Institute. (2007b). *COBIT MAPPING, Mapping of CMMI for Development V1.2 with COBIT 4.0*.
- IT Governance Institute. (2007c). *IT Assurance Guide: Using COBIT*.
- LOGICIEL CIA. LTDA. (2012). Planificación Estratégica.
- MANTILLA, C. (2013). *Cadena de valor, modelo de relacionamiento y negocios inclusivos*. Obtenido de http://www.opimmus.com/web/imagesFTP/5867.CAD._de_VALOR.pdf
- OVERTI, C. y. (2011). *COBIT 4.1. Gobierno TI*. Obtenido de <http://www.overti.es/procesos-itsm/cobit.aspx>
- QUINTERO, J., & SANCHEZ, J. (2006). La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, <http://www.redalyc.org/pdf/993/99318788001.pdf>.
- RAMIREZ, J. (2009). *Procedimiento para la elaboración de un análisis FODA como una herramienta de planeación estratégica en las empresas*. Obtenido de <http://www.uv.mx/iesca/files/2012/12/herramienta2009-2.pdf>
- RELAIS. (2012). *IT Mark*. Obtenido de http://relais.sic-learning.com/Servicios/Productores/Certificaciones/IT_Mark