



Sistemas de Estudios de Posgrado
Escuela de Administración de Negocios

**Elaborar procedimientos para evaluar la implementación
del cumplimiento en diseño y desarrollo de un software
de gestión empresarial (ERP)**

**Trabajo Final de Graduación aceptado por la Comisión del Programa de Posgrado en
Administración y Dirección de Empresas, de la Universidad de Costa Rica, como
requisito parcial para optar por el grado de Magister en Administración y Dirección
de Empresas con énfasis en Auditoría de Tecnologías de Información**

Estudiante
Lic. Rodrigo Quirós Torres
Carné 885294

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
San José, Costa Rica - 2013



Dedicado a mi esposa Leidy, a mis hijos, Nicole y Sebastián
por su apoyo, paciencia, cariño y comprensión que me
han brindado durante este largo camino.



AGRADECIMIENTO

A Dios, por concederme un sueño y las fuerzas para llegar a su fin, a mi amado y glorioso Jesús por permitirme la oportunidad de lograrlo y al espíritu santo por guiar mis pasos y poner las personas idóneas en mi camino, para ellos la gloria y la honra por siempre.

A mis padres por haber dado la oportunidad de estar aquí, aunque no estén a mi lado, siempre prevalecerán en mi corazón, para guiarme por el mejor camino de esperanza, amor y comprensión, gracias viejito y madrecita amados, esto es gracias a tus obras.

A mi esposa por su colaboración, dedicación y por creer en mí, a mis hijos que me brindaron la inspiración para seguir adelante, por ser un ejemplo de fortaleza y lucha constante, por enseñarme que siempre existe una luz al final del camino y sobre todo por su apoyo y comprensión.

A los directores, profesores de la Maestría en Auditoría de Tecnología de información por sus aportes y por habernos brindado la oportunidad de prepararnos en esta área tan cambiante.

A Gustavo, por darme aliento en los momentos difíciles y por fomentar mi confianza en Dios, gracias mí estimado compañero.



El presente trabajo Final de Graduación fue aceptado por la Comisiones de Posgrado y Dirección de Empresas, de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado de Magíster con énfasis en Auditoría de Tecnología de información.

Doctor Anibal Barquero Chacón
Director Programa de Maestría

Doctor Sergio Espinoza Guido
Profesor Coordinador

Mati. Manfred Hernández Villalobos
Profesor Tutor

Máster Olman Carrillo Loaiza
Supervisor Laboral

Lic. Rodrigo Quirós Torres
Sustentante



Contenido

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Hoja de Aprobación.....	iv
Contenido.....	v
Resumen.....	vii
Introducción.....	viii
Perspectivas Teóricas.....	x
Capítulo I – PLANIFICACIÓN DE PROYECTO.....	14
1.1 Metodología.....	14
1.2 Tratamiento de los datos e información recopilada.....	15
1.3 Objetivo Principal.....	16
1.4 Objetivos Específicos.....	16
1.5 Alcance del Proyecto.....	17
Capítulo II - DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TEMA.....	19
2.1 Antecedentes de la Auditoría Interna.....	19
2.2 Marco Jurídico de la Auditoría Interna de la Empresa de Servicios, S.A.....	19
2.3 Situación actual del software de gestión empresarial.....	21
Capítulo III – ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DIAGNOSTICADA.....	23
3.1 Mejores Prácticas para la Empresa.....	23
3.2 Beneficios para la Empresa.....	23
3.3 Software de Gestión Empresarial.....	25
3.4 Ventajas de la participación de Auditor.....	26
3.5 Auditoría de Tecnología de Información.....	26
3.6 Etapas para la ejecución de la Auditoría de Tecnología de Información.....	27
3.6.1 Estudio de Factibilidad o Viabilidad.....	29
3.6.2 Definición de Requerimientos.....	29
3.6.3 Diseño de los Requerimientos.....	29
3.6.4 Selección de Proveedor.....	30
3.6.5 Desarrollo de Métodos y Técnicas de Programación.....	30
3.6.6 Configuración de los Parámetros de Control.....	31
3.6.7 Implementación y Pruebas.....	31
3.6.8 Posterior a la Implementación.....	31



Capítulo IV – ANÁLISIS DEL DESARROLLO	33
PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN, PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA EVALUAR CONTRATACION ADMINISTRATIVA	36
PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA EVALUAR PLAN ESTRATEGICO	39
PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA EVALUAR ESTUDIO DE FACTIBILIDAD O VIABILIDAD	42
PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA EVALUAR LA DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS	45
PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA EVALUAR DISEÑO Y SELECCION DE SOFTWARE	47
PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA EVALUAR DESARROLLO Y CONFIGURACIÓN	51
PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA EVALUAR IMPLEMENTACION	54
UNIDAD I PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION DE TECNICAS DE CONVERSION DE DATOS PARA LA MIGRACION DE DATOS.....	58
UNIDAD II PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA LA EJECUCION DE TIPOS DE PRUEBAS EN LA ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	63
PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA EVALUAR LA POS - IMPLEMENTACION	67
Capítulo V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
Referencias – LITERATURA CONSULTADA	72
1. Libros	72
2. Manuales	72
3. Sitios Oficiales en Internet	72



Resumen

Un software de gestión empresarial está orientado a la consolidación de proceso, programaciones, actividades, recursos y todas las acciones adecuadas a la operación técnica de las Empresa en sus diversas áreas de desarrollo económico, contable, administrativo, financiero, humano, social e investigativo. Para ayudar a definir objetivos, asignar estrategias, convertir sus objetivos en métricas, se supervisa, mide y analiza sus resultados para que se optimicen los rendimientos.

La Empresa Servicios, S.A. tiene la necesidad de desarrollar un software de gestión empresarial que alcancen los parámetros fijados dada la importancia de la continuidad en este importante negocio. Por otro lado, la Auditoría Interna de la Empresa cuyo reto es evaluar que el proceso de desarrollo y la culminación de proyectos se cumpla con éxito, para este fin se desarrolla la investigación de tipo práctica profesional supervisada.

Este trabajo muestra el proceso para la evaluación de las distintas etapas de un desarrollo de software de gestión empresarial se incorporan, como base las experiencias de proyectos que a la fecha han tenido éxito.

El lector encuentra procedimientos desarrollados para evaluar que cada etapa de ciclo de vida de un desarrollo de software que permita a la Auditoría de la Empresa Servicios, S.A., iniciar un proceso riguroso de seguimiento, con el fin que se alcance el objetivo establecido en su plan estratégico, aprobado por los directores.



INTRODUCCIÓN

En la actualidad, hay cambios constantes que ocurren en el entorno, en el crecimiento de las compañías, por lo tanto, es preciso que cada vez se identifique ventajas competitivas en el uso de software de gestión empresarial, con el objetivo de transformar las empresas y aportar beneficios.

Además, las empresas que han decidido optar con modelos de negocio personalizados han visto beneficios en la productividad del trabajo, para realizar la Introducción

Los cambios continuos que se están dando en el entorno y en el crecimiento de las compañías se hace necesario cada vez identificar ventajas competitivas en el uso de software de gestión empresarial, con el objetivo de transformar las empresas y aportar beneficios.

Las empresas que han preferido los modelos de negocio personalizados han visto beneficios en la productividad del trabajo, para efectuar las actividades diarias de forma más eficaz, han disminuido la cantidad de tiempo en el manejo de una transacción o en el registro de los datos, se permite utilizar a sus empleados de manera más eficiente concentrándolos en otras tareas dentro de la empresa como de disponer con el análisis de gran cantidad de información como un valor agregado para la toma de decisiones al proceso de adaptación de nuevas tecnologías y tendencias actuales de cómo hacer negocios.



Los líderes y directores de las empresas han enfocado sus esfuerzos a la importancia de alinear la tecnología de información con la visión y planes estratégicos del negocio. Ahora dan un paso más allá e indican una integración total, con el uso de software de gestión empresarial. Esto significa centrar la atención del negocio y trabajar en estrecha colaboración con las líneas de negocio, para satisfacer las necesidades en constante cambio del negocio, y que permanecerá cambiando.

En este proyecto se elaboran procedimientos para la Auditoría Interna de la Empresa de Servicios, S.A., orientados a la evaluación del proceso de implementación de un software de gestión empresarial, donde se evalúan las mejores prácticas en las etapas del ciclo de vida, a saber: Definición de requerimientos, Estudio de Factibilidad, Diseño, Desarrollo, Adquisición de Software, Parametrización, Pruebas e Implementación.

La elección de este tema se basó en que las empresas destinan significativos recursos para la tecnología de información entre ellos se encuentran, aplicaciones, instalaciones, tecnología, entre otros, para el desarrollo, adquisición, mantenimiento de sistemas que facilite obtener mayor rentabilidad y flexibilidad estratégica para la toma de decisiones. Asimismo, los sistemas controlan información vital en la estrategia del negocio, por consiguiente debe ser considerados como activos, requiriéndose ser administrados y controlados de manera efectiva.

Este proyecto pretende brindar una ayuda a los auditores de sistemas de información de la Auditoría Interna, de la Empresa de Servicios, S.A., para que se cambie la línea de acción de la auditorías, la cual, ha sido de revisores



de situaciones que en su mayoría no tienen arreglo y en algunos casos para efectuar correcciones pues, se incurre en costos muy elevados. Para brindar una colaboración asesora y consultora, con el objetivo de identificar las posibles causas en los sistemas que no cumplan con las funciones fundamentales, para atacarlas mediante el establecimiento de controles preventivos con base en los conocimientos, procesos, habilidades, herramientas, técnicas de la industria y así se ofrece la ayuda y aumentar las posibilidades que el proyecto de implementación de gestión empresarial, sea exitoso.

Mi interés profesional en este proyecto, es ayudar en la toma de decisiones sobre cuáles prácticas utilizar y cómo integrarlas con las políticas y los procedimientos internos para evaluar el diseño y desarrollo de un software de gestión empresarial.

Como aporte del proyecto el desafío establecido es crear conciencia e incentivar el uso de procesos, habilidades, herramientas y técnicas que aumenten las posibilidades que un proyecto sea exitoso y demostrar los beneficios mediante el diseño de programas cuestionarios y otras técnicas para que la Auditoría Interna de la Empresa de Servicios, S.A. y lograr que los grupos interesados tengan el interés de recibir o proporcionar la seguridad de que las inversiones en TI están debidamente protegidas y entregan valor.



- PERSPECTIVAS TEÓRICAS -

- Base de Datos** Colección de datos almacenados en un computador, los cuales, pueden ser accedidos de diversas formas para apoyar los sistemas de información de la organización.
- COBIT** Es un marco de referencia globalmente, aceptado para el gobierno de TI basado en estándares de la industria y las mejores prácticas. Tales como CMM de SEI (Software Engineering Institute), ISO 9000, ITIL e ISO/IEC 27002; sin embargo, COBIT no incluye tareas y pasos de procesos porque, aunque está orientado a procesos de TI, es un marco de referencia para gestión y control antes que un marco de referencia para procesos. COBIT se focaliza en lo que una empresa necesita hacer, no cómo lo tiene que hacer. COBIT brinda un lenguaje común a los ejecutivos de negocios para comunicar las metas, objetivos y resultados a los profesionales de auditoría, informática y otras disciplinas.
- Desarrollo** Etapa del ciclo de vida del desarrollo de sistemas que implica la construcción de las aplicaciones.
- Efectividad de la información** Que la información sea cierta, oportuna, relevante y pertinente para la organización.
- Gestión de las TI** Conjunto de acciones fundamentadas en políticas institucionales que, de una manera global, intentan dirigir la gestión de las TI hacia el logro de los objetivos de la organización. Para ello se procura, en principio, la alineación entre los objetivos de TI y los de la organización, el balance óptimo entre las necesidades de TI de la organización y las oportunidades que sobre ello existen, la maximización de los beneficios y el uso responsable de los recursos, la administración adecuada de los riesgos y el valor agregado en la implementación de dichas TI. Tales acciones se relacionan con los procesos (planificación, organización,



implementación, mantenimiento, entrega, soporte y seguimiento), recursos tecnológicos (personas, sistemas, tecnologías, instalaciones y datos), y con el logro de los criterios de fidelidad, calidad y seguridad de la información.

- Guías** Proveen pasos para aplicar los Estándares de Auditoría de Tecnología de información. El auditor de TI considera las guías al determinar cómo lograr la implementación de los estándares, utilizar el criterio profesional en su aplicación y estar preparado para justificar alguna salida.
- Hardware** Todos los componentes electrónicos, eléctricos y mecánicos que integran una computadora, en oposición a los programas que se escriben para ella y la controlan (software).
- Integridad** Precisión y suficiencia de la información, así como su validez de acuerdo con los valores y expectativas del negocio.
- Pistas de auditoría** Información que se registra como parte de la ejecución de una aplicación o sistema de información y que puede ser utilizada posteriormente, para detectar incidencias o fallos. Está constituida por atributos como: la fecha en que se crea, última modificación o eliminación de un registro, los datos del responsable de dichos cambios o cualquier otro dato relevante que acceda a dar seguimiento de las transacciones u operaciones efectuadas. Las pistas de auditoría permiten el rastreo de datos y procesos; se aplican de manera progresiva (de los datos fuente hacia los resultados), o bien regresivamente (de los resultados hacia los datos fuente).
- Software de Gestión Empresarial** Es un software de gestión empresarial que permite a una organización el uso de un sistema de aplicaciones integradas para la gestión del negocio. Un software de gestión empresarial, integra todas las facetas de la operación, incluyendo el desarrollo,



fabricación, ventas, mercadeo, planillas, contabilidad y sistemas de control de mandos.

Prestación de servicios de TI

Entrega o prestación eficaz de los servicios de TI requeridos por la organización, que comprenden desde las operaciones tradicionales sobre aspectos de seguridad y continuidad, hasta la capacitación. Para prestar los servicios, se establece los procesos de soporte necesarios. Como parte de esta prestación, se incluye el procesamiento real de los datos por los sistemas de aplicación, a menudo clasificados como controles de aplicaciones.

Procedimientos

Proveen ejemplos sobre cómo actúa un auditor de SI en una auditoría. Los procedimientos no son considerados parte de cualquier procedimiento, prueba formal o fuera de otras programaciones y pruebas que son razonablemente dirigidas a obtener los mismos resultados. Para determinar cuál modo es más apropiado, o el grupo de procedimientos o pruebas, el auditor de SI utiliza su criterio profesional según, la circunstancia específica presentada por el ambiente de los sistemas de información o tecnología. Los documentos del procedimiento contienen todo lo referente, de cómo alcanzar los estándares cuando se realiza un trabajo de auditoría de Sistema de Información, pero, no dan requerimientos.

Seguridad

Conjunto de controles para promover la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

Seguridad física

Protección física del hardware, software, instalaciones y personal relacionado con los sistemas de información.

Software

Los programas y documentación que los soporta, que permiten y que facilitan el uso de la computadora. El software controla la operación del hardware.



- Software de aplicación*** Programa de computadora con el que se automatiza un proceso de la organización y que principalmente, está diseñado para usuarios finales. También, conocido como sistemas de aplicación.
- Software de base*** Además, conocido como software de sistemas, es la colección de programas de computadora usados en el diseño, procesamiento y control de todas las aplicaciones, los programas y rutinas de procesamiento que controlan el hardware de computadora. Incluye el sistema operativo y los programas utilitarios.
- Tecnologías de Información (TI)*** Conjunto de tecnologías dedicadas al manejo de la información organizacional. Término genérico que contiene los recursos de: información, software, infraestructura y personas relacionadas.



Capítulo I – PLANIFICACIÓN DE PROYECTO

1.1 Metodología

Para minimizar los riesgos que eventualmente, se presentan durante el proceso de adquisición desarrollo, implementación y mantenimiento del sistema, es importante, contar con metodologías definidas, dado que la Empresa desarrolla, en ocasiones, sistemas que no satisfagan las necesidades, no presentan oportunidades para sí misma en la asignación de recursos económicos como humanos que al final no aporten valor agregado a la Empresa. Es aquí en donde el auditor juega un papel crítico dado que es el encargado de validar el correcto seguimiento al proceso, así como identificar las áreas, en las cuales, el proceso esté fallando, de tal manera, que se realicen las mejoras necesarias.

En virtud de lo anterior, la metodología que se aplica en este proyecto es la identificación de la existencia de procedimientos y directrices debidamente, autorizados, vigentes, y que estén implementados con evidencia de su ejecución por funcionarios con las facultades suficientes, el diseño de programas, cuestionarios y otras técnicas con base en las mejores prácticas internacionales y suministrarlo a la Auditoría Interna de la Empresa de Servicios, S.A. Por consiguiente se hará:

- Revisión de los procedimientos y directrices del proceso de adquisición y desarrollo de sistemas de información existentes en la Empresa.



- Revisión de estándares internacionales para la Adquisición y Desarrollo de Sistemas de información, específicamente:
 - PO8.2 Estándares y prácticas de calidad
 - PO8.3 Estándares para desarrollos y adquisiciones
- Revisión del Manual de Preparación al Examen CISA 2012.
- Revisión de las Normas Técnicas para la gestión y el control de las Tecnologías de información establecidas por la Contraloría General de la República.
- Revisión de Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento.
- Elaborar programa, cuestionarios y otras técnicas de auditoría para la revisión del proceso de Adquisición y Desarrollo de Sistemas de información.
- Entrega de los programas, cuestionarios y otras técnicas a la Auditoría Interna de la Empresa de Servicios, S.A.

1.2 Tratamiento de los datos e información recopilada.

La información que se obtenga de la ejecución de este proyecto puede ser utilizado por cualquier profesional que requiera evaluar el aseguramiento del diseño y ejecución de una evaluación del cumplimiento en diseño y desarrollo de un software de gestión empresarial.



También, para garantizar que la información recopilada en la aplicación de los programas, cuestionarios y otras técnicas de auditoría, se sugiere que los mismos sean aplicados a los líderes del proyecto y validados por el director.

El resultado de las revisiones efectuadas en los estándares internacionales, normas técnicas y de Contratación Administrativa son tratados para la elaboración de los programas, cuestionarios y otras técnicas de auditoría, las cuales, son usados tanto por la Auditoría Interna de la Empresa de Servicios, S.A, como para cualquier profesional del área de Tecnología para la ejecución del trabajo de campo.

1.3 Objetivo Principal

Diseñar y desarrollar programa, cuestionarios y otras técnicas de auditoría para la revisión de los riesgos en el proceso de adquisición, desarrollo, implementación y mantenimiento de un software de gestión empresarial de acuerdo a los objetivos y técnicas de control relativo a sistemas de información, y las mejores prácticas internacionales para la Auditoría Interna de la Empresa de Servicios, S.A.

1.4 Objetivos Específicos

1.4.1 Identificar si la Empresa cuenta con directrices, lineamientos y procedimientos debidamente, autorizados por funcionarios con las facultades suficientes, con el fin que el proceso de Adquisición y Desarrollo de Sistemas de Información se documente y evidenciar el



grado de participación del auditor establecido en la Empresa de Servicios, S.A.

1.4.2 Diseñar programas, cuestionarios y otras técnicas con base en las mejores prácticas internacionales para que la Auditoría Interna de la Empresa de Servicios, S.A. revise el cumplimiento de cada etapa relevante del proyecto de desarrollo de sistemas de forma independiente a la gerencia. Y determinar posibles riesgos que afecten o alterarían la implementación.

1.4.3 Proveer programas, cuestionarios y otras técnicas que evalúen los métodos y técnicas para la revisión del proceso de adquisición desarrollo, implementación y mantenimiento de un software de gestión empresarial para que sean aplicados en la Empresa de Servicios, S.A., con el objetivo de mitigar los riesgos identificados de forma previa.

1.5 Alcance del Proyecto

El resultado que se reporta mediante este proyecto, corresponde al diseño y desarrollo del programa, cuestionarios y otras técnicas de auditoría para la revisión del proceso de adquisición desarrollo, implementación y mantenimiento del sistema de Sistemas de información, para ser suministradas a la Auditoría Interna de la Empresa de Servicios, S.A., con base en la aplicación de los objetivos de control PO8.2 Estándares y prácticas de calidad y PO8.3 Estándares para desarrollos y adquisiciones establecidos en el marco de referencia global aceptado para el gobierno de TI basado en



estándares de la industria y las mejores prácticas establecidas en COBIT 4.1, con el objetivo de determinar a priori, posibles situaciones adversas a la implementación de un software de gestión empresarial.

Además, identificar la existencia de directrices, lineamientos y procedimientos del transcurso de adquisición y desarrollo de sistemas de información, que las mismas, estén implementadas y que respondan al objetivo por las cuales fueron creadas. Como la participación de la Auditoría Interna de conformidad con sus competencias, para que el control interno en Tecnología de información de la Empresa proporcione una garantía razonable del cumplimiento de los objetivos en esa materia.



Capítulo II - DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TEMA

2.1 Antecedentes de la Auditoría Interna

La Empresa Servicios, S.A es una empresa pública que se rige con las disposiciones establecidas en el artículo 20 de la Ley General de Control Interno No. 8292, el cual, dicta que la organización debe contar con una unidad de auditoría interna, que debe realizar su función como una actividad independiente, objetiva, asesora, mediante la práctica de un enfoque sistémico profesional, para evaluar, mejorar la efectividad de la administración del riesgo, del control y de los procesos de dirección.

También, la Auditoría, debe utilizar los conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas para evaluar la implementación de un software de gestión empresarial, con el objetivo de colaborar al logro establecido en el plan estratégico y aumentar las posibilidades de que el proyecto sea exitoso, mediante la aplicación de los objetivos de control PO8.2 Estándares y prácticas de calidad y PO8.3 Estándares para desarrollos y adquisiciones establecidos en el marco de referencia global aceptado para el gobierno de TI basado en estándares de la industria y las mejores prácticas establecidas en CobiT.

2.2 Marco Jurídico de la Auditoría Interna de la Empresa de Servicios, S.A.

Para establecer el marco legal que comprende la Auditoría Interna se identifica el marco jurídico aplicable a la Empresa, el cual, se desarrolla a continuación.



- Marco Jurídico aplicable a la Empresa de Servicios, S.A. fue creada en el año 2008 como sociedad anónima, con el fin de ejercer las actividades que le han sido encomendadas por ley dentro del país.
- La totalidad de las acciones de la Empresa son propiedad de un grupo financiero y al ser éste un ente público, la organización de la Empresa está determinada por el derecho público, sujeta a los controles necesarios de fiscalización de los fondos públicos.
- De conformidad con los artículos No. 8 y 9 de la Ley Orgánica de la Contraloría General de la República, las empresas públicas son componentes de la Hacienda Pública, lo que significa que se ven sometidas a la actividad de control y fiscalización que lleva a cabo el Órgano Contralor y resultan vinculadas, entre otras normas de derecho público, con las disposiciones de la Ley General de Control Interno, así como del Manual de norma generales de control Interno para la Contraloría General de la República, las entidades y órganos sujetos a su fiscalización.

La actividad económica de la Empresa de Servicios, S.A. se desarrolla en el marco legal que regula la operación de las empresas públicas y demás normativas aplicable al objeto de su creación.

La función de Auditoría Interna se regirá de conformidad con las disposiciones de la Ley General de Control Interno No. 8292 y de la Ley Orgánica de la Contraloría General de la República en lo concerniente al



accionar de las auditorías internas y de acuerdo con otras disposiciones legales aplicables a su ámbito de competencia.

A lo interno, en el ejercicio de sus funciones, se regulará por la normativa técnica emitida por la Contraloría General de la República y por las disposiciones, normas y otros preceptos, en cuanto sean aplicables, emitidos o que en el futuro emita la Contraloría General y las entidades que regulan la actividad profesional de la auditoría interna.

2.3 Situación actual del software de gestión empresarial

En la actualidad, la Empresa de Servicios, S.A., en vías de adquirir un sistema que cubra las necesidades, la cual, a la fecha se encuentra en la etapa de levantamiento de los requerimientos, lo anterior, con base en el cronograma general para la implementación del Software de gestión empresarial, suministrado.

Plan de Trabajo	Semanas	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12	ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13
Fase # 1 - Levantamiento de requerimientos	10	■	■	■	■	■	■	■	■						
Fase # 2 - Contactar proveedores y revisión de requerimientos	1						■								
Fase # 3 - Presentaciones y entrega de propuestas	1						■								
Fase # 4 - Análisis de propuestas y selección de solución	1						■								
Fase # 5 - Implementación del proyecto	24							■	■	■	■	■	■	■	■
Fase # 6 - Seguimiento post-implementación	4													■	■
Total Semanas Aproximado:	41														
Porcentaje de avance:	29%														
Fase # 1 - Levantamiento de requerimientos	63%														
Fase # 2 - Contactar proveedores y revisión de requerimientos															
Fase # 3 - Presentaciones y entrega de propuestas															
Fase # 4 - Análisis de propuestas y selección de solución															
Fase # 5 - Implementación del proyecto															
Fase # 6 - Seguimiento post-implementación															

Esta la razón principal, por la que surge la necesidad de diseñar programas, cuestionarios y otras técnicas de auditoría para la evaluación del proceso de



Adquisición y Desarrollo de Sistemas de información, con el fin de brindar las herramientas técnicas, así como el cumplimiento de los requerimientos especificados, además, de la funcionalidad del sistema para el usuario final.

Para la evaluación de las etapas que ya ha sido ejecutada por la Empresa, se recomienda la aplicación de los cuestionarios y guías suministradas en este proyecto de tesis con el objetivo de identificar si se está cumpliendo con las mejores prácticas en los procesos y técnicas aplicadas que incrementan el éxito del proyecto.

En caso de identificarse alguna oportunidad de mejora en el proceso, se proceda a elaborar y a la comunicación de las recomendaciones pertinentes.



Capítulo III – ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DIAGNOSTICADA

3.1 Mejores Prácticas para la Empresa

Hoy en día, las organizaciones a través de la tecnología de información, tratan de entregar valor, situación que genera un complejo rango de riesgos relacionados, por consiguiente el uso efectivo de los conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas ayudan a resolver problemas comunes y se reduce la incidencia de riesgos de Tecnología de Información, tales como:

- Proyectos fallidos.
- Inversiones perdidas.
- Brechas de seguridad.
- Fallas de los sistemas.
- Fallas de proveedores para entender y satisfacer los requerimientos de los clientes.
- Fallas de definición de acuerdos de nivel de servicio como son la clasificación de los incidentes, la medición de los fallos, cuantificar los perjuicios

3.2 Beneficios para la Empresa

La adopción eficaz de las mejores prácticas ayudará a obtener un importe considerable en las inversiones de Tecnología de información y los servicios de Tecnología de Información:

- Mejorando la calidad, la respuesta y la fiabilidad de las soluciones y los servicios de Tecnología de Información.



- Optimizando la viabilidad, previsibilidad y repetitividad de resultados de negocio exitosos.
- Conquistando la confianza y el creciente involucramiento de usuarios y patrocinadores del negocio.
- Reduciendo riesgos, incidentes y fallas en los proyectos.
- Perfeccionando la habilidad del negocio para gestionar y supervisar la realización de beneficios de TI.

La empresa también, se beneficia de la mejora de eficiencias y reducción de costos:

- Se evita la reinversión de prácticas probadas.
- Reduciendo la dependencia de expertos.
- Incrementando el potencial del staff, menos experto pero, correctamente, entrenado.
- Superando silos verticales y comportamientos no deseados.
- Incrementando la estandarización que conduzca a la reducción de costos en todas la áreas.
- Haciéndolo más fácil para aprovechar la ayuda externa a través del uso de procesos estandarizados.

En un clima de creciente reglamentos y preocupación sobre los riesgos relacionados a Tecnología de información, las mejores prácticas ayudarán a minimizar los aspectos de cumplimiento y la preocupación de los auditores:

- Se logra el cumplimiento y la aplicación de controles internos de ‘práctica normal de negocios’.



- Demostrando adherirse a buenas prácticas aceptadas y probadas de la industria.
- Mejorando la confianza y la seguridad de la dirección y los socios.
- Generando respecto de los reguladores y otros supervisores externos.
- Además, ayuda a fortalecer las relaciones proveedor/cliente

3.3 Software de Gestión Empresarial

La adquisición e implementación de un software de gestión empresarial (con siglas en inglés ERP) tiene un impacto sobre la forma en que la Empresa crea negocios sobre todo su ambiente de control, su dirección tecnológica y sus recursos internos. Cuando se considera un cambio de esta magnitud, es imperativo que se lleve un análisis exhaustivo del impacto y el riesgo.

Por esta razón, este proyecto de práctica profesional se enfoca en elaborar programas, cuestionarios y otras técnicas de auditoría para la revisión del desarrollo, implementación y mantenimiento de un software de gestión empresarial para la Empresa de Servicios, S.A. Para llevar a cabo este estudio se evalúan los métodos y técnicas para la revisión del proceso de adquisición y desarrollo de Sistemas de Información se considera los criterios de las mejores prácticas internacionales establecidas en le COBIT 4.1 (Control Objectives for Information Technology), y las regulaciones aplicables a la Empresa de Servicios, S.A, las cuales, hacen referencia a las Normas Técnicas para la gestión y el control de las Tecnologías de información y la Ley de Contratación Administrativa.



Es necesario, contar con puntos de control, los cuales, también, son puntos de decisión para la continuidad o no del proyecto, de modo tal que todos los objetivos críticos de negocio tienen que ser traducidos en impulsores claves para todas las partes involucradas durante un proyecto. Estos procedimientos requieren, documentación detallada que identifique la necesidad o el problema, que se especifique la solución y que relacione los beneficios potenciales para la Empresa.

3.4 Ventajas de la participación de Auditor

Es de gran importancia, que existan procedimientos y directrices formales donde se identifique las etapas en el ciclo de vida de aplicaciones del negocio y el grado de participación del Auditor con la suficiente competencia y aptitudes.

Algunas de las ventajas en la participación del auditor de TI en las etapas del ciclo de vida, es que se revisan las etapas relevantes del proyecto de desarrollo de sistemas se informa independientemente, a la Gerencia sobre el cumplimiento de los objetivos planeados de la Empresa, participan en los aspectos técnicos con base en sus aptitudes, habilidades y proveer una evaluación de los métodos y técnicas aplicadas, en las etapas de desarrollo del ciclo de vida de las aplicaciones del negocio.

3.5 Auditoría de Tecnología de Información

Es la evaluación de los controles, sistemas y procedimientos de los sistemas informáticos, de los equipos de cómputo, su utilización, eficiencia, seguridad,



para una utilización más confiable y segura de la información; y mantener la integridad de los datos con base en el marco regulatorio aplicable, el uso de los conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas que han sido resultado de la evaluaciones obtenidas de las mejores prácticas internacionales de la industria en la evaluación de proceso de implementación de un software de gestión empresarial; para lograr los objetivos de la organización en forma eficaz y eficiente.

Los principales objetivos de la Auditoría de tecnología de información son el salvaguardar los activos, la integridad de los datos, la eficacia, eficiencia de los sistemas, la seguridad y confiabilidad de la información, todo esto dentro de contexto de las Normas Internacionales de Auditoría que establece responsabilidades relacionadas con el trabajo de un individuo u organización en un campo de conocimientos profesionales para la ejecución de las auditoría.

Se evalúa la información desde la entrada de los datos, procedimientos, comunicación, controles, archivos, seguridad, recursos humano y obtención de información.

3.6 Etapas para la ejecución de la Auditoría de Tecnología de Información.

La práctica profesional se divide varias fases o etapas, las cuales, son desarrollas más adelante, con el objetivo y para el cumplimiento de los siguientes objetivos específicos:



- Identificar si la Empresa cuenta con directrices, lineamientos y procedimientos debidamente, autorizados por funcionarios con las facultades suficientes, lo anterior con el fin de lograr que el proceso de Adquisición y Desarrollo de Sistemas de Información se documente.
- Evidenciar el grado de participación del auditor establecido en la Empresa de Servicios, S.A.
- Diseñar programas, cuestionarios y otras técnicas con base en las mejores prácticas internacionales para que la Auditoría Interna de la Empresa de Servicios, S.A. revise el cumplimiento de cada etapa relevante del proyecto de desarrollo de sistemas de forma independientemente a la gerencia. Y determine los posibles riesgos que afecten o lo haga en el futuro, la implementación.
- Proveer programas, cuestionarios y otras técnicas para la evaluación de los métodos y técnicas para la revisión del proceso de adquisición desarrollo, implementación y mantenimiento de un software de gestión empresarial para que sean aplicados en la Empresa de Servicios, S.A., con el objetivo de mitigar los riesgos identificados de forma previa.

Estos objetivos serán alcanzados mediante el diseño de herramientas que facilitaran a la Auditoría Interna de la Empresa de Servicios, S.A. como a cualquier Auditoría, la recopilación de información necesaria por obtener evidencia suficiente y competente con base en las mejores prácticas y una plataforma razonable para la evaluación de cada fase del proceso de



adquisición desarrollo, implementación y mantenimiento de un software de gestión empresarial, las cuales, se detalla a continuación:

3.6.1 Estudio de Factibilidad o Viabilidad

En esta fase se determinan las ventajas de implementar el sistema, ya sea, en un contexto de aumento de la productividad o de reducción de costos, se identifica el ahorro esperado y estimar un calendario de amortización de los gastos incurridos durante la aplicación del sistema. Además, se consideran y se examinan los factores intangibles, como la disponibilidad de los usuarios y la madurez de los proceso de negocio, proporcionando la justificación para continuar con las siguientes fase.

3.6.2 Definición de Requerimientos

Es donde la Empresa define las necesidades que se pretende alcanzar, los requerimientos funcionales y de calidad del sistema que son desarrolladas para el logro de las metas y objetivos. Esto ocurre a través de un enfoque personalizado o suministrado por el proveedor de paquetes de software, situación que origina seguir un proceso de adquisición definido y documentado, sea cual sea, el caso, el usuario del proceso por diseñarse participa activamente.

3.6.3 Diseño de los Requerimientos

Esta etapa los programadores una vez que se tenga los requerimientos solicitados por los usuarios de los procesos, basándose en los requerimientos definidos, se establece, las especificaciones de sistemas y subsistemas de nivel mínimo con el objetivo de describir las partes de



sistemas, cómo establecer interfaces y cómo el sistema se implementará utilizando el hardware, software y servicios de red elegidos. Por lo general el diseño también, incluye especificaciones de programa de base de datos y abordará cualquier consideración de seguridad. Adicionalmente, se establece un proceso de control de cambios formal para evitar la entrada no controlada de nuevos requerimientos en el proceso de desarrollo.

3.6.4 Selección de Proveedor

Basándose en los requerimientos definidos, preparar una solución de propuestas de proveedores de sistemas adquiridos. Además, de los requerimientos de funcionalidad, habrá requerimientos operativos, de soporte y técnicos. Considerándose la factibilidad financiera y la disposición de depósito de fuentes (escrow), el comité en conjunto con la gerencia general seleccionará el sistema adquirido que mejor satisface los requerimientos de la Empresa.

3.6.5 Desarrollo de Métodos y Técnicas de Programación

Utilizar las especificaciones de diseño para comenzar la programación y la formalización del soporte a los procesos operacionales del sistema basado en los requerimientos. Se producen varios niveles de pruebas también, en esta fase para verificar y validar lo que se ha desarrollado. Esto abarcaría en general a todas las pruebas de unidades y sistemas, así como varias iteraciones de pruebas de aceptación.



3.6.6 Configuración de los Parámetros de Control

Si se trata de un paquete de sistema, para adaptarlo a los requerimientos de la organización, esto se logra mejor a través de la configuración de los parámetros de control del sistema, en lugar de cambiar el código del programa. Los paquetes de sistema moderno son extremadamente flexibles, y hacen que sea posible que un paquete individual pueda adoptarse a muchas organizaciones simplemente, alternando el estado de funcionalidad entre activada y desactivada y ajustado parámetros en tablas. Existe, la necesidad de crear programas de interfaz que conecten el sistema adquirido con los programas y base de datos preexistentes.

3.6.7 Implementación y Pruebas

Establecer la operación real del nuevo sistema de información, con la iteración final de las pruebas de aceptación de usuario y aprobación de usuarios realizados en esta fase. El sistema también, posee un proceso de certificación y acreditación para evaluar la efectividad de la aplicación de negocio para mitigar los riesgos a un nivel apropiado y para proveer la capacidad de definir responsabilidades a la Gerencia sobre la efectividad del sistema para cumplir los objetivos pretendidos y para establecer un nivel apropiado de control interno.

3.6.8 Posterior a la Implementación

Después, de la implementación exitosa de un sistema nuevo o de la modificación profunda del actual, se lleva a cabo un proceso formal que evalúe la calidad del sistema y el costo-beneficio proyectado a las medidas de retorno de la inversión (ROI), el cual, consiste en evaluar la



eficacia de la inversión, con respecto a los hallazgos del estudio de factibilidad y sus desviaciones. De esta manera, el proyecto de sistemas de información y el usuario final ofrecen lecciones aprendidas y/o planes para deficiencias del sistema así como recomendaciones para futuros proyectos relacionados con desarrollo de sistemas y procesos de gestión de proyectos seguidos.

Para calcular el retorno de la inversión, el beneficio (retorno) de la inversión se divide entre el costo total de la inversión, el resultado se expresa como un porcentaje o proporción de uno.



Capítulo IV – ANÁLISIS DEL DESARROLLO

En general en los procedimientos que se siguen en la Auditoría desarrollada en el presente trabajo se apoya en el Manual de Normas Generales de Auditoría.

El actual proceso de auditoría comprenderá las etapas de ejecución del proceso de desarrollo, de procedimientos para describir los elementos más importantes del progreso de la evaluación. Se presenta un detalle suficiente para que el lector tenga una visión combinando las herramientas del proceso llevado a cabo.

Posteriormente, se establecieron claramente, los objetivos para la evaluación del desarrollo de sistemas de gestión empresarial detallados en la Tabla No.1 denominada “Áreas de Control para la Evaluación del Proceso de Adquisición y Desarrollo de Sistemas de Tecnología de información”, detallados a continuación:

Tabla No.1

**ÁREAS DE CONTROL PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE
ADQUISICIÓN Y DESARROLLO DE SISTEMAS DE
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
CONTROLES ESTABLECIDOS
Y SU OBJETIVO**

Área de Control	Objetivo establecido
Contratación Administrativa	Identificar el cumplimiento de las disposiciones establecidas en las Normas Técnicas para la gestión y el control de las Tecnologías de información establecidas por la Contraloría General de la República y Ley General de Control Interno No. 8292, las cuales, son de acatamiento obligatorio la Auditoría Interna de la Empresa de Servicios, S.A.



Área de Control	Objetivo establecido
Plan Estratégico	Identificar si la Empresa cuenta con procedimientos y directrices debidamente, autorizados por funcionarios con las facultades suficientes, del proceso de Adquisición y Desarrollo de Sistemas de información y evidenciar el grado de participación del auditor establecido en la Empresa de Servicios, S.A.
Estudio de Factibilidad	Analizar los beneficios y soluciones para definir claramente, la necesidad e identificar alternativas para tratar las necesidades para el área, en la cual, se ha identificado el problema. Como el identificar y cuantificar los ahorros en costos del nuevo sistema y estimar un programa de reembolso de los costos incurridos al implementar el sistema.
Requerimientos	Identificar que la definición de requerimientos está relacionada con la identificación y especificación de los requerimientos de la Empresa para el sistema seleccionado a desarrollar durante el estudio de factibilidad. Que los requerimientos incluyan las descripciones de lo que deberá hacer el sistema, la forma cómo interactuarán los usuarios con el sistema, las condiciones en que el sistema operará y los criterios de información que el sistema debe satisfacer.
Diseño y Selección de Software	Evidenciar los factores para la toma de decisión de adquirir un software, la cual, puede ser el costo diferencial entre el desarrollo y adquisición, la disponibilidad de software genérico, y las brechas de tiempo entre el desarrollo y la adquisición.
Desarrollo y Configuración	Evidenciar que se encuentran definidos los requerimientos de niveles mínimos del software, es decir, el punto límite de diseño mediante la revisión de punto por punto considerando el tiempo y el costo, documentándose los cambios solicitados.
Implementación	Evaluar la efectividad de la aplicación de negocio para mitigar los riesgos a un nivel apropiado y para proporcionar responsabilidad a la gerencia sobre la efectividad del sistema para cumplir con los objetivos pretendidos y para establecer un nivel apropiado de control interno.



Área de Control	Objetivo establecido
Pos- Implementación	Verificar que el sistema haya sido debidamente, diseñado y desarrollado y que se hayan integrado en el sistema los controles adecuados.

Fuente: Procedimiento para la evaluación del proceso de adquisición de tecnologías de información obtenidos de la Ley de Contratación Administrativa y las mejores prácticas de la Industria.

El siguiente paso consiste en elaborar los procedimientos y programas de auditoría con base en una organización establecida anteriormente, y las disposiciones establecidas en el inciso No.3 del punto No.3.2 de la Norma Internacionales de Auditoría, el cual indica:

“03. El auditor debe elaborar el programa correspondiente a la etapa de planificación, con el fin de definir las actividades a realizar para conducir eficientemente el trabajo y alcanzar los objetivos establecidos, y recopilar la información necesaria para preparar el plan general de la auditoría”

Este es considerado por la Auditoría, como papel de trabajo, debido a que evidencia que se cumplió con los pasos y actividades del programa de trabajo aprobado, los cuales, se detallan a continuación:



PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN, PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA EVALUAR CONTRATACION ADMINISTRATIVA

Fecha de Entrega: _____ Fecha de Devolución: _____

Nombre del Entrevistado: _____

Objetivo: Identificar el cumplimiento de las disposiciones establecidas en las Normas Técnicas para la gestión y el control de las Tecnologías de información establecidas por la Contraloría General de la República y Ley General de Control Interno No. 8292, las cuales, son de acatamiento obligatorio la Auditoría Interna de la Empresa.

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Contratación Administrativa	Referencia H/T	Comentarios
Políticas, procedimientos y manuales para el proceso de adquisición de tecnología			
1.	Verifique si la Empresa cuenta con Políticas, procedimientos y manuales para el proceso de adquisición de tecnología determine si: a. Se encuentran revisados y aprobados por la Gerencia o Junta Directiva. b. Si fueron divulgados a todo el personal. c. Se encuentran accesibles. d. Si son actualizados constantemente.		
Proceso de elaboración de la Licitación			
2.	Verifique si están definidos los responsables de la elaboración de la licitación.		
3.	Determine su dentro del proceso de elaboración de la licitación se toma en cuenta tanto la parte técnica como la legal de la Organización.		
4.	Verifique si se encuentran definidos los responsables de analizar y determinar el proveedor.		
Validación de Garantía			
5.	Verifique si la licitación cuenta con los siguientes aspectos: a. Garantía b. Tiempo de respuesta c. Lugar en donde se presta la garantía d. Vigencia		



No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Contratación Administrativa	Referencia H/T	Comentarios
Validación de Documentación técnica, manual de usuario y manual operacional por entregar			
6.	Verifique si la licitación cuenta con los siguientes aspectos: a. Formato de entrega con los siguientes aspectos b. Idioma c. Plazo de Entrega d. Pertinente		
Validación de Forma de Pago			
7.	Verifique si la licitación cuenta con los siguientes aspectos: a. Frecuencia y monto del pago b. Criterio para realizar el pago		
Validación de Sanciones			
8.	Verifique si la licitación cuenta con los siguientes aspectos: a. Especificación de Sanciones b. Monto de las sanciones		
Validación de Requerimientos			
9.	Verifique si la licitación cuenta con los siguientes aspectos: a. Claridad de los requerimientos b. Completitud de los requerimientos		
Validación del Equipo de Trabajo			
10.	Verifique si la licitación cuenta con los siguientes aspectos: a. Formación académica del equipo de trabajo b. Experiencia en trabajos similares c. Funciones definidas		
Validación de Confidencialidad, Propiedad Intelectual y Código Fuente			
11.	Verifique si la licitación cuenta con los siguientes aspectos: a. Entrega de código fuente b. Cláusula de confidencialidad c. Cláusula sobre propiedad intelectual.		



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Maestría en Auditoría de Tecnología de información
Evaluación del desarrollo software de gestión empresarial

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Contratación Administrativa	Referencia H/T	Comentarios
Validación de Metodología y Herramientas de Desarrollo			
12.	Verifique si la licitación cuenta con los siguientes aspectos: a. Metodología de desarrollo definida b. Indica las herramientas de desarrollo a utilizar c. Responsable de proveer las licencias de software		
Validación de Evaluación de las Ofertas			
13.	Verifique si la licitación cuenta con los siguientes aspectos: a. Criterios de evaluación b. Objetividad en la evaluación		
Validación de Capacitación			
14.	Verifique si la licitación cuenta con los siguientes aspectos: a. Capacitación practica b. Responsable de la capacitación c. Cantidad de personas por capacitar d. Lugar en donde se impartirá la capacitación e. Contenido de la capacitación		
Validación de Discusión			
15.	Verifique si la licitación cuenta con: a. Cláusula de disolución de la licitación b. Motivos para la disolución		
Validación de Pruebas del Sistema			
16.	Verifique si la licitación cuenta con los siguientes aspectos: a. Pruebas del sistema b. Frecuencia de las pruebas c. Responsables d. Criterio de aceptación		

Estudio realizado por: _____

Fecha: _____

Aprobado por: _____

Fecha: _____

Evaluación de Cumplimiento de programa:

Auditoría Interna Empresa de Servicios, S.A _____

Fecha: _____

Referencia de Archivo Permanente de Papeles de Trabajo

1/ _____

Fecha: _____



**PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN
DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA
EVALUAR PLAN ESTRATEGICO**

Fecha de Entrega: _____ Fecha de Devolución: _____

Nombre del Entrevistado: _____

Objetivo: Identificar si la Empresa cuenta con procedimientos y directrices debidamente, autorizados por funcionarios con las facultades suficientes, del proceso de Adquisición y Desarrollo de Sistemas de Información y evidenciar el grado de participación del auditor establecido en la Empresa de Servicios, S.A.

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Plan Estratégico	Referencia P/T	Comentarios
Desarrollo de acuerdos son los planes y políticas			
1.	Verifique si la empresa cuenta con un Plan Estratégico para el área de Tecnologías de información.		
2.	Si cuenta con un plan estratégico para el área de TI determine si: a. Se encuentra éste alineado con el plan estratégico de la Empresa b. Fue divulgado al personal de la empresa		
Manuales de Estándares			
3.	Verificar si existe un manual de estándares para el desarrollo de proyectos.		
4.	Verificar si los manuales se encuentran actualizados.		
5.	Verificar si estos manuales se utilizan.		
Proyectos de Desarrollo			
6.	Verificar que los requerimientos y su documentación se encuentran claros y fáciles de entender.		
7.	Verificar que exista un patrocinador.		
8.	Verificar que exista un Director de proyectos asignado.		



No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Plan Estratégico	Referencia P/T	Comentarios
9.	Determinar que el equipo de analistas y programadores disponibles tengan el perfil necesario para llevar a cabo el proyecto.		
10.	Revisar que exista un cronograma de actividades.		
11.	Revisar que las áreas de pruebas en los equipos de computo, sea el necesario para tal trabajo.		
12.	Analizar las plantillas definidas de control de riesgos para poder llevar el control de los mismos.		
13.	Determinar que se encuentre bien definido he indicado en el contrato cual será la forma de pago.		
Administración de Proyectos			
14.	Controlar y evaluar los riesgos que pongan en peligro la continuidad del proyecto para mitigarlos o bien suspenderlos.		
15.	Verificar si cumplen el cronograma existente.		
16.	Verificar si muestran informes indicando los avances del proyecto.		
17.	Analizar si se encuentran bien defiendas las responsabilidades y funciones al equipo de trabajo.		
18.	Verificar si las reuniones entre los programadores y usuarios se tomaron en cuenta en el cronograma de actividades.		
Investigación Preliminar			
19	Revisar si cuentan con una guía del proyecto.		
20.	Verificar si han identificado los riesgos que pueda causar este proyecto para la empresa.		
21.	Verificar si se cuenta con un cronograma de actividades y fechas de entrega y conclusión del proyecto.		
22.	Analizar si los altos jercarcas están comprometidos con el proyecto para poder destinar todo el recurso humano necesario y poder patrocinarlo.		



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Maestría en Auditoría de Tecnología de información
Evaluación del desarrollo software de gestión empresarial

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Plan Estratégico	Referencia P/T	Comentarios
23.	Examinar si se han identificado las áreas a las que van a tomar en cuenta para este nuevo proyecto.		
24.	Determinar si se ha designado un Gerente para el proyecto.		
25.	Verificar si se tiene una guía del proyecto.		

Estudio realizado por: _____

Fecha: _____

Aprobado por: _____

Fecha: _____

Evaluación de Cumplimiento de programa:

Auditoría Interna Empresa de Servicios, S.A _____

Fecha: _____

Referencia de Archivo Permanente de Papeles de Trabajo

1/ _____

Fecha: _____



PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA EVALUAR ESTUDIO DE FACTIBILIDAD O VIABILIDAD

Fecha de Entrega: _____ Fecha de Devolución: _____

Nombre del Entrevistado: _____

Objetivo: Analizar los beneficios y soluciones para definir claramente, la necesidad de identificar alternativas para tratar las necesidades para el área en la cual se ha identificado el problema. Como el identificar y cuantificar los ahorros en costos del nuevo sistema y estimar un programa de reembolso de los costos incurridos al implementar el sistema.

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Estudio de Factibilidad o Viabilidad	Referencia P/T	Comentarios
Desarrollo de Aplicaciones de Negocio			
1.	Identifique si se cuenta con la evaluación de: a. Los planes y cambios en la arquitectura del sistema b. La dirección tecnológica c. Las estrategias de migración y presupuestos de Sistema de información		
2.	Solicite y documente la aprobación por parte de la Alta Gerencia de: a. Los planes y cambios en la arquitectura del sistema b. La dirección tecnológica c. Las estrategias de migración y presupuestos de SI		
Estudio de Factibilidad:			
3.	Solicite y documente si la Empresa u organización cuenta con un estudio de factibilidad/viabilidad.		
4.	Verifique que el estudio de viabilidad se encuentre definido un marco de tiempo para la implementación de la solución requerida.		
5.	Compruebe que en el estudio de viabilidad se haya determinado las soluciones óptimas basadas en el riesgo, que satisfaga las necesidades del negocio. (Ejemplo de ello es si desarrolla o adquiere un sistema).		



No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Estudio de Factibilidad o Viabilidad	Referencia P/T	Comentarios
6.	Verifique que en el estudio de viabilidad se haya determinado los requerimientos generales de recursos de información , tales como: a. El personal involucrado b. Las aplicaciones c. Tecnología d. Instalaciones e. Datos organizados y gestionados a través de un conjunto dado de proceso de Tecnología de información.		
7.	Determine si en el estudio de viabilidad se evaluó si el sistema existente puede corregir los requerimientos de recursos de información.		
8.	Identifique si la Administración determinó si el producto de un proveedor ofrece una solución al problema.		
9.	Determine que en el estudio de viabilidad se ha determinado el costo aproximado para desarrollar el sistema que corregirá la situación.		
10.	Identifique con mucha cautela si la solución propuesta encaja en la estrategia de negocio.		
11.	Determine si los factores que afectan la decisión de desarrollar frente a la de Adquirir un sistema son: a. Fecha en que se quiere que el sistema este funcionado. b. El costo de desarrollar el sistema en comparación con el costo de comprarlo. c. Los resultados, tanto en personal como en hardware, que se requieren para desarrollar el sistema o para implementar una solución provista por un vendedor. d. En un sistema de proveedores, las características de licencia (renovación anual o perpetua) y el costo de mantenimiento. e. Si la capacidad de los sistemas tienen la capacidad para interconectarse con otros sistemas o los actuales.		
12.	Identifique que existe compatibilidad con los planes estratégicos del negocio.		
13.	Determine si existe compatibilidad con la infraestructura de TI de la organización.		



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Maestría en Auditoría de Tecnología de información
Evaluación del desarrollo software de gestión empresarial

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Estudio de Factibilidad o Viabilidad	Referencia P/T	Comentarios
14.	Confirme mediante nota u oficio al proveedor de los probables requerimientos futuros de cambios en la funcionalidad que ofrece el sistema. Documente y garantice la obtención de la confirmación del proveedor.		
15.	Verifique que el estudio de viabilidad muestre los resultados de los criterios analizados (costo, beneficios, riesgos, recursos requeridos e impacto en la organización), se recomiende una de las alternativas/soluciones y un curso de acción.		
16.	Solicite y documente si la Empresa u organización cuenta con un estudio de impacto, donde se haya efectuado el estudio de los efectos potenciales, futuros de un proyecto de desarrollo sobre el proyecto y recursos actuales.		
17.	Determine si el estudio de impacto enumera los pros y los contras de seguir un curso de acción específico.		

Estudio realizado por: _____

Fecha: _____

Aprobado por: _____

Fecha: _____

Evaluación de Cumplimiento de programa:

Auditoría Interna Empresa de Servicios, S.A _____

Fecha: _____

Referencia de Archivo Permanente de Papeles de Trabajo

1/ _____

Fecha: _____



PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA EVALUAR LA DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS

Fecha de Entrega: _____ Fecha de Devolución: _____

Nombre del Entrevistado: _____

Objetivo: precisar que la definición de requerimientos está relacionada con la identificación, las especificaciones y de las necesidades, de la Empresa, para el sistema seleccionado a desarrollar durante el estudio de factibilidad. Asimismo, que los requerimientos incluyan las descripciones de lo que efectúa el sistema, la forma cómo interactuarán los usuarios con el sistema, las condiciones en que el mismo operará y los criterios que éste satisface.

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Definición de Requerimientos	Referencia P/T	Comentarios
Definición de requerimientos			
1.	Solicitar la definición de los requerimientos y determine: a. Si se describen lo que se deberá hacer el sistema. b. La forma como interactuarán los usuarios con el sistema. c. Las condiciones en que el sistema operará. d. Los criterios de información que el sistema satisface.		
2.	Verifique que los requerimientos están completos, son consistentes, no ambiguos, verificables, modificables, comprobables y rastreables. <i>(esta revisión eficaz de los requerimiento tiene un gran beneficio, debido al alto costo de rectificar los problemas.</i>		
3.	Identifique si en este proceso se tiene definido como se quieren las necesidades de recursos de información, automatizada o no automatizada y como quieren que el sistema las resuelva. Ejemplo: controles de acceso, requerimientos regulatorios, necesidades de información gerencial y requerimientos de interfaz.		



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Maestría en Auditoría de Tecnología de información
Evaluación del desarrollo software de gestión empresarial

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Definición de Requerimientos	Referencia P/T	Comentarios
4.	Identifique si en este proceso se desarrollo y presentó a la Gerencia del usuario un diseño general preliminar del sistema, para su revisión, modificación, aprobación y autorización por escrito.		
5.	Solicite el cronograma del proyecto para desarrollar, probar e implementar el sistema.		
6.	Solicite los compromisos de parte de los desarrolladores de sistemas y de los departamentos de usuario afectados, para contribuir con los recursos necesarios para completar el proyecto.		
7.	Identifique si los grupos interesados de la Gerencia y usuarios participan activamente en la etapa de definición de los requerimientos de negocio, los cuales deben estar claramente definidos.		
8.	Los Auditores de SI participan en la etapa de requerimientos, para determinar si se han definido adecuadamente los requerimientos de seguridad para resolver la confidencialidad, integridad y disponibilidad del sistema.		
9.	Verifique que se ha definido las adecuadas pistas de auditoría como parte del sistema del diseño de los diagramas de la entidad e identifique que son parte del sistema.		
Nota: Si la decisión de desarrollar/adquirir es comprar un paquete de software suministrado por un proveedor, el usuario del proceso participa activamente, en la evaluación del paquete y en el proceso de selección.			

Estudio realizado por: _____

Fecha: _____

Aprobado por: _____

Fecha: _____

Evaluación de Cumplimiento de programa:

Auditoría Interna Empresa de Servicios, S.A _____

Fecha: _____

Referencia de Archivo Permanente de Papeles de Trabajo

1/ _____

Fecha: _____



PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA EVALUAR DISEÑO Y SELECCION DE SOFTWARE

Fecha de Entrega: _____ Fecha de Devolución: _____

Nombre del Entrevistado: _____

Objetivo: Evidenciar los factores para la toma de decisión de adquirir un software, la cual, puede ser el costo diferencial entre el desarrollo y adquisición, la disponibilidad de software genérico, y las brechas de tiempo entre el desarrollo y la adquisición.

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Diseño y Selección de software	Referencia P/T	Comentarios
Adquisición de software			
1.	No es una etapa de ciclo de vida pero, la decisión de adquirir un sistema se da en el estudio de factibilidad por consiguiente en el estudio debe contener:		
2.	Identifique la constitución de un equipo de proyecto con participación del personal de soporte técnico y los usuarios claves para redactar la petición de respuesta (RFP), y determine si se cuenta con:		
	a. Que el producto se ajusta a los requerimientos de sistema.		
	b. Si se verificaron las referencia del cliente		
	c. Que el proveedor tenga buena reputación y cuenta con evidencia de estabilidad financiera, en caso contario determine si la alta gerencia quiere asumir el riesgo.		
	d. Disponibilidad de la documentación adecuada y confiable.		
	e. Disponibilidad de soporte de vendedor, que incluya una línea de ayuda 24 horas los siete días a la semana, capacitación in situ durante la implementación, se actualiza el producto, notificaciones automáticas de nuevas versiones del producto y mantenimiento en el in situ si es requerido.		



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Maestría en Auditoría de Tecnología de información
Evaluación del desarrollo software de gestión empresarial

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Diseño y Selección de software	Referencia P/T	Comentarios
	f. Disponibilidad de códigos fuentes (la compañía que adquiriera los códigos debe verificar que las actualizaciones del producto y los parches del programa estén incluidos en el acuerdo de depósito de fuentes (escrow).		
	g. Años de experiencia ofreciendo el producto.		
	h. Una lista de aplicaciones recientes y planificadas para el producto y las fechas (que debe estar actualizada).		
	i. Número de instalaciones que usan el producto con una lista de usuarios actuales.		
	j. Prueba de aceptación del producto.		
3.	Verifique la cantidad de cotizaciones con que cuenta la Empresa o Institución.		
4.	Identifique si en la petición de respuesta incluyeron la capacidad, la experiencia y enfoque pudo ser medido contra los requerimientos.		
5.	Solicite la puntuación y calificación utilizada para examinar los proveedores.		
6.	Identifique si la metodología de comparación de los productos/vendedores, fue objetiva, equitativa y justa.		
7.	Determine si el sistema cumple con un nivel adecuado de controles de seguridad, que el paquete de software incluya pistas de auditoría, deficiente control de contraseñas (passwords), y de seguridad general de aplicación.		
8.	Solicite el contrato y determine:		
	k. Que el Asesor Legal revise el contrato antes de que se haya firmado.		
	l. Que el contrato cuente con las especificaciones detalladas de los productos y sus costos.		
	m. Fechas de compromiso para la entrega de los productos.		



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Maestría en Auditoría de Tecnología de información
Evaluación del desarrollo software de gestión empresarial

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Diseño y Selección de software	Referencia P/T	Comentarios
	n. Compromiso para la entrega de documentación, mantenimiento, actualizaciones, notificaciones de nuevas versiones y capacitación.		
	o. Compromiso para la migración de datos.		
	p. Autorización para un acuerdo de depósito de fuentes (escrow), en caso de los productos no incluyan el código fuente.		
	q. Descripción del soporte que se brindará durante la instalación/adaptación.		
	r. Criterios para la aceptación por el usuario.		
	s. Disponibilidad para permitir un período razonable de pruebas de aceptación, antes de comprometerse a la compra.		
	t. Autorización para los cambios que deba hacer la compañía compradora.		
	u. Acuerdo de mantenimiento.		
	v. Autorización para copiar el software, para utilizarlo en el proceso de continuidad del negocio y para fines de prueba.		
	w. Programa de pagos vinculados con las fechas reales de entrega.		
9.	Verifique en el contrato que se está garantizando la entrega de productos sea controlada, medida y mejorada cuando se requerido.		
10.	Determine si se ha considerado un nivel adecuado de controles de seguridad antes de que se haya llegado a algún acuerdo con algún proveedor. Si esto no se está dando proceda con recomendación para que los auditores de SI participen en el proceso.		
11.	Identifique que el software incluye una adecuada pista de auditoría, un eficiente control de contraseñas (passwords) y una razonable seguridad general de la aplicación.		



Estudio realizado por: _____

Fecha: _____

Aprobado por: _____

Fecha: _____

Evaluación de Cumplimiento de programa:

Auditoría Interna Empresa de Servicios, S.A _____

Fecha: _____

Referencia de Archivo Permanente de Papeles de Trabajo

1/ _____

Fecha: _____



PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA EVALUAR DESARROLLO Y CONFIGURACIÓN

Fecha de Entrega: _____ Fecha de Devolución: _____

Nombre del Entrevistado: _____

Objetivo: Evidenciar que se encuentran de definidos los requerimientos de niveles mínimos del software, es decir, el punto límite de diseño mediante la revisión de punto por punto considerando el tiempo y el costo, documentándose los cambios solicitados.

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Desarrollo y Configuración	Referencia P/T	Comentarios
Configuración			
1.	Identifique si los desarrolladores explican cómo la arquitectura del software atenderá los requerimientos del sistema.		
2.	Identifique si los desarrolladores describen los criterios para las decisiones clave de diseño.		
3.	Identifique las implicaciones de costo en la elección de un hardware y de las configuraciones del software		
4.	Solicite los diagramas de flujo del sistema donde se ilustra como fluirá la información a través del sistema.		
5.	Determine el uso de técnicas de diseño estructurado, e identifique que muestran diversas relaciones desde el nivel superior hasta el detalle.		
6.	Establezca las entradas y salidas tales como diseños de pantalla e informes. Si se utilizó una herramienta de creación de prototipos, lo más frecuente, es que se use el diseño de pantalla y en el proceso de presentación, mediante el uso de recursos de programación en línea, como parte de un ambiente de desarrollo integrado.		
7.	Verifique si tienen definidos los pasos de procesamiento y las reglas de computación cuando se traten las necesidades de requerimiento funcional.		
8.	Compruebe que se tiene definido el diseño de los archivos de datos o del sistema de la base de datos.		



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Maestría en Auditoría de Tecnología de información
Evaluación del desarrollo software de gestión empresarial

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Desarrollo y Configuración	Referencia P/T	Comentarios
9.	Verifique que se cuenta con las especificaciones de programa para los diversos tipos de requerimientos o de criterios de información definidos.		
10.	Solicite los planes de pruebas para los siguientes niveles: a. Unidad (programa) b. Subsistema (módulo) c. Integración (sistema) d. Interfaz con otros sistemas e. Carga e inicialización de archivos f. Estrés y Seguridad g. Respaldo y Recuperación		
11.	Solicite los planes de conversión de datos y procedimientos manuales de viejo sistema al nuevo sistema. Estos planes de conversión disminuirán los problemas de implementación, por datos incompatibles, recursos insuficientes o por personal que no está familiarizado con las operaciones del sistema nuevo.		
12.	Identifique si los cambios a los requerimientos de los usuarios iniciales son sometidos a procedimientos formales estrictos de aprobación.		
13.	Solicite un comprobante donde se cuente de parte de los usuarios que tiene conocimiento de la etapa de diseño y cuentas con su aprobación.		
14.	La participación del Auditor de SI: Establecer la incorporación de un adecuado sistema de controles a las especificaciones del sistema y a los planes de pruebas y si las funciones de auditoría se integran al sistema.		
15.	Evalué la efectividad del proceso del diseño mediante el uso de técnicas estructuradas de diseño, creación de prototipos, planes de pruebas y las líneas base de software.		
Desarrollo:			
16.	Solicite los procedimientos de usuarios para manejar las transacciones al nuevo sistema.		
17.	Indague si se capacitó o se está capacitando a los usuarios.		



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Maestría en Auditoría de Tecnología de información
Evaluación del desarrollo software de gestión empresarial

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Desarrollo y Configuración	Referencia P/T	Comentarios
18.	Solicite y verifique que la modificaciones están debidamente, documentadas y aplicadas en forma correcta y total en el software, lo anterior, con el objetivo de asegurar que las futuras versiones actualizadas del código del vendedor pueden ser aplicadas.		
19	Identifique que los errores de codificación del programa fueron corregidos antes de que el programa final pase a producción.		
20.	Identifique si en la ejecución de las pruebas se incluyó personal para verificar que los procesos de soporte estén integrados en la aplicación en una forma aceptable.		
21.	Verifique que las pruebas se realizan en un ambiente de pruebas o separación segura, en donde el ejecutable como el código fuente están seguros.		
22.	Asegúrese que no se hagan cambios no autorizados, identifique que todos los cambios pasan a través del proceso estándar de mantenimiento del sistema.		
23.	Solicite el documento u oficio de capacitación del usuario final donde se indique que se efectuó las revisiones en forma exhaustiva todos los escenarios posibles; y del personal de mantenimiento de sistema.		
24.	Identifique si se cuenta con un proceso de certificación y de acreditación, mediante la evaluación de la documentación de programa y con la prueba de efectividad, como prueba de aceptación.		
25.	Revise los planes de seguridad, las evaluaciones de riesgos realizados y los planes de pruebas, donde se involucra al personal de seguridad y al propietario de la Empresa (esto con el objetivo de proveer algún grado de responsabilidad respecto al estado del sistema que se esté aceptara).		

Estudio realizado por: _____

Fecha: _____

Aprobado por: _____

Fecha: _____

Evaluación de Cumplimiento de programa:

Auditoría Interna Empresa de Servicios, S.A _____

Fecha: _____

Referencia de Archivo Permanente de Papeles de Trabajo

1/ _____

Fecha: _____



**PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN
DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA
EVALUAR IMPLEMENTACION**

Fecha de Entrega: _____ Fecha de Devolución: _____

Nombre del Entrevistado: _____

Objetivo: Evaluar la efectividad de la aplicación de negocio para mitigar los riesgos a un nivel apropiado y para proporcionar responsabilidad a la gerencia sobre a la efectividad del sistema para cumplir con los objetivos pretendidos y para establecer un nivel apropiado de control interno.

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Implementación / Prueba	Referencia P/T	Comentarios
Implementación			
1.	Verifique que: a. Los programas han sido probados y refinados totalmente. b. Los procedimientos programados y el cronograma para la ejecución de procesos en producción están instalados. c. Todos los datos necesarios han sido convertidos y cargados en el nuevo sistema. d. Los usuarios han desarrollado procedimientos y han sido totalmente, capacitados en el uso del nuevo sistema. e. Se determinó una fecha para la migración del sistema y tienen el movimiento o paso a producción.		
2.	Identifique que cada paso para la simulación del ambiente de producción, cómo se verificará el paso y el procedimiento de vuelta atrás si se experimentan problemas, así como los responsables, se encuentra considerado en procedimiento (establecido por escrito, previo a su pase).		
3.	Verifique que en la prueba de aceptación de usuario se haya ejecutado mediante la verificación de todo el sistema y se ejecutó sobre el ambiente real de operación. Lo anterior, es de vital importancia, para asegurar que el sistema está listo para la producción y se satisfaga todos los requerimientos documentados.		



No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Implementación / Prueba	Referencia P/T	Comentarios
PLANEACION DE LA IMPLEMENTACION			
4.	Identifique que la Empresa cuenta con una estructura de soporte, configuración de roles y el personal para el desempeño de los roles.		
5.	Identifique que la estructura de soporte cuente con lo siguiente: a. Se tenga establecida estructura apropiada de soporte para equipos de primera, segunda y tercera línea. b. Que se cuente con un solo punto de contacto. c. Que se tiene las definiciones de funciones y destrezas con planes aplicables de capacitación.		
6.	Verifique que la migración se realizó mediante una transición gradual de los servicios afectados y se estén comunicando los cambios a los usuarios y al personal de apoyo del sistema.		
7.	Verifique que el proyecto de transición tenga establecido las siguientes directrices: a. Que se haya dado una transición sin inconvenientes de la plataforma existente a la nueva plataforma, sin efecto negativo alguno para los usuarios del sistema. b. La existencia del máximo empleo del personal de soporte existente para operar el nuevo ambiente de sistema y mantener el esfuerzo de nuevas contrataciones a un nivel mínimo.		
En caso de Adquisición de Software			
8.	Verifique que el proyecto de implementación, sea coordinado por la gerencia de usuario, con la ayuda de la gerencia de SI, en caso de requerirlo.		
9.	Asegúrese, que el proceso de implementación total no haya sido delegado al vendedor, lo anterior, para evitar posibles cambios no autorizados o la introducción de código maliciosos por lo empleados/representantes del vendedor. (Continúese con el paso No. 3)		



No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Implementación / Prueba	Referencia P/T	Comentarios
Etapa No.1 - Desarrollo de futuras estructuras de soporte:			
10.	Determine si se cuenta con un análisis de brechas donde se haya incluido los procesos, las destrezas, las herramientas apropiadas para reducir al mínimo el riesgo de interrupciones de operaciones de rutina, un profesional contable, servicios de centro de soporte e interfaces con otras unidades organizacionales.		
11.	Establezca si se cuenta con el detalle de las especificaciones en las definiciones de Roles o funciones necesarias.		
Etapa No.2 - Establecer funciones de Soporte:			
<i>Acuerdos de Nivel de Servicio</i>			
12.	Identifique si se cuenta con acuerdos de nivel de servicios y que sean medidos con un esfuerzo razonable, donde se consideró los siguientes atributos claves: <ul style="list-style-type: none"> a. Tiempo de operación b. Tiempo de soporte c. Tiempo medio entre fallas d. Tiempo medio para reparar e. Tiempo de respuesta 		
<i>Plan de Implementación / Plan de Transferencia de Conocimientos.</i>			
13.	Identifique si se cuenta con el método de testigo de carrera de relevo (plan de transferencia de conocimientos), donde se expresa con exactitud lo que se debe obtener.		
<i>Planes de capacitación</i>			
14.	Verifique si los planes de capacitación para el personal, muestran toda la capacitación requerida, considerando las definiciones de función y los perfiles de habilidades para la nueva futura estructura y los resultados del análisis de brechas, en los siguientes términos: de contenido, información de programación, duración, basado en el aula o en la Web y con el concepto de capacitar al capacitador.		



No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Implementación / Prueba	Referencia P/T	Comentarios
<i>Cumplimiento metas General de Proyectos:</i>			
15.	Coteje la existencia de la documentación de la estructura de soporte.		
16.	Revise la existencia del modelo de la organización de TI.		
17.	Identifique la existencia de la nueva estructura de organización de soporte.		
18.	Identifique la existencia de nuevos procesos de soporte.		
19.	Solicite el mapeo del nuevo proceso para el modelo de organización.		
20.	Determine que la Administración ejecuto el nuevo modelo de la organización.		
21.	Compruebe que se haya establecido las funciones de soporte.		
22.	Identifique y documente el desarrollo de material de comunicaciones para el personal de soporte.		
23.	Solicite la evidencia de los participantes de las cesiones de información y de capacitación.		
24.	Revise el avance de movilización, de la trascendencia a la nueva estructura de organización.		
<i>Capacitación del Usuario Final:</i>			
25.	Verifique que la capacitación a los diferentes grupos de usuarios se esté dando a través de pilotos usando un perfil de usuario.		
26.	Identifique que la capacitación brindada a los colaboradores que apoyan el proceso de capacitación es desarrollada mediante clases separadas. Es muy importante el momento para proporcionar la capacitación, dado que si el aprendizaje es proporcionado demasiado temprano, los usuarios olvidan mucho lo expuesto para el tiempo en que el sistema ingrese realmente, en producción y si se proporciona muy tarde, no habría suficiente tiempo para obtener retroalimentación del grupo piloto y para implementar los cambios necesarios en el programa principal de capacitación.		



No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Implementación / Prueba	Referencia P/T	Comentarios
MIGRACION DE DATOS:			
<p>Con base en las gestiones que se esté evaluado por parte de la Auditoría Interna identifique que método de migración de datos aplica para su comprobación (Las conversiones de datos frecuentemente, son necesarias cuando los sistemas de origen y destino se encuentran en plataformas diferentes de hardware y/o sistemas operativo y donde se utilizan estructuras diferentes de archivos y base de datos o sistemas de codificación diferentes).</p>			
OTROS METODOS DE CONVERSION DE DATOS:			
<p>Técnica de Cortar y Mover (GO-LIVE) técnica para realizar el cambio de una aplicación existente a una nueva. Esta técnica se logra de tres formas.</p>			

UNIDAD I PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION DE TECNICAS DE CONVERSION DE DATOS PARA LA MIGRACION DE DATOS

Objetivo: Las conversiones de datos frecuentemente, son necesarias, cuando los sistemas de origen y destino se encuentran en plataformas diferentes de hardware y/o sistema operativo y donde se utilizan estructuras diferentes de archivos y base de datos o sistemas de codificación diferentes.

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Conversión de Datos	Referencia P/T	Comentarios
MIGRACION DE DATOS:			
1.	Solicite las pistas de auditoría y registros (logs), donde se verificó la exactitud e integridad de los datos convertidos, tales como combinación de procesos manuales, utilidades del sistema, herramientas de proveedores y aplicaciones especiales de un solo uso.		
2.	Si en la conversión de datos es a gran escala, evalúe que en la conversión de datos se ha efectuado mediante un análisis, diseño y planificación del proyecto.		
3.	Evalué si la conversión de datos es exitosa, mediante la determinación de los siguientes pasos:		



No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Conversión de Datos	Referencia P/T	Comentarios
	a. Determine que los datos están siendo convertidos utilizando programas y los que no se logró, según, el caso, fueron convertidos manualmente		
	b. Se realizó cualquier limpieza de datos antes de la conversión.		
	c. Se identificaron los métodos a ser usados para verificar la conversión, tales como comparaciones automáticas de archivos, comparando conteos de registros y totales de control, comparando saldos contables, se compara ítems de datos individuales por muestra.		
	d. Se establecieron los parámetros para una conversión exitosa.		
	e. Se creó un programa de secuencia de tareas de conversión.		
	f. Se diseñó informes de pistas de auditoría para documentar la conversión, incluyendo mapeo y transformaciones de datos.		
	g. Se diseñó informes de excepción que registrarán cualquier ítem que no puedan ser convertidos automáticamente.		
	h. Se estableció responsabilidades al propietario del sistema, para verificar, retirarse en los pasos de conversión individual y aceptar la conversión general.		
	i. Se realizaron uno o más ensayos generales de conversión para familiarizar a los personas con las secuencias de eventos y sus roles y probar el proceso de conversión de extremo o extremo con datos reales.		
	j. Se controló la externalización del proceso de conversión con un contrato apropiado que cubra la no divulgación.		
	k. Se envía por correo la conversión real con todo el personal necesario en el lugar o, por lo menos, que el personal sea fácil de ubicar.		



No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Conversión de Datos	Referencia P/T	Comentarios
4.	Identifique el método de migración de datos, recomiende el uso del método de "Despliegue Escalonado de Aplicaciones", tomando en consideración los criterios de volumen de transacciones y el grado de cambios de modelos de datos, para minimizar el impacto de su implementación en el usuario final y minimiza el riesgo de obtener contingencias con un mínimo de impacto.		
Escenario de vuelta atrás (fallback / rollback)			
5.	Solicite el plan de contingencia o plan de conversión de datos establecido para la migración de datos donde se establezcan los componentes desde la actual base de datos a la nueva, el cual está basado en los datos disponibles y en las herramientas de migración suministradas por los proveedores seleccionados.		
6.	Determine si se tengan establecidos los componentes necesarios para revertir la conversión de datos, en caso de que las nuevas aplicaciones no funcionen.		
7.	Verifique que se mantienen en los archivos de la última copia de los datos antes de conversión desde la antigua plataforma y la primera copia de los datos después, de la conversión en la nueva plataforma, para cualquier referencia, en caso de requerirse para su utilización.		
OTROS METODOS DE CONVERSION DE DATOS			
8.	Técnica de Cortar y Mover (GO-LIVE) técnica para realizar el cambio de una aplicación existente a una nueva. Esta técnica se logra de tres formas.		
Cambio de Paralelo			
9.	Esta técnica consiste, durante el transcurso del tiempo, ejecutar el viejo sistema, luego ejecutar tanto el viejo como el nuevo sistema en paralelo, y finalmente, cambiar al nuevo sistema totalmente, después de ganar confianza para trabajar con el nuevo sistema. Esto con el objetivo de minimizar el riesgo de usar el sistema más nuevo y, al mismo tiempo, ayudará identificar problemas o cualquier preocupación que encuentre el usuario en el sistema más nuevo al comienzo.		



No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Conversión de Datos	Referencia P/T	Comentarios
Cambio en Etapa			
10.	En este método, el sistema más viejo se divide en módulos que se consideran productos completos. Inicialmente, el primer módulo del sistema más viejo se retira de manera progresiva, se usa el primer módulo del sistema nuevo. Luego, el segundo módulo del sistema más viejo, se retira de modo gradual, usando el segundo módulo del sistema más nuevo y así sucesivamente hasta alcanzar el último módulo. De manera que el cambio del sistema más viejo al sistema más nuevo tiene lugar en una forma previamente, planeada, en etapas.		
Algunos riesgos del Cambio en Etapa son:			
	a. Desafío de los recursos (del área de TI en mantener dos ambientes únicos tales como hardware, sistemas operativos, base de datos y códigos y del área de Operaciones en poder mantener procedimientos y políticas, definiciones de términos de sistemas, etc.).		
	b. Extensión del ciclo de vida del proyecto para cubrir dos sistemas.		
	c. Gestión de cambios para que los requerimientos y las adaptaciones mantenga soporte continuado del sistema más viejo.		
Cambio Abrupto			
11.	El cambio para el sistema más nuevo implica ampliamente cuatro pasos mayores o actividades:		
	a. Conversión de archivos y programas; prueba ejecutada en un ambiente similar al de producción (prueba de cama).		
	b. Instalación de nuevo hardware, sistema operativo, sistema de aplicaciones y los datos migrados.		
	c. Gestión de cambios para que los requerimientos y las adaptaciones mantenga soporte continuado del sistema más viejo.		
	d. Capacitación a los empleados o usuarios en grupos.		



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Maestría en Auditoría de Tecnología de información
Evaluación del desarrollo software de gestión empresarial

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Conversión de Datos	Referencia P/T	Comentarios
	e. Programación de las operaciones y pruebas ejecutada para "go-live" o cambio.		

Estudio realizado por: _____

Fecha: _____

Aprobado por: _____

Fecha: _____

Evaluación de Cumplimiento de programa:

Auditoría Interna Empresa de Servicios, S.A _____

Fecha: _____

Referencia de Archivo Permanente de Papeles de Trabajo

1/ _____

Fecha: _____



UNIDAD II PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA LA EJECUCION DE TIPOS DE PRUEBAS EN LA ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Objetivo: Verificar y validar que un programa, un subprograma o una aplicación realizan las funciones, para las cuales, fue diseñada y determinar si las unidades que están siendo probadas operan sin problemas de funcionamiento, ni efectos adversos sobre otros componentes del sistema.

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Tipos de Pruebas que pueden ejecutarse	Referencia P/T	Comentarios
Pruebas:			
1.	Aplique un enfoque de abajo hacia arriba para la aplicación de las pruebas mediante la elevación de las pruebas		
2.	Documente los resultados de las pruebas.		
3.	Identifique errores e irregularidades a partir de las pruebas reales realizadas.		
Prueba de Unidad:			
4.	Mediante el uso de un conjunto de casos que se concentren en la estructura del control de diseño procedimental.		
Pruebas del Sistema:			
5.	<i>Prueba de Interfaz o de Integración:</i> Pruebe el hardware o el software que evalúa la conexión de dos o más componentes que pasan información desde un área a otra, se toma en cuenta el módulo probado, por unidad y construir una estructura integrada basada en el diseño.		
6.	<i>Prueba de Recuperación:</i> Verifique la capacidad del sistema de recuperarse después, de una falla de software o de hardware.		
7.	<i>Prueba de Seguridad:</i> Verifique el nuevo sistema incluya controles de acceso apropiados.		



No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Tipos de Pruebas que pueden ejecutarse	Referencia P/T	Comentarios
8.	<p><i>Prueba de carga:</i> Pruebe el sistema con grandes cantidades de datos para evaluar el rendimiento durante las horas de ingreso y salidas.</p>		
9.	<p><i>Prueba de volumen:</i> Estudie el impacto en la aplicación, se prueba con un volumen incremental de registros para determinar el volumen máximo de registro que la aplicación procesa.</p>		
10.	<p><i>Prueba de estrés:</i> Estudie el impacto en la aplicación, probando con un número incremental de usuarios / servidores concurrentes en la aplicación para determinar el número máximo de usuarios que la aplicación procesa.</p>		
11.	<p><i>Prueba de Desempeño:</i> Compare el rendimiento del sistema con otros sistemas equivalentes, usando estudios comparativos bien definidos (benchmarks).</p>		
Pruebas de Aceptación Final:			
12.	<p><i>Pruebas de aseguramiento de calidad (QAT):</i> (Basadas en aspectos técnicos de la aplicación. Centralizada en las especificaciones de documentación y en la tecnología empleada).</p> <p>Verifique que la aplicación funcione como se documentó por medio de pruebas del diseño lógico y la tecnología misma. De igual manera, asegúrese que la aplicación reúna las especificaciones técnicas documentadas y los productos.</p>		
13.	<p>Pruebas de aceptación de Usuario (UAT): (Basadas en el aspecto funcional de la aplicación. Respalda el proceso que el sistema esté listo para la producción y que se satisfaga todos los requerimientos documentados).</p> <p>Identifique:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Que estén definidas las estrategias y los procedimientos de prueba. b. Que estén documentado el diseño de casos y escenarios de prueba. c. Que este documentado las ejecuciones de pruebas. d. La utilización de los resultados, verifique la preparación del sistema. 		



No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Tipos de Pruebas que pueden ejecutarse	Referencia P/T	Comentarios
OTROS TIPOS DE PRUEBAS			
14.	<i>Prueba Piloto:</i> Prueba centralizada en los aspectos específicos y predeterminados de un sistema.		
15.	<i>Prueba de la Caja Blanca:</i> Aplique en forma selectiva la efectividad de la lógica del programa de software. Específicamente, los datos de prueba se utilizan para determinar la exactitud procedimental o las condiciones de las rutas lógicas específicas de un programa. Por Ejemplo: aplicación de la prueba de unidad y integración.		
16.	<i>Prueba de la Caja Negra:</i> Prueba basada en la integridad, asociada con componentes de prueba de la eficiencia operativa "funcional" del sistema de información y a los procesos de prueba de aceptación de usuario.		
17.	<i>Prueba de Función / Validación:</i> Similar a la prueba de sistema, Consiste en probar la funcionalidad del sistema contra los requerimientos detallados para asegurar que el software que ha sido construido esté acorde con los requerimientos.		
18.	<i>Pruebas de Regresión</i> : Es el proceso de volver a ejecutar una porción de un escenario de prueba o plan de pruebas para asegurar que los cambios o las correcciones no hayan introducido nuevos errores. Los datos usados para probar la regresión son los mismos que se usaron en la prueba original.		
19.	<i>Prueba en Paralelo:</i> Consiste en la inclusión de datos de prueba en dos sistemas, el sistema modificado y un sistema alternativo (posiblemente, el sistema original), y comparar los resultados.		



No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Tipos de Pruebas que pueden ejecutarse	Referencia P/T	Comentarios
20.	<p><i>Prueba de Socialización:</i></p> <p>Consiste en confirmar que el nuevo sistema o el modificado operen en su ambiente sin impactar de manera adversa los sistemas existentes. Esta prueba abarca la plataforma que realiza el procesamiento primario de la aplicación y las interfaces con otros sistemas, como en un ambiente cliente servidor o desarrollo de Web, así como los cambios al ambiente del escritorio. Múltiples aplicaciones se ejecutan en la computadora de escritorio del usuario, potencialmente, al mismo tiempo, de modo que es importante probar el impacto de instalar nuevas bibliotecas dinámicas de enlace, hacer modificaciones de registro del sistema operativo o modificaciones del archivo de configuración y la posible utilización de memoria adicional.</p>		
PRUEBA AUTOMATIZADAS A LAS APLICACIONES			
21.	<p>Se usan generadores de datos de prueba para generar de manera sistemática datos aleatorios que se emplean para probar programas. Los generadores trabajan usando las características y definición del campo y los valores de los datos. Además, de los generadores de datos de prueba, hay ayudas interactivas de depuración (debugging), y analizadores lógicos de código disponibles para asistir en las actividades de prueba.</p>		

Estudio realizado por: _____

Fecha: _____

Aprobado por: _____

Fecha: _____

Evaluación de Cumplimiento de programa:

Auditoría Interna Empresa de Servicios, S.A _____

Fecha: _____

Referencia de Archivo Permanente de Papeles de Trabajo

1/ _____

Fecha: _____



PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PROGRAMA DE AUDITORÍA PARA EVALUAR LA POS - IMPLEMENTACION

Fecha de Entrega: _____ Fecha de Devolución: _____

Nombre del Entrevistado: _____

Objetivo: Verificar que el sistema haya sido debidamente, diseñado, desarrollado y que se hayan integrado en el sistema los controles adecuados.

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Pos Implementación	Referencia P/T	Comentarios
1.	Evalúe si el sistema es adecuado, identifique: a. Si satisface los requerimientos del usuario y los objetivos del negocio. b. Si los controles de acceso han sido definidos e implementados de manera adecuada.		
2.	Evalúe las medidas de la relación costo/ efectividad o retorno de la inversión (ROI) proyectado. (Es importante permitir que se ejecute un número suficiente del ciclo de negocio en el nuevo sistema para realizar el retorno real de la inversión del nuevo sistema).		
3.	Evaluar el proceso de desarrollo del proyecto: a. Si se siguieron las metodologías, estándares y técnicas escogidas. b. Se usaron Técnicas apropiadas de gestión de proyectos.		
4.	Identifique si el equipo de desarrollo de proyectos efectuó una revisión interna posterior del proyecto conjuntamente con los usuarios finales apropiados, en donde se efectúe un análisis y una evaluación del proyecto.		
5.	Si la Auditoría Interna o Externa realiza una revisión posterior a la implementación. Los auditores de SI que realizan la revisión es primordial sean, independientes del proceso de desarrollo del sistema, por consiguiente los Auditores de TI involucrados como consultores en el equipo del proyecto para el desarrollo del sistema no efectúan esta revisión.		
6.	Direcciones la revisión posterior a la implementación en aspectos de control de los procesos de desarrollo e implementación del sistema.		



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Maestría en Auditoría de Tecnología de información
Evaluación del desarrollo software de gestión empresarial

No.	Auditoría / Programa de auditoría/Aseguramiento Pos Implementación	Referencia P/T	Comentarios
7.	Documente de manera minuciosa en los papeles de trabajo de la auditoría para respaldar todos los hallazgos y todas las recomendaciones.		
8.	Efectúe la revisión posterior a la implementación de forma periódica para asegurar que el sistema sigue cumpliendo con los objetivos del negocio en una forma rentable y que aún existe control de integridad.		

Estudio realizado por: _____

Fecha: _____

Aprobado por: _____

Fecha: _____

Evaluación de Cumplimiento de programa:

Auditoría Interna Empresa de Servicios, S.A _____

Fecha: _____

Referencia de Archivo Permanente de Papeles de Trabajo

1/ _____

Fecha: _____



Capítulo V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La aceleración del cambio constituye el verdadero motor del desarrollo científico y tecnológico de la humanidad. Una de las características del proceso de cambio en nuestros días es la velocidad y la intensidad del mismo.

Como respuesta al cambio que sufre el entorno empresarial, las organizaciones están optando por un sistema de organización que permita superar las disfunciones de la burocracia, mediante una respuesta integral basada en la visión sistémica, la flexibilidad, la adaptabilidad, la oportunidad y la optimización de los procesos.

Para ello la obtención adecuada de un software de gestión empresarial que permite a la organización el uso de un sistema de aplicaciones integradas para la gestión del negocio, donde todas las facetas de la operación, incluyendo el desarrollo, fabricación, ventas, mercadeo, planillas, contabilidad y sistemas de control de mandos se encuentren integrados. Es de vital importancia que en el estudio de viabilidad se muestren los resultados de los criterios analizados (costo, beneficios, riesgos, recursos requeridos e impacto en la organización), para elegir o recomendar la alternativa que más convenga a la Organización.

Además, incorporado a lo indicado en el párrafo anterior, se considera un nivel adecuado de controles de seguridad antes de que se haya llegado a algún acuerdo con el proveedor.

Igualmente, si se considera el volumen de transacciones y el grado de cambios de modelos de datos, se hace necesario definir el método de migración de



datos con el objetivo de minimizar el impacto de su implementación en el usuario final y minimiza el riesgo de obtener contingencias con un pequeñísimo impacto.

Además, toda Empresa en general sea gubernamental o privada, no puede enfrentar el futuro con improvisación, sino con una adecuada planeación estratégica que permita una gestión eficiente y una administración efectiva para el logro de los objetivos.

En virtud de lo anterior, es necesario, se establezcan los procedimientos que conduzcan al logro de los objetivos empresariales, minimizando riesgos y aprovechar las oportunidades que ofrece el entorno, se indica que, el enfoque de gestión que no están siendo implementados, evidenciándose como causa, el desconocimiento para su formulación y limitando así como la capacidad de respuesta de la Empresa para evolucionar o enfrentar a la competencia.

Un sistema de gestión empresarial evalúa las áreas claves de resultados mediante un esfuerzo que abarca toda la organización y busca proporcionar información para resolver problemas; cabe indicar que, la idea principal en que se basa el sistema es mantener un flujo continuo de información básica hacia las gerencias, de esta forma se identifica los problemas actuales o inminentes, para luego entenderlos, determinando sus causas y su ubicación para dar solución a la situación presentada.

Por consiguiente, posterior a la implementación exitosa de un sistema nuevo o de la modificación profunda del actual, se lleva a cabo un proceso formal



que evalúe la calidad del sistema y el costo-beneficio proyectado a las medidas de retorno de la inversión, donde se evalué la eficacia de la inversión. De esta manera, el proyecto de sistemas de y el usuario final ofrecen lecciones aprendidas y/o planes para deficiencias del sistema así como recomendaciones para futuros proyectos relacionados con desarrollo de sistemas y procesos de gestión de proyectos seguidos.

Recomendación

Considerando que los sistemas alcanza a todos los niveles de las Empresas, y que la misma se encuentra en el proceso de implementación de sistema de gestión empresarial, se recomienda evaluar la aplicación de los cuestionarios y guías suministradas en este proyecto de tesis con el objetivo de identificar si se está cumpliendo con las mejores prácticas en los procesos y técnicas aplicadas que incrementan el éxito del proyecto.

En caso de identificarse alguna oportunidad de mejora en el proceso, se proceda a la elaboración y comunicación de las recomendaciones pertinentes.



Referencias – LITERATURA CONSULTADA

1. Libros

- Contraloría General de la República. Normas Técnicas para la gestión y el control de las Tecnologías de información (N-2-207-CO-DFOE). Aprobadas mediante Resolución del Despacho de la Contralora General de la República, Nro. R-CO-26-2007 del 7 de junio, 2007. Publicada en La Gaceta Nro.119 del 21 de junio, 2007
- Espinoza Guido, Sergio. Auditoría de Aplicaciones informáticas. Editorial UCR, Sección de impresión del SIEDIN, San José, Costa Rica. 2009.
- Leading the IT Governance Institute. COBIT® 4.1. 3701 Algonqing Road, Suite 1010 Rolling Meadows, IL 60008 USA. 2007.
- Leading the IT Governance Institute. Alineando COBIT® 4.1, ITIL® V3 e ISO/IEC 27002 en beneficio de la empresa. 3701 Algonqing Road, Suite 1010 Rolling Meadows, IL 60008 USA. 2008.
- Ley General de Contratación Administrativa, No. 7494 y su reglamento

2. Manuales

- ISACA. Manual de Preparación al Examen CISA. Certified Information Systems Auditor. 2011.

3. Sitios Oficiales en Internet

- ISACA
www.isaca.org
- Contraloría General de la Republica de Costa Rica.
www.cgr.go.cr/