



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y
VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD**

**MAESTRÍA EN EVALUACIÓN Y AUDITORÍA DE SISTEMAS
TECNOLÓGICOS**

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER
EN EVALUACIÓN Y AUDITORÍA DE SISTEMAS
TECNOLÓGICOS**

**TEMA: EVALUACIÓN TÉCNICA INFORMÁTICA DE LA
MODALIDAD DE CAPACITACIÓN VIRTUAL DEL SECAP –
ADMINISTRACIÓN CENTRAL**

AUTORES: ING. CARLOS FREDY ESPARZA BERNAL

ING. LEOPOLDO VINICIO VENEGAS LOOR

DIRECTORA: ING. MAGALI REASCOS LLUMIQUINGA Ms. C

SANGOLQUÍ

2015



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y
TRANSFERENCIA DE TECNOLÓGICA
CENTRO DE POSGRADO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE MAESTRIA EN EVALUACIÓN Y AUDITORIA DE
SISTEMAS TECNOLÓGICOS
CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA TESIS.**

Sangolquí, 04/05/2015

Señor

Ing. Rubén Arroyo

COORDINADOR DE LA MAESTRIA EN EVALUACIÓN Y AUDITORÍA DE
SISTEMAS TECNOLÓGICOS

Presente.-

Yo Ing. Magali Reascos Llumiquinga (Directora de Tesis) certifico que los mencionados maestrantes el Ing. Carlos Fredy Esparza Bernal y el Ing. Leopoldo Vinicio Venegas Loor, egresados del Programa de Maestría en Evaluación y Auditoría de Sistemas Tecnológicos, VI – V Promoción, ha presentado la tesis Titulada “EVALUACIÓN TÉCNICA INFORMÁTICA DE LA MODALIDAD DE CAPACITACIÓN VIRTUAL DEL SECAP – ADMINISTRACIÓN CENTRAL”, la misma que ha sido revisado en su totalidad en forma y fondo, la cual reúne las condiciones de calidad para ser presentado en la defensa y el empastado entregado a biblioteca, por lo que solicitó se digne disponer el trámite correspondiente.

El presente trabajo es fruto de su investigación, el cual ha sido orientado durante su ejecución por los suscritos.

Atentamente.-


.....
DOCENTE DIRECTOR

Ing. Reascos Llumiquinga Magali. Ms. C



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y
TRANSFERENCIA DE TECNOLÓGICA
CENTRO DE POSGRADO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE MAESTRIA EN EVALUACIÓN Y AUDITORIA DE
SISTEMAS TECNOLÓGICOS
CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA TESIS.**

Sangolquí, 04/05/2015

Señor

Ing. Rubén Arroyo

COORDINADOR DE LA MAESTRIA EN EVALUACIÓN Y AUDITORÍA DE
SISTEMAS TECNOLÓGICOS

Presente.-

Yo Ing. Carlos Caizaguano Chimbo (Oponente) certifico que los mencionados maestrantes el Ing. Carlos Fredy Esparza Bernal y el Ing. Leopoldo Vincio Venegas Loor, egresados del Programa de Maestría en Evaluación y Auditoría de Sistemas Tecnológicos, VI – V Promoción, ha presentado la tesis Titulada “EVALUACIÓN TÉCNICA INFORMÁTICA DE LA MODALIDAD DE CAPACITACIÓN VIRTUAL DEL SECAP – ADMINISTRACIÓN CENTRAL”, la misma que ha sido revisado en su totalidad en forma y fondo, la cual reúne las condiciones de calidad para ser presentado en la defensa y el empastado entregado a biblioteca, por lo que solicitó se digno disponer el trámite correspondiente.

El presente trabajo es fruto de su investigación, el cual ha sido orientado durante su ejecución por los suscritos.

Atentamente.-

DOCENTE Oponente

Ing. Caizaguano-Chimbo Carlos Oswaldo

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN Y AUDITORÍA DE SISTEMAS
TECNOLÓGICOS

CERTIFICADO DE TUTORÍA

Ing. Magali Reascos

CERTIFICO:

Que el trabajo titulado “Evaluación Técnica Informática de la Modalidad de Capacitación Virtual del SECAP – Administración Central”, realizado por Carlos Fredy Esparza Bernal y Leopoldo Vinicio Venegas Loor, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la ESPE, en el Reglamento de Estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas.

Debido a que se ha cumplido con las normas establecidas por la ESPE para el desarrollo del trabajo de conclusión de carrera, se recomienda su publicación.

El mencionado trabajo consta del documento empastado y disco compacto el cual contiene los archivos en formato portátil de Acrobat (PDF).

Sangolquí, 04 de Mayo de 2015.



Ing. Magali Reascos Llumiyinga

DIRECTORA DE TESIS

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN Y AUDITORÍA DE SISTEMAS
TECNOLÓGICOS

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros Carlos Fredy Esparza Bernal y Leopoldo Vinicio Venegas Loor

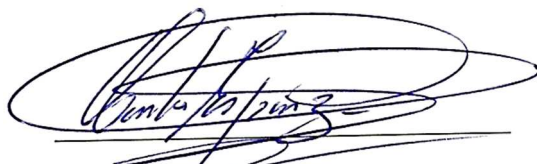
DECLARAMOS QUE:

El proyecto de Maestría titulado “Evaluación Técnica Informática de la modalidad de Capacitación Virtual del SECAP – Administración Central”, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conformes las citas que constan en el trabajo correspondiente, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de nuestra autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de Maestría en mención.

Sangolquí, 04 de Mayo de 2015.



Ing. Carlos Fredy Esparza Bernal



Ing. Leopoldo Vinicio Venegas Loor

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN Y AUDITORÍA DE SISTEMAS
TECNOLÓGICOS

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

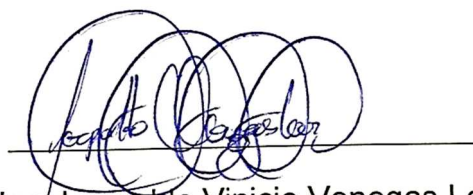
Nosotros Carlos Fredy Esparza Bernal y Leopoldo Vinicio Venegas Loor

Autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE la publicación, en la biblioteca virtual de la Institución del trabajo “Evaluación Técnica Informática de la modalidad de Capacitación Virtual del SECAP – Administración central”, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, 04 de Mayo de 2015.



Ing. Carlos Fredy Esparza Bernal



Ing. Leopoldo Vinicio Venegas Loor

DEDICATORIA

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi esposa Doris Hidalgo y mi hijo Matthew Esparza.

Por su paciencia y comprensión, prefirieron sacrificar su tiempo para que yo pudiera cumplir con el mío. Por su bondad y sacrificio me inspiraron a ser mejor para ustedes, ahora puedo decir que esta tesis lleva mucho de mi familia, gracias por estar siempre a mi lado.

A mis padres que están en el cielo y que dejaron en mí su legado, la humildad, la perseverancia y todos esos valores que me permiten ahora luchar por mis objetivos.

Gracias a esas personas importantes en mi vida, que siempre estuvieron listas para brindarme toda su ayuda, ahora me toca regresarles un poquito de todo lo inmenso que me han otorgado. Con todo mi cariño esta tesis se las dedico a ustedes:

Antonio Esparza y Familia

Néstor Hidalgo y Familia

Carlos Fredy Esparza Bernal

Dedico este trabajo de Tesis de cuarto nivel a Dios por ser quien ha estado a mi lado en todo momento dándome las fuerzas necesarias para continuar y seguir creciendo como ser humano y profesional.

A mi Esposa e hija de corazón por todo el apoyo incondicional que me han brindado, todo su amor y comprensión me hicieron dar grandes pasos y siempre querer lograr más; por todos los momentos de completa alegría y triunfos, ustedes me impulsaron a seguir adelante para lograr este gran triunfo las Amo con mi vida.

A mis Padres, por darme la vida, por guiarme y apoyarme en todo momento, por darme esas demostraciones de amor y cariño incondicional, por todo ese calor humano, son los que han velado por mí en todo momento de mi vida desde la salud, mis estudios, mi educación, alimentación, gracias Padres por todos sus consejos, por sus regaños los cuales me formaron como un hombre de bien. A mis hermanos, especialmente a mi hermana Verónica por haberme guiado por haber hecho el papel de mamá cuando se necesitó, a ti este triunfo también va dedicado, a mis abuelitos que desde el cielo sé que se sienten muy feliz de este gran logro que estoy alcanzando. A mi tía Susana Venegas por haberme abierto las puertas de su casa en los momentos cuando asistía a clases y por siempre apoyarme en todo momento y darme esas ganas de seguir adelante en este proceso.

Leopoldo Vinicio Venegas Loor

AGRADECIMIENTO

Este proyecto de titulación es una meta que estuvo planteada en mi vida desde hace mucho tiempo y fue un proceso que necesitó de varios intervinientes, a todos ellos mis agradecimientos infinitos, en especial a mi adorada esposa y a mí querido hijo que ha sabido comprender todo el tiempo que no pude disfrutar con ellos.

Mi reconocimiento a la actitud positiva y aptitud profesional al Ing. Leopoldo Venegas por su valiosa participación en la consecución de este proyecto.

Agradezco también a los excelentes docentes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE por su paciencia y sabiduría para compartir sus conocimientos, en especial a la Ing. Magali Reascos por su apoyo y guía en la elaboración de este proyecto.

Carlos Fredy Esparza Bernal

Son tantas a las personas por las que debo agradecer por haberme impulsado a obtener este gran triunfo en mi vida.

Primero a Dios, mi Señor, mi Guía, mi Proveedor, mi Fin último; sabes lo esencial que has sido en mi vida por esa luz de guía por esa iluminación en cada paso que doy siempre.

A mi Esposa e hija de corazón mil gracias por todo su apoyo incondicional por ese amor que me impulsa siempre a seguir adelante logrando día a día cosas importantes, gracias por haber estado siempre ahí a mi lado aún en esos momentos en que no estaba con ustedes con el propósito de lograr este gran triunfo del que ustedes son parte fundamental.

Mis padres, por dárme todo gracias a ustedes soy un hombre de bien luchador y siempre impulsarme a seguir adelante en todo, definitivamente no hubiese podido ser realidad sin ustedes.

A todos mis amigos pasados y presentes; pasados por ayudarme a crecer y madurar como persona y presentes por estar siempre conmigo apoyándome en todo las circunstancias posibles, también son parte de esta alegría; especialmente a mi gran amigo y compañero de tesis el Ing. Fredy Esparza quien con su profesionalismo, optimismo y su gran amistad durante toda la Maestría fue clave para que culminemos con éxito este proyecto de Tesis.

A la Ing. Magali Reascos y la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, por todo el apoyo brindado para poder alcanzar este Masterado.

A TODOS MIL GRACIAS.

Leopoldo Vinicio Venegas Loor

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICADO DE TUTORÍA.....	ii
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN.....	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
LISTADO DE TABLAS.....	viii
LISTADO DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Justificación e Importancia	2
1.3. Planteamiento del Problema.....	4
1.4. Formulación del Problema.....	5
1.5. Objetivos	6
1.5.1. Objetivo General.....	6
1.5.2. Objetivos Específicos	6
1.5.3. Alcance.....	7
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	8
2.1. Generalidades	8

2.2. Auditoría Informática.....	10
2.2.1. Objetivos de la Auditoría Informática:.....	11
2.2.2. Auditoría Tecnológica basada en Riesgos.....	12
2.2.3. Gestión de riesgos corporativos.....	14
2.2.4. Gestión de riesgos de Tecnología de la Información.....	15
2.3. MARCO DE REFERENCIA COBIT 5.....	16
2.3.1. Principios de COBIT 5.....	17
2.3.2. Descripción de los Principios de COBIT 5.....	18
2.3.3. Visión general de COBIT 5.....	22
2.3.4. Dominio Construir, Adquirir e Implementar.....	23
2.4. Aplicación de la Auditoría Informática.....	28
2.5. Fases de la Auditoría Informática.....	29
2.6. Control Interno.....	30
2.6.1. Control.....	30
2.7. Educación Virtual.....	32
2.8. Plataforma Virtual Moodle.....	34
2.9. Diseño Instruccional de Cursos Virtuales.....	36
3. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN TÉCNICA.....	38
3.1. Institución Sujeto de Estudio.....	38
3.1.1. Conocimiento y Comprensión del Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional-SECAP.....	38
3.1.2. Estructura Organizacional.....	40

3.1.3. Procesos Gobernantes del SECAP.....	41
3.1.4. Centros Operativos del SECAP.....	42
3.1.5. Conocimiento y Comprensión de la Dirección de Diseño y Contenido Pedagógico del SECAP.....	43
3.1.6. Composición Funcional de la unidad de Capacitación Virtual.....	46
3.1.7. Características de los Sistemas y Ambiente Computarizado..	47
3.2. Aplicación del Marco de Referencia COBIT 5 en la Implementación de cursos para la modalidad de capacitación virtual del SECAP	47
3.2.1. Justificación.....	47
3.2.2. Planificación de la Evaluación Técnica Informática.....	48
3.2.3. Objetivo de la evaluación.....	49
3.2.4. Determinación del alcance de la evaluación técnica informática.....	49
3.3. Matriz de Riesgos Crítico de TI de la Implementación de Cursos Virtuales en el SECAP	49
3.4. Determinación de Recursos para el Plan de Investigación de Campo	58
3.4.1. Plan y programa detallado para la evaluación (Investigación de Campo).....	60
4. EVALUACIÓN TÉCNICA INFORMÁTICA.....	70
4.1. Introducción	70

4.2. Resultados de la evaluación.....	70
4.3. Elaboración del Informe de Auditoría de la Evaluación técnica Informática con los detalles de los hallazgos	72
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
5.1. Conclusiones	74
5.2. Recomendaciones	76

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Plan de Investigación de Campo y Diagrama de Gantt	48
Tabla 2. Mapeo entre las metas relacionadas con las TI de COBIT 5 y los procesos.....	51
Tabla 3. Matriz de análisis de factores de riesgo de los procesos de implementación de cursos virtuales del SECAP	53
Tabla 4. Matriz de riesgos críticos de la implementación de cursos virtuales en el SECAP.....	56
Tabla 5. Plan de investigación de campo de la implementación de cursos virtuales del SECAP administración central.....	60

LISTADO DE FIGURAS

Figura #1. Principios de Cobit 5	18
Figura #2. Creación de Valor	19
Figura #3. Gobierno y Gestión en Cobit 5.....	19
Figura #4. Marco de Referencia único integrado COBIT 5	20
Figura #5. Catalizadores corporativos COBIT 5.....	21
Figura #6. Las Áreas claves de Gobierno y Gestión de COBIT 5	22
Figura #7. Estructura Organizacional SECAP 2014.....	40
Figura #8. Procesos desconcentrados SECAP.....	41
Figura #9. Funcionamiento de centros operativos del SECAP	42
Figura #10. Orgánico funcional de la unidad de capacitación virtual	46

RESUMEN

La presente investigación para la obtención del título de Magíster en Evaluación y Auditoría de Sistemas Tecnológicos, se basa en el desarrollo de la evaluación técnica informática de la modalidad de capacitación virtual del SECAP – Administración Central, para lo cual se utiliza el Marco de Referencia Internacional COBIT 5 (Objetivos de control para información y tecnologías relacionadas), bajo el dominio construir, adquirir e implementar, específicamente enfocándose en los procesos relacionados a la implementación de cursos virtuales que son los siguientes; BAI01: Gestionar los programas y proyectos, BAI02: Gestionar la definición de requisitos, BAI03: Gestionar la identificación y construcción de soluciones, BAI08: Gestionar el conocimiento. Estos procesos sirven como referencia en la evaluación técnica informática identificando los puntos relevantes del objeto de estudio, así como los riesgos de TI críticos, los mismos que se determinan a través de un análisis de factores de riesgo, esto permite identificar los procesos y actividades a ser evaluadas. Mediante la utilización de instrumentos de auditoría se ha recolectado la información en el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional desde la Dirección de Diseño y Contenido Pedagógico y la Coordinación de capacitación y formación virtual, cumpliendo así cada una de las directrices que proporciona el Marco de Referencia COBIT 5. Finalmente se desarrolla y se presenta formalmente a la dirección de diseño y contenido pedagógico el informe de auditoría de los principales hallazgos encontrados dentro de la evaluación, permitiendo así plantear las conclusiones y recomendaciones en base a los resultados obtenidos.

Palabras claves:

SECAP

Evaluación Técnica Informática

COBIT 5

ABSTRACT

This research to obtain the master's degree in evaluation and auditing of technological systems, is based on the development of evaluation technique EDP SECAP - Central Administration, virtual training mode for which the framework of reference international COBIT 5 (Control Objectives for Information and related Technology), under the build domain purchase and implement, specifically focusing on the processes related to the development of virtual courses that are the following; BAI01: Manage programs and projects, BAI02: manage the definition of requirements, BAI03: manage the identification and construction of solutions, BAI08: managing knowledge. These processes serve as a reference in technical computing assessment identifying the points relevant to the object of study, as well as the critical risks it, which are determined through an analysis of risk factors, this allows to identify processes and activities to be assessed. Through the use of instruments of audit has collected information in the Ecuadorian Professional Training Service from the direction of design and pedagogical content and coordination of training and e-learning, thus fulfilling each of the guidelines which provides the frame of reference COBIT 5. Finally develops and is presented formally to the direction of design and pedagogical content audit report of key findings found within the assessment, allowing to consider the conclusions and recommendations based on the results obtained.

Keywords:

SECAP

Computer technical evaluation

COBIT 5

EVALUACIÓN TÉCNICA INFORMÁTICA DE LA MODALIDAD DE CAPACITACIÓN VIRTUAL DEL SECAP – ADMINISTRACIÓN CENTRAL

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

El modelo educativo y pedagógico al que se acoge el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP), tiene un enfoque por competencias laborales; éstas se definen como un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se expresan mediante desempeños relevantes para dar solución a la problemática social, así como para generar necesidades de cambio y de transformación, lo cual implica saber conocer, saber hacer, saber ser y convivir; aprendizajes que son aplicados con creatividad en cualquier contexto laboral o productivo.

En este sentido, el desafío de la capacitación profesional permanente conduce a redimensionar las concepciones acerca del perfil y las competencias laborales, garantizando que los procesos de formación en el SECAP sean pertinentes con relación a la época en que se vive y a los problemas y necesidades del desarrollo actual y prospectivo del Ecuador.

Bajo este enfoque pedagógico, nace desde Octubre del 2012 SECAP virtual, el cual es un sitio basado en la plataforma virtual Moodle, reconocido a nivel mundial, esta plataforma presenta varios agregados de carácter pedagógico, los cuales la convierten en una alternativa potencial en el contexto de la capacitación virtual y semipresencial.

La filosofía planteada por SECAP virtual incluye una aproximación constructiva basada en el constructivismo social de la educación y el enfoque por competencias, enfatizando que los estudiantes (y no sólo los profesores o instructores) pueden contribuir a la experiencia educativa en

muchas formas, aportando así, al desarrollo cognitivo, procedimental y actitudinal.

1.2. Justificación e Importancia

En la actualidad, la información es un activo importante dentro de las organizaciones, por tal razón, las mismas tienen la necesidad de automatizar sus procesos, implantar sistemas de información, y mantener un monitoreo constante para la verificación del cumplimiento de sus estrategias y de las nuevas exigencias del entorno; por lo tanto el desarrollo de los procesos bajo eficientes medidas de control y productividad son en la actualidad dos de los principales objetivos que persigue una organización moderna.

Mario Piattini y Emilio del Peso en su obra, explica que:

La Auditoría de Tecnología de Información como se le conoce actualmente, se ha consolidado en el mundo entero como cuerpo de conocimientos cierto y consistente, respondiendo a la acelerada evolución de la tecnología informática de los últimos años. Existen normas, técnicas y buenas prácticas dedicadas a la evaluación y aseguramiento de la calidad, seguridad, razonabilidad, y disponibilidad de la Información tratada y almacenada a través del computador y equipos afines, así como de la eficiencia, eficacia y economía con que la administración de un ente están manejando dicha información y todos los recursos físicos y humanos asociados para su adquisición, captura, procesamiento, transmisión, distribución, uso y almacenamiento. (Piattini & Peso, Auditoría Informática Un Enfoque Práctico., 2003)

La Contraloría General del Estado en el Ecuador establece que:

El uso de controles para procesos de auditoría de sistemas, aparecen en las Normas de Control Interno para las entidades, organismos del sector público y de las personas jurídicas de derecho privado que dispongan de recursos públicos emitidos por la contraloría general del estado en temas de auditoría o evaluación informática en la Norma 410-12 expresa que la

administración de soporte de tecnología de información en la unidad de tecnología definirá, aprobará y difundirá procedimientos de operación que faciliten una adecuada administración del soporte tecnológico y garanticen la seguridad, integridad, confiabilidad y disponibilidad de los recursos y datos, tanto como la oportunidad de los servicios tecnológicos que se ofrecen. (Contraloría General del Estado, 2012)

El Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional establece que:

Tradicionalmente, la educación en nuestro país ha sido presencial. La asistencia física de estudiantes y profesores a un centro educacional donde se comparte tiempo y espacio ha sido lo usual, sin embargo, el avance tecnológico ha permitido romper ciertas barreras, dando paso a una nueva forma dinámica y eficiente de aprendizaje denominada “Educación Virtual”, que se genera a partir de la interacción educacional en foros, videoconferencias, chats y demás herramientas tecnológicas que facilita el Internet. En este aspecto el SECAP oferta capacitación a través de la modalidad virtual bajo el enfoque de competencias laborales, acorde a los cambios económicos, sociales y tecnológicos que requiere el país, cada uno de los cursos responde a las necesidades de capacitación de los sectores productivos y sociales, dirigidos a personas que requieren desarrollar competencias en temas técnicos o administrativos. (SECAP, SECAP Virtual, 2014)

Waldrop M. explica que:

La capacitación Virtual ha experimentado un continuo cambio, en el mundo desde mediados del siglo XX presenciamos la sociedad postindustrial, caracterizada por el protagonismo central de la información y de las tecnologías asociadas. La educación virtual actualmente se cuenta con plataformas tecnológicas como lo son: Moodle también conocida como LMS (Learning Management System) y Blackboard, además con corrientes educativas como es MOOC (acrónimo en inglés de Massive Online Open Courses) o Cursos online masivos y abiertos. Los cursos

masivos no han sido otra cosa que la evolución de la educación abierta en internet, disponiendo a esta educación en diferentes áreas del saber y prestando educación a centenares de estudiantes, siendo una revolución en el presente (Waldrop, 2014)

ISACA en su obra publicada COBIT 5 (Objetivos de control para información y tecnologías relacionadas) “*Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa*” define que COBIT 5:

Es un marco de referencia que fue desarrollado para ayudar a organizaciones de todos los tamaños y de cualquier sector a obtener el valor óptimo de las tecnologías de información, tratando de satisfacer las necesidades de los interesados internos y externos mediante la creación de valor para la empresa a través de las Tecnologías de Información, con un enfoque de gestión holística de extremo a extremo. COBIT 5 beneficia a las empresas de distintos tamaños y a los profesionales del rubro de las Tecnologías de la Información (TI) a lograr los objetivos estratégicos y obtener los beneficios de negocio, optimizar los servicios y la tecnología de los gastos de TI, apoyar el cumplimiento de las leyes, reglamentos, acuerdos contractuales y las políticas, la gestión eficaz de los riesgos de TI. (ISACA, *Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2014*)

1.3. Planteamiento del Problema

La capacitación virtual, tanto en la modalidad E-learning (Aprendizaje en línea) como B-learning (Aprendizaje semipresencial), se encuentra en permanente crecimiento, considerándose además una herramienta de calidad como apoyo y realimentación en la modalidad presencial.

El Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional – SECAP, en la línea de avance tecnológico, inició en el mes de octubre del 2012, la implementación de cursos virtuales, teniendo una gran acogida por parte de la ciudadanía ecuatoriana, puesto que se enfoca a trabajar con el sector

público (servidores y trabajadores públicos) y con el sector productivo (empresarial y toda la ciudadanía). Es trascendental reconocer que con la educación virtual se puede ejecutar a nivel nacional y porque no decir a nivel mundial, puesto que el participante puede acceder a su capacitación con el único requisito que tener acceso a internet y guiados por un tutor virtual.

La Dirección de diseño y contenido pedagógico tiene a su responsabilidad la generación de la oferta formativa del SECAP mediante la elaboración de diseños curriculares, la elaboración de manuales de estudios y de la implementación de capacitación virtual, éste último incluye el manejo de diversos sistemas de información, plataformas virtuales y automatización en sus procesos y actividades.

Actualmente la capacitación virtual del SECAP ha tenido una gran acogida, en el año 2014 ha capacitado aproximadamente 50000 participantes en esta modalidad de estudios, esto ha implicado cierta incertidumbre en las autoridades de la institución al no tener claro si los procesos establecidos para la implementación de cursos virtuales son eficientes y eficaces, si se están aplicando los procesos y procedimientos establecidos, si la integridad de la información se mantiene, si la herramienta LMS (Learning Management System) es acorde a los requerimientos de la institución, si se están optimizando los recursos de TI y en general si se están satisfaciendo las necesidades del país en el ámbito de la capacitación y perfeccionamiento para el trabajo bajo la modalidad virtual.

1.4. Formulación del Problema

- ✓ ¿La concepción de nuevos cursos o programas de capacitación virtual en el SECAP cumplen con los requerimientos establecidos para generar soluciones que satisfagan las necesidades de la institución?
- ✓ ¿Los cursos o programas de capacitación virtual son entregados a tiempo y dentro del cronograma de la Dirección de contenido y diseño pedagógico?

- ✓ ¿Los cambios que se realizan en la plataforma virtual del SECAP no afectan a las operaciones actuales de la Institución?
- ✓ ¿La estructura técnico-pedagógica actual para la implementación de nuevos cursos o programas de capacitación virtual permiten cumplir con los objetivos de la Institución?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Realizar una evaluación técnica informática de la modalidad de capacitación virtual del SECAP – Administración central, utilizando el Marco de Referencia COBIT 5, específicamente el dominio CONSTRUIR, ADQUIRIR E IMPLEMENTAR (BAI) con el fin de verificar que los programas de perfeccionamiento, capacitación y formación virtual sigan cumpliendo los objetivos de la institución.

1.5.2. Objetivos Específicos

- ✓ Elaborar el plan de investigación de campo o programa de evaluación técnica informática de la modalidad de capacitación virtual del SECAP – Administración central.
- ✓ Recopilar información detallada de la situación actual de la modalidad de capacitación virtual del SECAP – Administración central, mediante la aplicación de instrumentos de investigación.
- ✓ Determinar el cumplimiento de los procesos según el Marco de Referencia Cobit 5 con el dominio Construir, Adquirir e Implementar mediante el análisis de la información recolectada.
- ✓ Elaborar el Informe de Auditoría donde conste los resultados de la evaluación técnica informática de la modalidad de capacitación virtual del SECAP – Administración central.

1.5.3. Alcance

Este proyecto de Tesis consiste en realizar una EVALUACIÓN TÉCNICA INFORMÁTICA DE LA MODALIDAD DE CAPACITACIÓN VIRTUAL DEL SECAP – ADMINISTRACIÓN CENTRAL.

Para dicha evaluación se desarrollará un análisis de los factores de riesgo junto con los responsables de la dirección de diseño y contenido pedagógico, para construir una matriz de riesgos que permita la identificación de riesgos críticos de los procesos y actividades en la implementación de la capacitación virtual en la institución, con estos insumos se desarrollará un plan de investigación de campo que permitirá evidenciar cada uno de los procesos mediante la aplicación de instrumentos como encuestas, checklist, pruebas sustantivas y observación directa.

La evaluación técnica informática se basará en el Marco de Referencia COBIT 5, el cual es un medio de control basado en dominios, procesos y actividades; y para este caso el estudio se enfoca específicamente en el dominio construir, adquirir e implementar.

Finalmente se entregará a las autoridades de la institución un Informe de Auditoría donde consten las observaciones y recomendaciones según los resultados de la evaluación.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Generalidades

“En la actualidad, para las organizaciones empresariales, es vital que se evalúen constante y regularmente todos los procesos que en ellas se llevan a cabo, con el fin de verificar su calidad y suficiencia en cuanto a los requerimientos de negocio para la información: control, integridad y confidencialidad”. (Piattini y Del Peso, 1998; Ruiz, 1999; Echenique, 2001)

Por ello, los sistemas informáticos, como medios automatizados para soportar dichos procesos, permiten materializar uno de los recursos relevantes para cualquier organización empresarial: la información que cada día genera. En relación a la información, la gestión requiere un aumento en la calidad, funcionalidad y facilidad de uso; disminuyendo a la vez períodos de entrega; y mejorando continuamente los niveles de servicio con la exigencia de que esto se lleve a cabo con costos más bajos (Ruiz, 1999, pag.33); por lo tanto se hace el uso de normas y programas que puedan ser utilizados en procesos de evaluación de funcionamiento, procesos, servicios de los sistemas de información usados.

Rafael Rodríguez de Cora (2001) en la primera edición de Auditoría Informática: Un enfoque práctico relata que:

El Marco de Referencia Cobit es la definición de estándares y conducta profesional para la gestión y el control de los Sistemas de Información, en todos sus aspectos, y unificando diferentes estándares, métodos de evaluación y controles anteriores. Adicionalmente, esta metodología aporta un factor diferencial enormemente importante: la orientación hacia el negocio, está diseñado no sólo para ser utilizado por usuarios y auditores, sino también como una extensa guía para gestionar los procesos de negocios. (Piattini & Peso, Auditoría Informática - Un enfoque práctico, 2001)

En la revista COBIT Focus de ISACA (2014):

Un caso de estudio de una iniciativa por mejorar la seguridad de la información y otros aspectos de la Organización con la ayuda de COBIT 5, una entidad bancaria de Medio Oriente obtuvo varios beneficios, entre ellos mantener la información de calidad, generar un valor comercial de las inversiones, lograr una excelencia operativa a través del uso eficiente y fiable de la tecnología, mantener el riesgo relacionado con tecnologías de información a niveles aceptables, optimizar el costo de la tecnología y los servicios de TI, mejorar la integración de la seguridad de la información dentro de la organización. (ISACA, *Caso de estudio*, 2014)

Andrés Garcés y Juan Carlos Vélez, en su trabajo de Tesis titulado “Modelo de gestión integral de TIC en procesos de producción de Educación Virtual”, establece que:

Diseñaron un modelo de gestión el mismo que permite no sólo fortalecer las estrategias internas de proyección en cuanto a educación virtual, sino también abrirse a un mundo donde pueden estar al mismo nivel de instituciones reconocidas internacionalmente, interesando a alumnos de todas partes del mundo y adoptando estándares que permiten llegar a producir educación virtual de calidad. Dicho modelo integra dos soluciones diferentes que coadyuvan al modelo de gestión; una orientada al modelo de gobernabilidad de TI (COBIT) y otra orientada a la gestión de proyectos (PMBOK) las cuales integradas de manera coherente proporcionan un estándar que permite la transversalidad de la tecnología en cada aspecto de la producción y la prestación del servicio de educación virtual en una institución de educación superior. Con el fin de validar dicho modelo, tomaron los procesos de producción y prestación del servicio de un área de educación virtual y procedieron a evaluar la pertinencia de la propuesta con respecto a situaciones reales de producción en un entorno que demuestra la pertinencia de la propuesta. (Garcés & Vélez, 2011, págs. 22-40)

La educación y capacitación virtual en el Ecuador se puede considerar una modalidad joven y que se encuentra en auge, el SECAP pretende incorporar un marco de referencia que ayude a fortalecer los procesos de producción de cursos virtuales de calidad que permitan el perfeccionamiento, capacitación y formación para los sectores Productivo, Social y Público del País, para lo cual se requiere tener una línea de base y conocer su situación actual en base al Marco de Referencia COBIT 5, específicamente bajo el dominio CONSTRUIR, ADQUIRIR E IMPLEMENTAR (BAI).

2.2. Auditoría Informática

José Antonio Echenique (1990) define a la Auditoría Informática como un:

Examen y evaluación de los procesos del área del procesamiento automático de datos (PAD), y de la utilización de los recursos que en ellas intervienen, para llegar a establecer el grado de eficiencia, efectividad y economía de los sistemas computarizados de una empresa y presentar conclusiones y recomendaciones encaminadas a corregir las deficiencias existentes y mejorarlas. (Echenique, 1990)

Según Piattini en su obra Auditoria Informática: Un Enfoque Práctico (2003):

“La auditoría informática se orienta a la verificación y aseguramiento de que las políticas y procedimientos establecidos en el manejo y uso adecuado de la tecnología de información en la organización, se lleven a cabo de manera oportuna y eficiente”. (Piattini & Peso, 2003)

Según la Empresa ANF-AC, establece que:

La Auditoría Informática es un proceso llevado a cabo por profesionales especialmente capacitados que recoge, agrupa y evalúa evidencias para determinar si un sistema de información salvaguarda el activo empresarial, mantiene la integridad de los datos, lleva a cabo eficazmente

los fines de la organización, utiliza eficientemente los recursos, y cumple con las leyes y regulaciones establecidas. Este servicio permite detectar de forma sistemática el uso de los recursos y los flujos de información dentro de una organización y determinar qué información es crítica para el cumplimiento de su misión y objetivos, identificando necesidades, duplicidades, costes, valor y barreras que obstaculicen flujos de información eficientes. Auditar consiste principalmente en estudiar los mecanismos de control que están implantados en una empresa u organización, determinando si los mismos son adecuados y si cumplen unos determinados objetivos o estrategias, y estableciendo los cambios necesarios para la consecución de los mismos. Los mecanismos de control pueden ser directivos, preventivos, de detección, correctivos o de recuperación ante una contingencia. (ANF-AC, 2013)

La auditoría informática como tal se basa en conjunto de procesos que tendrán que ser llevados a cabo por Profesionales especializados en el área para garantizar que las herramientas y recursos tecnológicos funcionen en un ambiente de seguridad bajo controles eficientes, de manera que la entidad o empresa tenga la seguridad que operan con información íntegra, confiable y exacta. Además la auditoría informática deberá exponer observaciones y recomendaciones para que la empresa entre en un ciclo de mejoramiento continuo de la tecnología de la información.

2.2.1. Objetivos de la Auditoría Informática:

Según la Empresa ANF-AC abarca que los objetivos de la auditoría informática son los siguientes:

- Control de la función informática.
- Análisis de la eficiencia de los Sistemas Informáticos.
- Verificación del cumplimiento de la Normativa en este ámbito.
- Revisión de la eficaz gestión de los recursos informáticos.

- Mejora de ciertas características en la empresa como su desempeño, fiabilidad, eficacia, rentabilidad, seguridad o privacidad. (ANF-AC, 2013)

Según Piattini (2003) en su obra Auditoría Informática: Un enfoque práctico, sostiene que:

“La auditoría informática confirma la consecución de los objetivos tradicionales de la auditoría: objetivos de protección de activos e integridad de datos; y objetivos de gestión, que abarcan no solamente la protección de activos, también los de eficacia y eficiencia”. (Piattini & Peso, 2003)

Por lo contrario Caridad Simon en su texto de Auditoría Informática (2006):

“Cita a Ron Weber (1982) quien separa los objetivos de la Auditoría Informática en cuatro grupos: objetivos de salvaguarda de bienes; objetivos de integridad de datos; objetivos de efectividad del sistema y objetivos de eficiencia del sistema”. (Simon, 2006, pág. 15)

Por lo tanto se podría decir que el objetivo de la auditoría informática es realizar un examen exhaustivo donde se verifiquen los sistemas, procesos y actividades con el fin de mitigar riesgos y establecer controles para la integridad y aseguramiento de los datos y la información.

2.2.2. Auditoría Tecnológica basada en Riesgos

A través de la innovación de Tecnologías de la Información en las Empresas se ha mejorado los servicios y procesos que ofrecen.

Es sumamente importante que posean algún tipo de mecanismos de control que permita detectar los riesgos tecnológicos a los que pueden ser expuestos, para lo cual deben existir medidas de seguridad y procesos de auditoría que permitan identificar dichos riesgos.

La auditoría de Tecnologías es una revisión independiente y objetiva, que evalúa y verifica la efectividad de los controles establecidos en la Tecnología Información y Comunicaciones (TIC's) para reducir los riesgos potenciales (inherentes) a niveles aceptables de riesgo residual. También verifica la operación efectiva y segura de los servicios y sistemas de las empresas y el cumplimiento de las normas legales vigentes a nivel Nacional e Internacional relacionadas con la información, los datos, el software y las redes de comunicación de datos.

ISACA establece que, "La Auditoría basada en Riesgos proporciona eficientemente al Auditor o Evaluador la naturaleza y la extensión de las pruebas a realizar durante el proceso de la Auditoría" (ISACA, 2012)

Phil Griffiths (2009) en su documento "Risk Based Auditing" dice que:

"La auditoría basada en riesgos es un proceso, un acercamiento, una metodología y una actitud en torno al tema. La manera más simple de definir una auditoría basada en riesgos consiste en revisar las cosas que realmente importan en su organización. Otra manera de trabajar la auditoría basada en riesgos es con la ayuda de la teoría de proceso". (Griffiths, 2009)

Yung-Ming Shiu (2008) "Risk Based Internal Auditing in Taiwanese Banking Industry" habla que:

La auditoría basada en riesgos es un proceso, un acercamiento, una metodología y una actitud en torno al tema. La manera más simple de definir una auditoría basada en riesgos consiste en revisar las cosas que realmente importan en su organización. Cuando se tiene identificado los riesgos ayuda mucho a realizar una auditoría basada en riesgos, sino existe la oportunidad de contribuir con la gerencia en iniciar la identificación de riesgos. Otra manera de trabajar la auditoría basada en riesgos es con la ayuda de la teoría de proceso, las auditorías se iniciaban tradicionalmente mirando los controles sin tener conocimiento de su vinculación a los riesgos principales del negocio. (Shiu, 2008)

Podemos definir entonces que la Auditoría basada en Riesgos, permite al Auditor desarrollar evaluaciones completamente objetivas una vez que han sido asignados los recursos económicos, humanos, materiales necesarios a cada uno de los procesos que ayudan a la Institución u Organización a la consecución de las metas y objetivos.

2.2.3. Gestión de riesgos corporativos.

El Informe COSO define a la gestión de riesgos corporativos de la siguiente manera: es un proceso efectuado por el consejo de administración de una entidad, su dirección y restante personal, aplicable a la definición de estrategias en toda la empresa y diseñado para identificar eventos potenciales que puedan afectar a la organización, gestionar sus riesgos dentro del riesgo aceptado y proporcionar una seguridad razonable sobre el logro de los objetivos. (Acosta, 2004)

Según Mario Ambrosone en su estudio “La administración del riesgo empresarial: una responsabilidad de todos - el enfoque coso” establece que:

La gestión de riesgos corporativos posee las siguientes capacidades inherentes de alinear el riesgo aceptado y las estrategias, mejorar las decisiones de respuesta a los riesgos, reducir las sorpresas y las pérdidas operativas, identificar y gestionar la diversidad de riesgos para toda la entidad, y proveer respuestas integradas a riesgos múltiples. (Ambrosone, 2007)

Según Alexander Calder, define que:

La Gestión de Riesgos es el principal proceso de reducción de riesgos que se puede hacer en una organización. La ausencia de un Sistema de Gestión de Riesgos deja a la empresa en una especie de juego de azar. (Calder, 2015)

2.2.4. Gestión de riesgos de Tecnología de la Información.

René Vásquez Pérez establece que:

Por lo general, los riesgos tecnológicos están subestimados en los procesos de negocio, otros rubros, tales como riesgos de mercado, operacionales o de crédito están incorporados sin problemas en la agenda de la alta dirección. Los riesgos de Tecnologías de Información (TI), son relegados a los especialistas técnicos. La administración de riesgos tecnológicos juega un papel crítico en la protección de la información de nuestras cooperativas, por lo cual la Dirección requiere que se implementen políticas, planes y procedimientos que aseguren razonablemente que los objetivos de negocio se cumplan y que los eventos no deseados se prevengan o detecten y corrijan. Esto conlleva a que la implementación de un plan de riesgos para TI se percibe como un gasto, una especie de lujo reservada a los grandes corporativos con millones de transacciones vía Internet. (Pérez R., 2010)

Según Balarezo Consultores establece que:

Las tecnologías de información y comunicación son un elemento estratégico cuyo riesgo deben ser medidos y gestionados rigurosamente debido a los siguientes factores: creciente dependencia que las organizaciones tienen de la información y de cada una de las aplicaciones que la proporcionan, vulnerabilidad de las redes de comunicaciones, escala de costos considerable de inversiones en cuanto a la infraestructura de tecnologías, y el valor que las tecnologías de información y comunicación deben aportar al negocio en sí. Por otro lado, siendo la información el activo intangible de mayor importancia en una empresa, el responsable de tecnologías deberá resguardar que las políticas, procedimientos y estructuras organizacionales, ofrezcan una seguridad razonable para salvaguardar la información de eventos no deseados. (Balarezo Consultores, 2014)

Luis Martín Romeral & Álvaro Torres Gallego en su artículo de Gestión de Riesgos Tecnológicos establece que:

La Gestión de Riesgos y de la Continuidad de Servicios basados en Tecnología de la Información es de vital importancia, recogiendo incluso en regulaciones como Sarbanes-Oxley, lo que nos obliga a adoptar una serie de principios para la gestión del Riesgo Tecnológico: Gestión permanente, sistemática y continua de los riesgos, existencia de planes de contingencia, supervisión periódica e independiente, evaluación del riesgo para todo nuevo sistema o proceso. La Gestión de Riesgos consiste en un proceso cíclico que se inicia a partir de un conjunto de información recogida de diversas fuentes (requisitos, personas, procesos de desarrollo, presupuestos, expectativas). Toda esta información proporciona una lista de riesgos a tener en cuenta. El proceso de Gestión de Riesgos los analiza, prioriza y plantea planes de respuesta, dando como resultado el conjunto de riesgos priorizados, los planes de respuesta a dichos riesgos y un conjunto de indicadores que se utilizarán para medir el éxito del proceso, y en su caso, mejorarlo. (Martín Romeral & Torres Gallego, 2008)

2.3. MARCO DE REFERENCIA COBIT 5

ISACA en su documento “Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa”, habla que:

La información es un recurso clave para todas las empresas y desde el momento en que la información se crea hasta que es destruida, la tecnología juega un papel importante. La tecnología de la información está avanzando cada vez más y se ha generalizado en las empresas y en entornos sociales, públicos y de negocios. Como resultado, hoy más que nunca, las empresas y sus ejecutivos se esfuerzan en mantener información de alta calidad para soportar las decisiones del negocio, generar valor al negocio con las inversiones en TI, por ejemplo, alcanzando metas estratégicas y generando beneficios al negocio a través de un uso de las TI eficaz e innovador, alcanzar la excelencia operativa a través de una aplicación de la tecnología

fiable y eficiente, mantener los riesgos relacionados con TI en un nivel aceptable, optimizar el coste de los servicios y tecnologías de TI, y cumplir con las constantemente crecientes leyes, regulaciones, acuerdos contractuales y políticas aplicables. Empresas de éxito han reconocido que la alta gerencia, el comité y los ejecutivos deben aceptar las TI como cualquier otra parte importante de hacer negocios ya que se involucran con los objetivos estratégicos de la misma. Por lo cual COBIT 5 provee de un marco de trabajo integral que ayuda a las empresas a alcanzar sus objetivos para el gobierno y la gestión de las TI corporativas, es decir ayuda a las empresas a crear el valor óptimo desde TI manteniendo el equilibrio entre la generación de beneficios y la optimización de los niveles de riesgo y el uso de recursos. COBIT 5 permite a las TI ser gobernadas y gestionadas de un modo holístico para toda la empresa, abarcando al negocio completo de principio a fin y las áreas funcionales de responsabilidad de TI, considerando los intereses relacionados con TI de las partes interesadas internas y externas. COBIT 5 es genérico y útil para empresas de todos los tamaños, tanto comerciales, como sin ánimo de lucro o del sector público. (ISACA, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2012)

2.3.1. Principios de COBIT 5

ISACA en su documento “Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa”, establece las siguientes características:

Con el fin de promover un marco de referencia para los procesos de Gobierno corporativo y Gestión de TI, establece que COBIT 5 tiene como objetivo principal es ayudar a las empresas a lograr sus objetivos para lo anteriormente nombrado bajo el enfoque de 5 principios (Figura #1):



Figura #1. Principios de Cobit 5
Autor: Marco de Referencia Cobit 5. © 2012 ISACA

2.3.2. Descripción de los Principios de COBIT 5

Satisfacer las necesidades de las partes interesadas: Las empresas como tal necesitan crear valor para los stakeholders (parte interesada) con el propósito de dar un equilibrio entre riesgos y recursos. COBIT 5 ofrece las pautas necesarias (Figura #2) con sus debidos procesos para que las empresas generen valor a través del uso de las tecnologías de la información; dando la posibilidad a la empresa de adaptar COBIT 5 a sus necesidades bajo su propio enfoque y realidad.

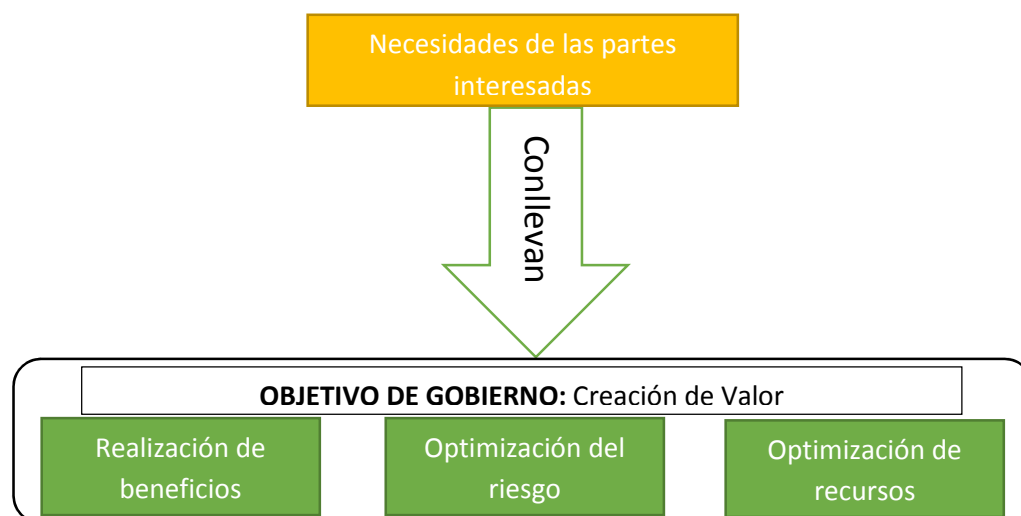


Figura #2. Creación de Valor

Autor: Marco de Referencia Cobit 5. © 2012 ISACA

Cubrir la Empresa extremo a extremo: COBIT 5 como tal hace una integración entre gobierno y gestión de las tecnologías de la información, cubriendo de manera óptima funciones y procesos tratando como activos de la empresa a la información y tecnología (Figura #3).

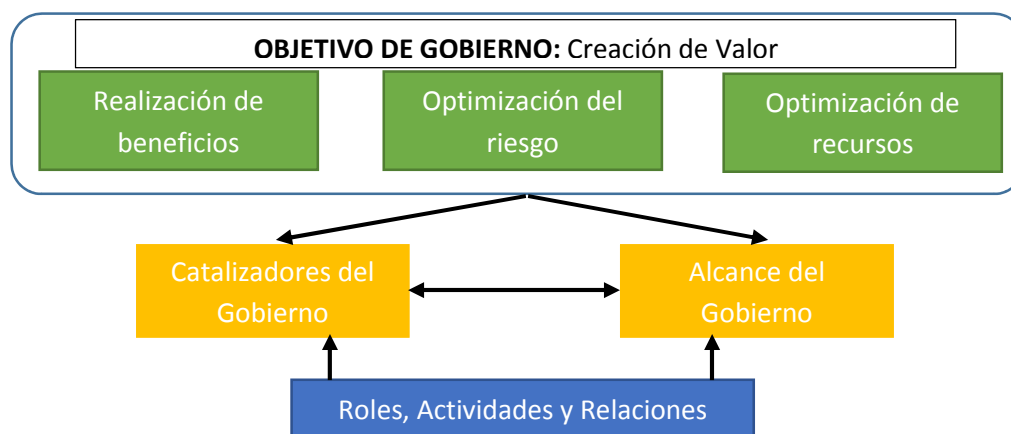


Figura #3. Gobierno y Gestión en Cobit 5

Autor: Marco de Referencia Cobit 5. © 2012 ISACA

Aplicar un marco de referencia único integrado: A nivel mundial existen una gran variedad de estándares y buenas prácticas relacionadas a las Tecnologías de Información, haciendo una notable diferencia COBIT 5 ya

que se alinea en un alto nivel con estándares y marcos de trabajo relevantes (Figura #4).

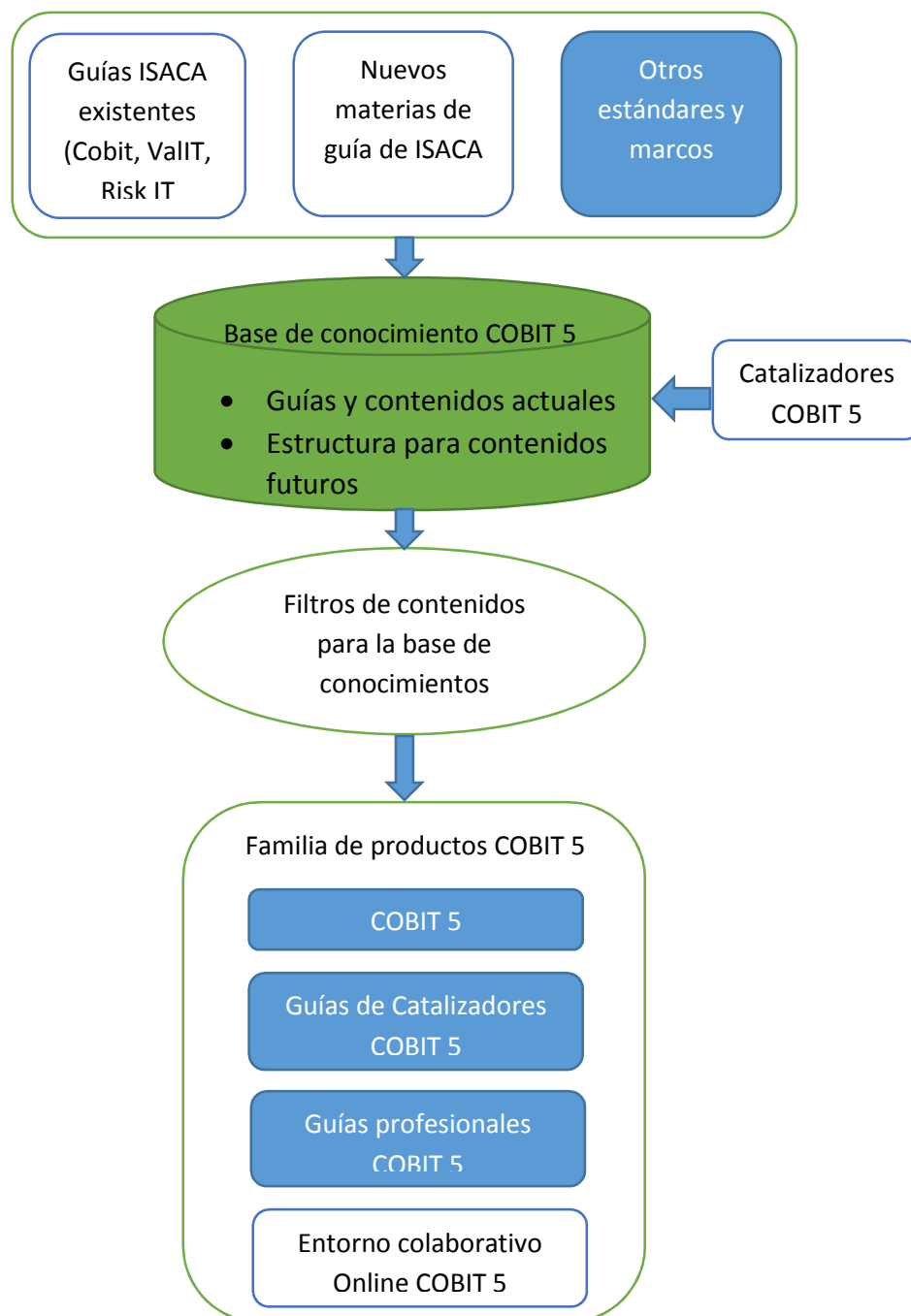


Figura #4. Marco de Referencia único integrado COBIT 5

Autor: Marco de Referencia Cobit 5. © 2012 ISACA

Hacer posible un enfoque holístico: Para generar un enfoque holístico COBIT proporciona un conjunto de enablers (catalizadores) que dan

apoyo a la implementación y ejecución de un sistema de Gobierno y Gestión de las Tecnologías de la Información. El marco de trabajo COBIT 5 define siete categorías de catalizadores (Figura #5).

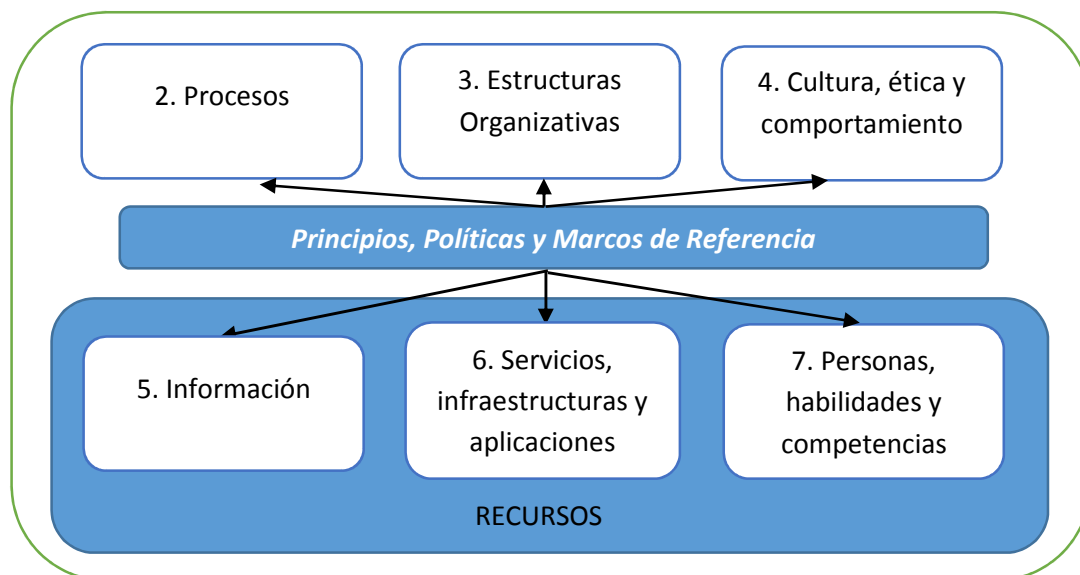


Figura #5. Catalizadores corporativos COBIT 5
Autor: Marco de Referencia Cobit 5. © 2012 ISACA

Separar el Gobierno de la Gestión: COBIT 5 establece una unión entre Gobierno y Gestión, los cuales conceptualmente enmarcan diferentes tipos de procesos y actividades, para lo cual se requiere de diferentes tipos de estructuras organizativas (Figura #6).

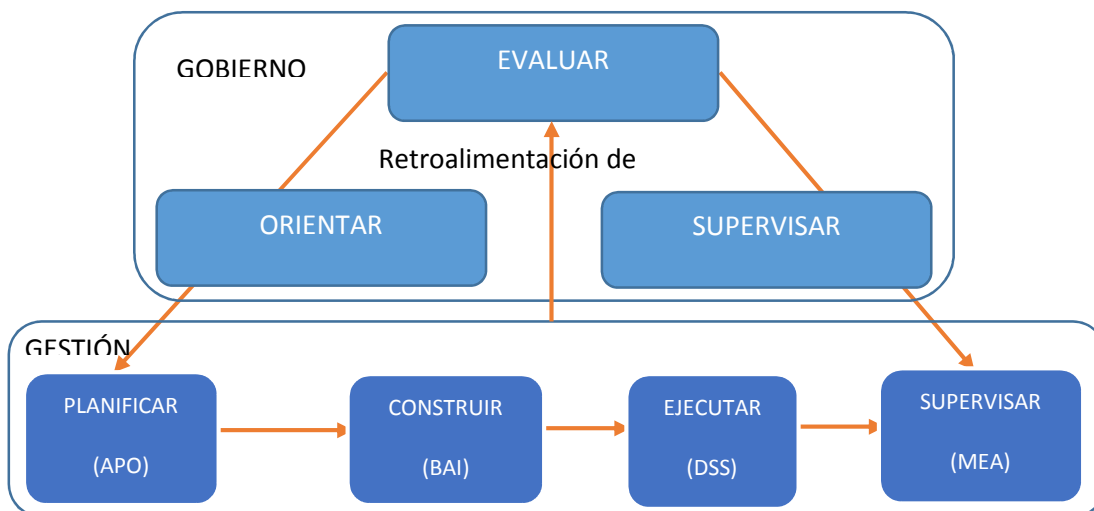


Figura #6. Las Áreas claves de Gobierno y Gestión de COBIT 5

Autor: Marco de Referencia Cobit 5. © 2012 ISACA

Gracias a estos principios de COBIT 5, se puede lograr dentro de las Empresas una sinergia entre Gobierno y Gestión de TI y así cumplir metas y objetivos corporativos. (ISACA, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2012)

2.3.3. Visión general de COBIT 5

ISACA en su documento “Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa”, puntualiza que:

COBIT 5 proporciona la guía de nueva generación de ISACA para el gobierno y la gestión de las TI en la empresa. Se construye sobre más de 15 años de uso práctico y aplicación de COBIT por parte de muchas empresas y usuarios de las comunidades de negocio, TI, riesgo, seguridad y aseguramiento. Los principales impulsos para el desarrollo de COBIT 5 incluyen la necesidad de dar más voz a las partes interesadas, considerar la dependencia creciente del éxito de la empresa, tratar con la cantidad de información, que ha crecido significativamente en el tiempo, proporcionar orientación adicional en el ámbito de la innovación y las tecnologías emergentes, cubrir completamente las responsabilidades funcionales de TI y del negocio, y todos los aspectos que llevan a la gestión y el gobierno eficaz de las TI de la empresa, adquirir mejor control sobre soluciones de TI

adquiridas y controladas por los usuarios, integrar los principales marcos y guías de ISACA, con un enfoque principal en COBIT, VallIT y RiskIT, pero considerando también el Modelo de Negocio para la Seguridad de la Información (BMIS), el Marco de Aseguramiento de TI (ITAF), la publicación titulada Board Briefing on IT Governance y el documento Taking Governance Forward (TGF), de modo que COBIT 5 cubra la actividad de la empresa al completo y proporcione una base para integrar otros marcos, normas y prácticas como un marco único. (ISACA, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2012)

2.3.4. Dominio Construir, Adquirir e Implementar

COIBT 5 y su dominio construir, adquirir e implementar (BAI) nos da soporte con un grupo de orientaciones acerca de los procesos que son completamente necesarios para adquirir e implementar soluciones de Tecnologías de Información, permitiendo identificar soluciones factibles, disponiendo documentación, formando y facultando a los usuarios y las operaciones para hacer operar los nuevos sistemas y procesos.

Tal como lo establece ISACA en su documento de COBIT 5, la descripción y el propósito del Dominio es:

Gestionar todos los programas y proyectos del portafolio de inversiones de forma coordinada y en línea con la estrategia corporativa. Iniciar, planificar, controlar y ejecutar programas y proyectos y cerrarlos con una revisión post-implementación.

Declaración del Propósito del Proceso

Alcanzar los beneficios de negocio y reducir el riesgo de retrasos y costes inesperados y el deterioro del valor, mediante la mejora de las comunicaciones y la involucración de usuarios finales y de negocio, asegurando el valor y la calidad de los entregables del proyecto y maximizando su contribución al portafolio de servicios e inversiones. (ISACA, Procesos Catalizadores, 2012)

Procesos del dominio Construir, Adquirir e Implementar

Tal como lo establece ISACA en su documento de COBIT 5, establece que los procesos del Dominio Construir, Adquirir e Implementar son:

BAI01 Gestión de Programas y Proyectos

Descripción del Proceso. Gestionar todos los programas y proyectos del portafolio de inversiones de forma coordinada y en línea con la estrategia corporativa. Iniciar, planificar, controlar y ejecutar programas y proyectos y cerrarlos con una revisión post-implementación.

Declaración del Propósito del Proceso. Alcanzar los beneficios de negocio y reducir el riesgo de retrasos y costes inesperados y el deterioro del valor, mediante la mejora de las comunicaciones y la involucración de usuarios finales y de negocio, asegurando el valor y la calidad de los entregables del proyecto y maximizando su contribución al portafolio de servicios e inversiones.

BAI02 Gestionar la Definición de Requisitos

Descripción del Proceso. Identificar soluciones y analizar requerimientos antes de la adquisición o creación para asegurar que estén en línea con los requerimientos estratégicos de la organización y que cubren los procesos de negocios, aplicaciones, información/datos, infraestructura y servicios. Coordinar con las partes interesadas afectadas la revisión de las opciones viables, incluyendo costes y beneficios relacionados, análisis de riesgo y aprobación de los requerimientos y soluciones propuestas.

Declaración del Propósito del Proceso. Crear soluciones viables y óptimas que cumplan con las necesidades de la organización mientras minimizan el riesgo.

BAI03 Gestionar la Identificación y Construcción de Soluciones

Descripción del Proceso. Establecer y mantener soluciones identificadas en línea con los requerimientos de la empresa que abarcan el diseño, desarrollo, compras/contratación y asociación con proveedores/fabricantes. Gestionar la configuración, preparación de pruebas, realización de pruebas, gestión de requerimientos y mantenimiento de procesos de negocio, aplicaciones, datos/información, infraestructura y servicios.

Declaración del Propósito del Proceso. Establecer soluciones puntuales y rentables capaces de soportar la estrategia de negocio y objetivos operacionales.

BAI04 Gestionar la Disponibilidad y la Capacidad

Descripción del Proceso. Equilibrar las necesidades actuales y futuras de disponibilidad, rendimiento y capacidad con una provisión de servicio efectiva en costes. Incluye la evaluación de las capacidades actuales, la previsión de necesidades futuras basadas en los requerimientos del negocio, el análisis del impacto en el negocio y la evaluación del riesgo para planificar e implementar acciones para alcanzar los requerimientos identificados.

Declaración del Propósito del Proceso. Mantener la disponibilidad del servicio, la gestión eficiente de recursos y la optimización del rendimiento de los sistemas mediante la predicción del rendimiento futuro y de los requerimientos de capacidad.

BAI05 Gestionar la Facilitación del Cambio Organizativo

Descripción del Proceso. Maximizar la probabilidad de la implementación exitosa en toda la empresa del cambio organizativo de forma rápida y con riesgo reducido, cubriendo el ciclo de vida completo del cambio y todas las partes interesadas del negocio y de TI.

Declaración del Propósito del Proceso. Preparar y comprometer a las partes interesadas para el cambio en el negocio y reducir el riesgo de fracaso.

BAI06 Gestionar los Cambios

Descripción del Proceso. Gestione todos los cambios de una forma controlada, incluyendo cambios estándar y de mantenimiento de emergencia en relación con los procesos de negocio, aplicaciones e infraestructura. Esto incluye normas y procedimientos de cambio, análisis de impacto, priorización y autorización, cambios de emergencia, seguimiento, reporte, cierre y documentación.

Declaración del Propósito del Proceso. Posibilitar una entrega de los cambios rápida y fiable para el negocio, a la vez que se mitiga cualquier riesgo que impacte negativamente en la estabilidad e integridad del entorno en que se aplica el cambio.

BAI07 Gestionar la Aceptación del Cambio y la Transición

Descripción del Proceso. Aceptar formalmente y hacer operativas las nuevas soluciones, incluyendo la planificación de la implementación, la conversión de los datos y los sistemas, las pruebas de aceptación, la comunicación, la preparación del lanzamiento, el paso a producción de procesos de negocio o servicios TI nuevos o modificados, el soporte temprano en producción y una revisión post-implementación.

Declaración del Propósito del Proceso. Implementar soluciones de forma segura y en línea con las expectativas y resultados acordados

BAI08 Gestionar el Conocimiento

Descripción del Proceso. Mantener la disponibilidad de conocimiento relevante, actual, validado y fiable para dar soporte a todas las actividades de los procesos y facilitar la toma de decisiones. Planificar la identificación, recopilación, organización, mantenimiento, uso y retirada de conocimiento.

Declaración del Propósito del Proceso. Proporcionar el conocimiento necesario para dar soporte a todo el personal en sus actividades laborales, para la toma de decisiones bien fundadas y para aumentar la productividad.

BAI09 Gestionar los Activos

Descripción del Proceso. Gestionar los activos de TI a través de su ciclo de vida para asegurar que su uso aporta valor a un coste óptimo, que se mantendrán en funcionamiento (acorde a los objetivos), que están justificados y protegidos físicamente, y que los activos que son fundamentales para apoyar la capacidad del servicio son fiables y están disponibles. Administrar las licencias de software para asegurar que se adquiere el número óptimo, se mantienen y despliegan en relación con el uso necesario para el negocio y que el software instalado cumple con los acuerdos de licencia.

Declaración del Propósito del Proceso. Contabilización de todos los activos de TI y optimización del valor proporcionado por estos activos

BAI10 Gestionar la Configuración

Descripción del Proceso. Definir y mantener las definiciones y relaciones entre los principales recursos y capacidades necesarios para la prestación de los servicios proporcionados por TI, incluyendo la recopilación de información de configuración, el establecimiento de líneas de referencia, la verificación y auditoría de la información de configuración y la actualización del repositorio de configuración.

Declaración del Propósito del Proceso. Proporcionar suficiente información sobre los activos del servicio para que el servicio pueda gestionarse con eficacia, evaluar el impacto de los cambios y hacer frente a los incidentes del servicio. (ISACA, Procesos Catalizadores, 2012)

2.4. Aplicación de la Auditoría Informática

Las organizaciones informáticas en la actualidad forman parte de lo que se ha denominado como administración o gestión de la Organización, por lo cual desde las empresas nace un área de suma importancia conocida como Auditoría Informática.

Como se conoce en la actualidad la Auditoría Informática como la Auditoría de Tecnología de Información, en el mundo se ha consolidado como un grupo de conocimientos que responden a la perspectiva y crecimiento de la tecnología informática en los últimos 12 años.

La Auditoría Informática o Auditoría de Tecnologías de Información deberá abarcar no solo lo que compete a la evaluación de equipos, sistemas o procedimientos, sino que va más allá de tomar en consideración, las entradas de datos, procedimientos rutinarios, efectividad de controles, archivos, niveles de seguridad y demás parámetros que competen la Auditoría Informática.

Tal como lo explica Gonzalo Rivas, en su libro Auditoría Informática, el clasifica la aplicación de la misma en dos grandes enfoques los cuales son:

Auditoría Interna (Objetivos)

- ✓ Revisión y evaluación de controles contables, financieros y operativos.
- ✓ Determinación de la utilidad de políticas, planes y procedimientos, así como su nivel de cumplimiento.
- ✓ Custodia y contabilización de activos.
- ✓ Examen de la fiabilidad de los datos.
- ✓ Divulgación de políticas y procedimientos establecidos. Flujo descendente: desde la alta dirección hacia la dirección operativa.
- ✓ Información exacta a la gerencia. Flujo ascendente: de la dirección operativa a la alta dirección.

Auditoría Externa (Objetivos)

- ✓ Obtención de elementos de juicio fundamentales en la naturaleza de los hechos examinados para garantizar que han quedado significativamente probados.
- ✓ Medición de la magnitud de un error ya conocido, detección de errores supuestos o confirmación de la ausencia de errores.
- ✓ Propuesta de sugerencias, en tono constructivo, para ayudar a la gerencia (carta de recomendaciones). (Rivas, 1989)

2.5. Fases de la Auditoría Informática

Para determinar las fases que implican la Auditoría Informática, Francisco Solarte explica que:

Para realizar una auditoría de sistemas se requiere planear una serie ordenada de acciones y procedimientos específicos, que deben ser ejecutados de forma secuencial, cronológica y ordenada, teniendo en cuenta etapas, eventos y actividades que se requieran para su ejecución que serán establecidos de acuerdo a las necesidades de la empresa. Estos procedimientos se adaptarán de acuerdo al tipo de auditoría de sistemas que se vaya a realizar y con el cumplimiento estricto de las necesidades, técnicas y métodos de evaluación del área de sistematización. Los métodos deben seguirse para la determinación de las herramientas e instrumentos de revisión que serán utilizados en la auditoría, la metodología cubre tres etapas: la primera de planeación, la segunda de ejecución y la tercera del dictamen de la auditoría.

Una vez abordado esto Solarte indica que las fases de la Auditoría Informática la podemos determinar de la siguiente manera:

Etapa de Planeación de la Auditoría

El primer paso para realizar una auditoría de sistemas es la planeación de cómo se va a ejecutar la auditoría, donde se debe identificar de forma

clara las razones por las que se va a realizar la auditoría, la determinación del objetivo de la misma, el diseño de métodos, técnicas y procedimientos necesarios para llevarla a cabo y para la solicitud de documentos que servirán de apoyo para la ejecución, terminando con la elaboración de la documentación de los planes, programas y presupuestos para llevarla a cabo.

Etapa de Ejecución de la Auditoría

La siguiente etapa después de la planeación de la auditoría es la ejecución de la misma, y está determinada por las características propias, los puntos elegidos y los requerimientos estimados en la planeación.

Etapa de Dictamen de la Auditoría

La tercera etapa luego de la planeación y ejecución es emitir el dictamen, que es el resultado final de la auditoría, donde se presentan los siguientes puntos: la elaboración del informe de las situaciones que se han detectado, la elaboración del dictamen final y la presentación del informe de auditoría. (Solarte, 2014)

2.6. Control Interno

2.6.1. Control

Alonzo Alzate define que el control:

Es el conjunto de normas, técnicas, acciones y procedimientos que interrelacionados e interactuando entre sí con los sistemas y subsistemas organizacionales y administrativos, permite evaluar, comparar y corregir aquellas actividades que se desarrollan en las organizaciones, garantizando la ejecución de los objetivos y el logro de las metas institucionales. (Alzate, 2002)

Eduardo Jorge Arnoletto define al control de la siguiente manera:

La función de control tiene por misión comprobar si la misión y los objetivos de la organización se están realizando de forma adecuada, y detectar cualquier desviación para proponer, finalmente, las acciones correctivas necesarias. Toda organización es un sistema abierto, en cuanto mantiene relaciones permanentes con su ambiente, y finalista, en cuanto procura alcanzar unos objetivos. Estos sistemas necesitan tener un mecanismo de regulación, que mediante el análisis de los insumos y los exumos pueda determinar el nivel de cumplimiento de los objetivos planificados, e indicar cursos de acción viables hacia el futuro. La función de control es, pues, esencial para garantizar el correcto funcionamiento de una organización. (Arnoletto, 2014)

2.6.2. Componentes del Control Interno

Tal como lo indica Francisco Solarte, cada uno de los componentes del control interno se aplican a todas las entidades, las compañías pequeñas y medianas, sus controles pueden ser menos formales y menos estructurados, no obstante deben ser efectivos.

Por lo que lo clasifica a dichos componentes de la siguiente manera:

- ✓ **Ambiente de Control:** el ambiente de control da el tono de una organización, influenciando la conciencia de control de sus empleados.
- ✓ **Valoración de riesgos:** cada entidad enfrenta una variedad de riesgos de fuentes externas e internas, los cuales deben valorarse.
- ✓ **Actividades de Control:** son las políticas y los procedimientos que ayudan a asegurar que las directivas administrativas se lleven a cabo
- ✓ **Información y comunicación:** debe identificarse, capturarse y comunicarse información pertinente en una forma y en un tiempo que le permita a los empleados cumplir con sus responsabilidades.

- ✓ **Monitoreo:** los sistemas de control interno deben monitorearse, proceso que valora la calidad del desempeño del sistema en el tiempo. (Solarte, 2014)

2.7. Educación Virtual

El transmitir conocimientos mediante el uso recursos digitales como imágenes, textos, sonidos, entre otros, a los usuarios de manera simultánea y a bajos costos, es lo que está sucediendo en la actualidad llamado revolución de la enseñanza tradicional en sus dos facetas: presencial y a distancia, y en medio de estas dos facetas nace una tercera modalidad de enseñanza importante denominada Educación Virtual, la cual está basada en la aplicaciones de las nuevas tecnologías de la Información y Comunicación.

Bajo esta modalidad es importante analizar si la Educación Virtual es capaz de suplantar a la educación tradicional y darle al estudiante, al profesional una forma de educarse a través de la Internet.

En su obra didáctica "En busca de la clase virtual", John Tiffin & Lalita Rajasingham abarcan y proponen lo siguiente:

Que se vive en un período de transición entre una sociedad industrial y una sociedad de la información, las escuelas hoy en día están diseñadas para brindar otro tipo de educación, pero los sistemas de educación aún preparan a las personas para ocupar un lugar en la sociedad imitando a las fábricas y oficinas de una sociedad industrial, la infraestructura tecnológica fundamental de una sociedad de la información es sin embargo, una herramienta para preparar a las personas para vivir en una sociedad de la información, se necesita que se proponga un sistema educativo que se base en las tecnologías de la información y comunicación. Hoy en día, si se quiere hablar con alguien que no se encuentra presente, tenemos dos elecciones que representan las diferentes formas de hacer las cosas: ir a verlo o llamarlo por teléfono. Es raro tener una elección similar en educación, si se

tiene que asistir a una clase hay que viajar hasta el aula por lo que la educación precisa una alternativa, alumnos y maestros deberían poder tener la opción de reunirse para la actividad formativa por medio de las telecomunicaciones, este es precisamente el desarrollo de nuevas propuestas educativas en Internet, el uso de las tecnologías de la información y comunicación representan prioridad en la posibilidad de elegir entre la educación presencial y la educación virtual. Gracias al uso del internet, en la actualidad los estudiantes no requieren de ir a escuelas, y da la posibilidad de que los mismos puedan generar un ritmo de estudio de acuerdo a sus posibilidades en horarios, en este sentido adaptar la educación virtual al tiempo de quien elige esta alternativa de educación y formación. (Tiffin & Lalita Rajasingham, 1997)

Según el Ministerio de Educación de la República de Colombia define que:

La educación virtual, también llamada "educación en línea", se refiere al desarrollo de programas de formación que tienen como escenario de enseñanza y aprendizaje el ciberespacio. En otras palabras, la educación virtual hace referencia a que no es necesario que el cuerpo, tiempo y espacio se conjuguen para lograr establecer un encuentro de diálogo o experiencia de aprendizaje. Sin que se dé un encuentro cara a cara entre el profesor y el alumno es posible establecer una relación interpersonal de carácter educativo. Desde esta perspectiva, la educación virtual es una acción que busca propiciar espacios de formación, apoyándose en las TIC para instaurar una nueva forma de enseñar y de aprender. La educación virtual es una modalidad de la educación a distancia; implica una nueva visión de las exigencias del entorno económico, social y político, así como de las relaciones pedagógicas y de las TIC. No se trata simplemente de una forma singular de hacer llegar la información a lugares distantes, sino que es toda una perspectiva pedagógica. (Ministerio de Educación de Colombia, 2009)

Según Lorena Diaz Castro define que:

La educación virtual es una perspectiva de la que tenemos que estar conscientes en todos los niveles en los que interactuamos como el trabajo, la familia y por qué no, la educación, que es la encargada de regir en definitiva la vida social. Es ahí donde se obtienen las herramientas para enfrentarnos a los distintos obstáculos que la sociedad nos depara una vez que ya podemos tomar las riendas y elegir nuestro camino. (Diaz Castro, 2012)

2.8. Plataforma Virtual Moodle

La Coordinación de Educación Virtual del SECAP establece que:

Moodle como un sistema de gestión avanzada (también denominado "Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje (EVEA)"; es decir, una aplicación diseñada para ayudar a los educadores a crear cursos de calidad en línea. Estos tipos de sistema de aprendizaje a distancia a veces son también llamados Ambientes de Aprendizaje Virtual o Educación en Línea. Moodle es una de las plataformas e-learning más usadas en el mundo. Numerosos estudios y reportes, indican que Moodle es uno de los más destacados desarrollos en el ámbito de la educación a distancia. Incluso elegida por especialistas como la mejor plataforma e-learning existente. La palabra Moodle es un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular), muy útil para programadores y teóricos de la educación. Moodle fue creado por Martin Dougiamas, quien fue administrador de WebCT en la Universidad Tecnológica de Curtin. Basó su diseño en las ideas del constructivismo en pedagogía que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas y en el aprendizaje colaborativo. Un instructor que opera desde este punto de vista crea un ambiente centrado en el estudiante que le ayuda a construir ese conocimiento con 8 base en sus habilidades y conocimientos propios, en lugar de simplemente publicar y transmitir la

información que se considera que los estudiantes deben conocer. (SECAP, SECAP Virtual, 2014)

Pérez Reynaldo & Rojas José & Paulí Grismilda en su Artículo “Algunas experiencias didácticas en el entorno de plataforma Moodle” define que:

La Plataforma Moodle como un sistema de gestión de contenidos educativos (CMS) que posibilita la organización de cursos a partir de la creación y combinación de recursos educativos gestionados dentro de la misma plataforma. El trabajo en Moodle se centra en la creación y actualización de cursos que son creados y gestionados por los profesores y por la atención a los usuarios que son matriculados como estudiantes, además, Moodle ofrece varios servicios y recursos que posibilitan la comunicación en línea entre profesores y estudiantes, ya sea vinculada a alguna actividad lectiva o no. Las actividades (tareas, consultas, lección, cuestionarios, charlas, forum, glosarios, encuestas, taller, diario, entre otras), constituyen el núcleo del sistema de gestión de cursos. Moodle se sustenta en los principios del constructivismo social, el cual se basa en la idea de que el conocimiento se va construyendo en el estudiante a partir de su participación activa en el proceso de aprendizaje en vez de ser transmitido de manera estática por el profesor. La plataforma promueve un esquema de enseñanza-aprendizaje colaborativo en el que el estudiante es protagonista activo en su propia formación por lo que el papel del profesor puede ir más allá de la administración de conocimiento a través de materiales estáticos dirigidos al estudiante sino que su función es la de crear un ambiente apropiado que le permita al estudiante construir su propio conocimiento a partir de las orientaciones del profesor, los materiales didácticos y los recursos y actividades que proporciona el sistema. (Pérez, Rojas, & Paulí, 2008)

2.9. Diseño Instruccional de Cursos Virtuales

Belloch Consuelo en su informe de Diseño Instruccional habla que:

El desarrollo de cursos en entornos virtuales supone un proceso sistemático para la planificación, organización y desarrollo de la acción formativa. Este proceso es, en cierta medida, mucho más importante en la teleformación que en la enseñanza presencial pues, dado que muchas actividades se desarrollan de forma asíncrona sin que el profesor este en ese momento participando en el proceso, precisa de un diseño y organización clara que sirva como sistema de navegación tanto para el alumno como para el profesor tutor. En este proceso el pedagogo tiene un papel fundamental como especialista en educación y con conocimiento de las diferentes estrategias didácticas y metodológicas. El disponer de modelos que guíen este proceso es de indudable valor para el docente o el pedagogo, que en muchos casos será requerido para diseñar los materiales y estrategias didácticas del curso. (Belloch, 2013)

Martha Edith Arjona Gordillo & Macarena Blando Chávez en su propuesta "*Diseño Instruccional, elemento clave en el desarrollo de cursos para Ambientes Virtuales de Aprendizaje*", aborda lo siguiente:

El éxito de un curso en Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) no depende sólo de los aspectos técnicos, como la interfaz y el diseño gráfico, sino que también intervienen factores pedagógicos y de comunicación determinantes, como son el diseño del ambiente de aprendizaje, su estructura, las actividades de aprendizaje, es decir, del Diseño Instruccional adoptado. El Diseño Instruccional es un proceso en donde se analizan, organizan y presentan objetivos, información, actividades, métodos, medios y el proceso de evaluación, que al conjugarse entre sí conforman el contenido de un curso con miras a generar experiencias satisfactorias de aprendizaje. El diseño instruccional permite reflexionar sobre las metas del curso y se plantean objetivos, los cuales deben estar acordes a la misión y visión de la institución. El docente debe considerar los escenarios más

adecuados para desarrollar el contexto en el que el estudiante construya su conocimiento, desarrolle habilidades y valores, al mismo tiempo que incremente su comprensión, retención y logro de aprendizajes significativos. (Arjona Gordillo & Blando Chávez, 2013)

3. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN TÉCNICA

3.1. Institución Sujeto de Estudio

Tal como lo establece el reglamento académico del SECAP establece que:

El Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP) es una institución pública adscrita al Ministerio de Relaciones Laborales. Desde 1966 ha generado procesos de capacitación y formación profesional a nivel nacional, contribuyendo con el cumplimiento de los objetivos del plan nacional del buen vivir y respondiendo a los desafíos que el sistema laboral exige. (SECAP, Reglamento Académico, 2014)

3.1.1. Conocimiento y Comprensión del Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional-SECAP.

También consta en el reglamento académico del SECAP lo siguiente:

✓ Misión

Desarrollar competencias, conocimientos, habilidades y destrezas en las y los trabajadores y servidores ecuatorianos a través de procesos de perfeccionamiento, capacitación y formación profesional que respondan a la demanda del sistema laboral, propendiendo al uso del enfoque de competencias laborales en los procesos formativos e incluyendo en estas acciones a los grupos de atención prioritaria y actores de la economía popular y solidaria.

✓ Visión

Ser la Institución oficial líder, en la formación y capacitación profesional para el Trabajo, que desarrolla su gestión acorde a los cambios económico-sociales, con infraestructura e innovación tecnológica digna e inclusiva al servicio de la ciudadanía, en relación directa con el plan de desarrollo y políticas de empleo nacionales.

✓ **Política de Calidad**

El SECAP con un alto compromiso de atención a las y los servidores y trabajadores promueve la mejora continua de los servicios de perfeccionamiento, capacitación y formación con personal altamente capacitado. (SECAP, Reglamento Académico, 2014)

3.1.2. Estructura Organizacional

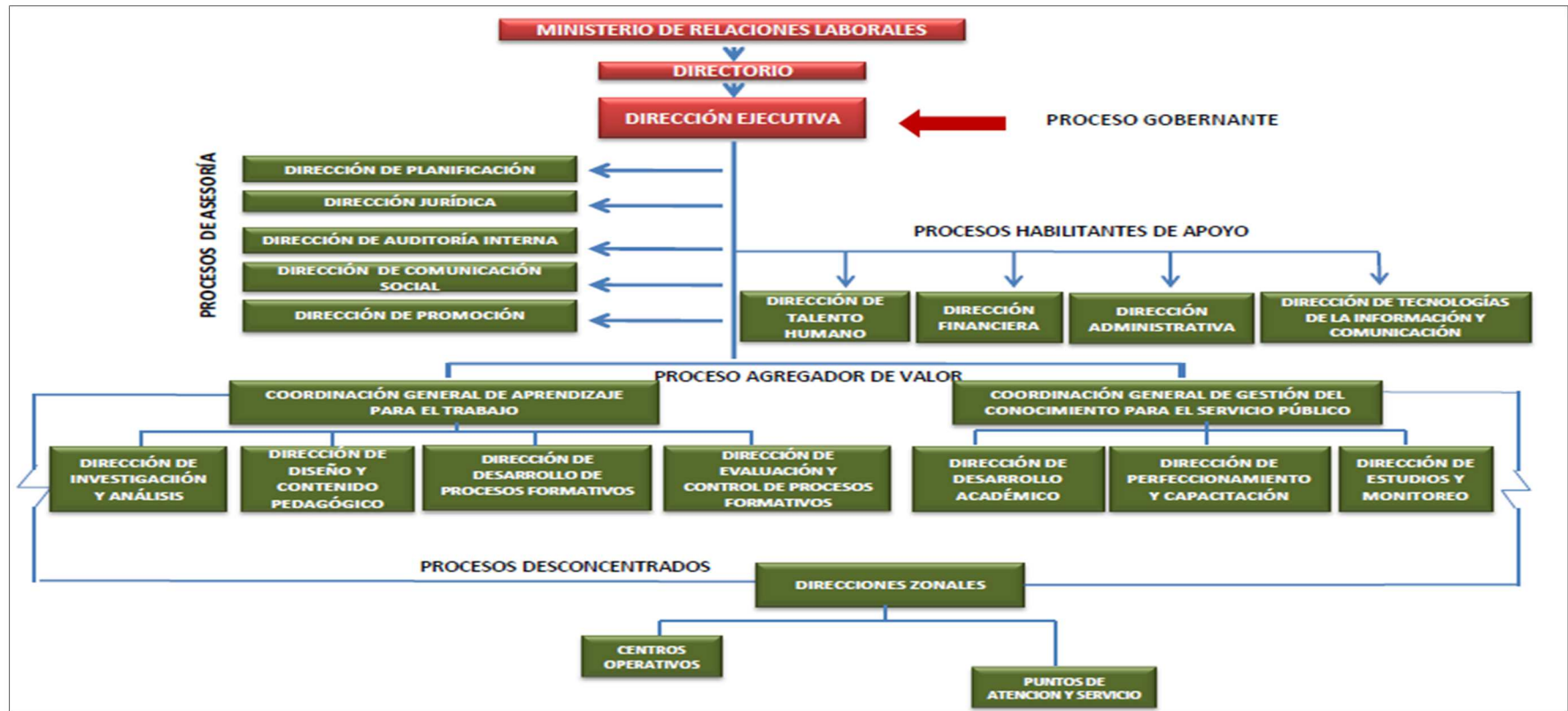


Figura #7. Estructura Organizacional SECAP

Autor: Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP)

3.1.3. Procesos Gobernantes del SECAP

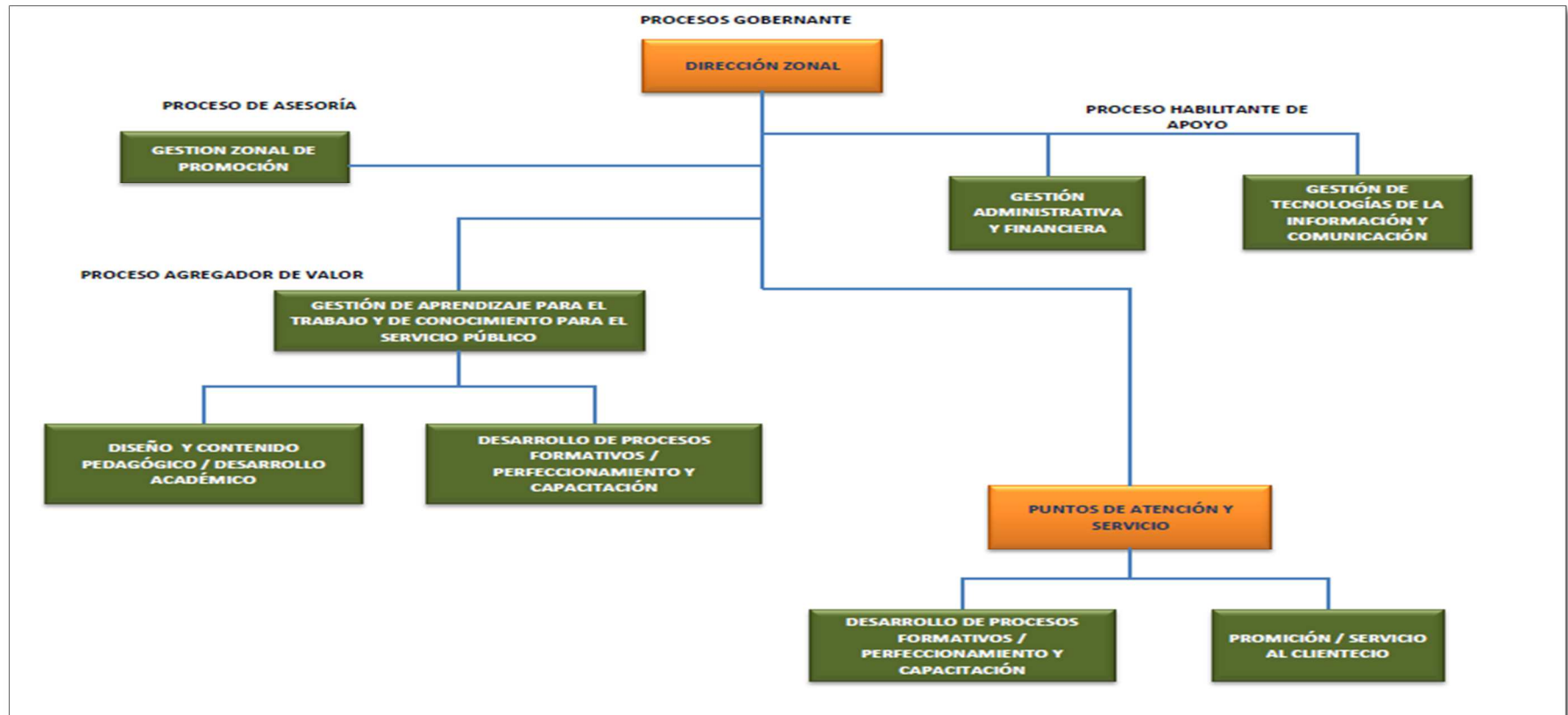


Figura #8. Procesos desconcentrados SECAP

Autor: Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP)

3.1.4. Centros Operativos del SECAP



Figura #9. Funcionamiento de centros operativos del SECAP
Autor: Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP)

3.1.5. Conocimiento y Comprensión de la Dirección de Diseño y Contenido Pedagógico del SECAP.

En el manual de procesos de la Dirección de diseño y contenido pedagógico, se encuentran lo siguiente:

Misión de la Dirección de Diseño y Contenido Pedagógico:

Elaborar y difundir diseños pedagógicos, con el enfoque de competencias laborales, en función de las necesidades de los sectores sociales y productivos, así como la estandarización de los contenidos de los programas modulares a nivel nacional, y la implementación de nuevas modalidades de capacitación y formación profesional.

Atribuciones y responsabilidades:

1. Analizar y procesar las necesidades de capacitación y formación profesional identificadas por la Dirección de Investigación y Análisis, orientadas a satisfacer los requerimientos de los sectores social y productivo.
2. Desarrollar diseños curriculares, con el enfoque de competencias laborales, de los perfiles profesionales, orientados a cubrir las necesidades de capacitación y formación profesional de los sectores social y productivo.
3. Planificar y elaborar diseños de contenidos curriculares para programas formativos de módulos y/o cursos, orientados a cubrir las necesidades de capacitación y formación profesional de los sectores social y productivo, con identificación de requisitos mínimos y enfoque en competencias laborales.
4. Estandarizar los contenidos y planificación curricular para capacitación y formación profesional que ejecuta el SECAP nivel nacional.

5. Actualizar, ajustar y estandarizar permanentemente los diseños curriculares de los cursos y/o módulos que ejecuta el SECAP a nivel nacional.
6. Impulsar, difundir y coordinar la implementación de los diseños curriculares estandarizados del SECAP a nivel nacional.
7. Implementar nuevas estrategias y metodologías para los procesos formativos (como e-learning), bajo el enfoque de competencias laborales.
8. Identificar el material didáctico requerido para la ejecución de programas de capacitación y formación profesional.
9. Revisar y aprobar el material didáctico de los programas de capacitación y formación profesional, en coordinación con la Dirección de Desarrollo de Procesos Formativos.
10. Elaborar y difundir guías metodológicas e instructivos normativos orientados a la ejecución de los procesos formativos que desarrolla el SECAP a nivel nacional.
11. De acuerdo a las nuevas necesidades de las zonas o sectores, elaborar los perfiles de competencias que se requieran en las áreas prioritarias de atención que establezca el Estado.
12. Brindar asistencia técnica metodológica didáctica a las diferentes zonas, áreas, departamentos y/o demás personal del SECAP que lo requiera.
13. Codificar los nuevos módulos y/o cursos para su registro pertinente en la base de datos del SECAP y clasificarlos en técnicos y/o administrativos.
14. Coordinar con la administración del sistema de información del SECAP y la Dirección de Desarrollo de Procesos Formativos, el adecuado registro de los nuevos módulos y/o cursos resultantes, tras la realización del diseño curricular pertinente.
15. Capacitar a los instructores en la aplicación del diseño pedagógico con enfoque de competencias laborales.

16. Capacitar a los instructores del SECAP en la aplicación de las guías metodológicas.
17. Revisar y participar en la elaboración del Plan Operativo Anual de su unidad; y,
18. Las demás atribuciones y responsabilidades constantes en la ley, reglamentos y las que le sean delegadas por la máxima autoridad.

Productos y servicios:

1. Diseños, contenidos y planificación curricular con enfoque de competencias laborales estandarizados.
2. Diseños, contenidos y planificación curricular de programas de módulo estandarizados.
3. Diseños, contenidos y planificación curricular con enfoque de competencias laborales actualizados.
4. Matriz de codificación de la oferta formativa del SECAP.
5. Matriz de cursos clasificados en administrativos o técnicos.
6. Guías metodológicas según modalidad. (SECAP, Manual de procesos de la dirección de diseño y contenido pedagógico, 2014)

3.1.6. Composición Funcional de la unidad de Capacitación Virtual

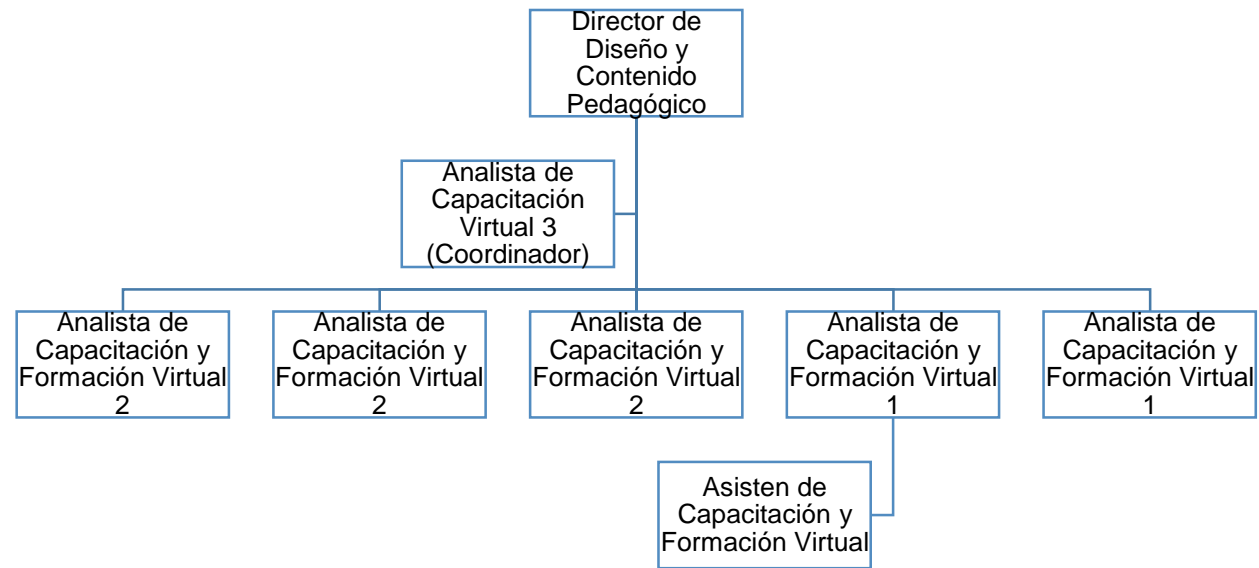


Figura #10. Orgánico funcional de la unidad de capacitación virtual

Autor: Dirección de diseño y contenido pedagógico SECAP

3.1.7. Características de los Sistemas y Ambiente Computarizado

La plataforma virtual del SECAP utiliza el sistema de gestión de Aprendizaje Moodle en su distribución 2.7, que se encuentra instalado en servidores centrales bajo la administración de la dirección de tecnología de información y comunicación, por lo que la dirección de diseño y contenido pedagógico específicamente la coordinación de capacitación virtual es un usuario de la plataforma virtual para la implementación de cursos virtuales y semipresenciales; para la producción de objetos de aprendizaje virtual, se utilizan equipos computacionales de diseño gráfico.

3.2. Aplicación del Marco de Referencia COBIT 5 en la Implementación de cursos para la modalidad de capacitación virtual del SECAP

3.2.1. Justificación

La capacitación Virtual ha experimentado un continuo cambio, en el mundo desde mediados del siglo XX presenciamos la sociedad postindustrial, caracterizada por el protagonismo central de la información y de las tecnologías asociadas. La educación virtual actualmente se cuenta con plataformas tecnológicas como lo son: Moodle también conocida como LMS (Learning Management System) y Blackboard, además con corrientes educativas como es MOOC (acrónimo en inglés de Massive Online Open Courses) o Cursos online masivos y abiertos. Los cursos masivos no han sido otra cosa que la evolución de la educación abierta en internet, disponiendo a esta educación en diferentes áreas del saber y prestando educación a centenares de miles de estudiantes, siendo una revolución en el presente (Waldrop, (2013)). COBIT 5, está desarrollado para ayudar a organizaciones de todos los tamaños y de cualquier sector a obtener el valor óptimo de las tecnologías de información, tratando de satisfacer las necesidades de los interesados internos y externos mediante la creación de valor para la empresa a través de las Tecnologías de Información, con un enfoque de gestión holística de extremo a extremo.

Cobit 5 beneficia a las empresas de distintos tamaños y a los profesionales del rubro de las Tecnologías de la Información (TI) a:

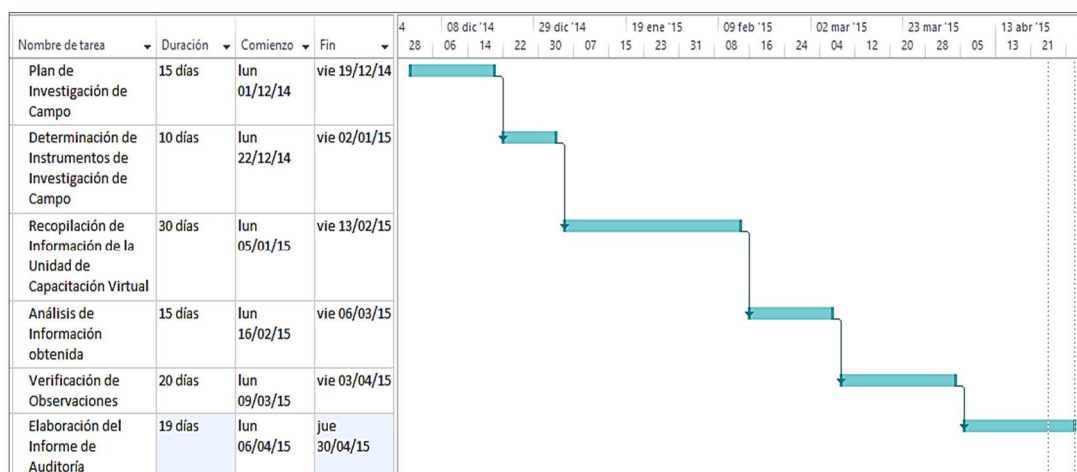
1. Lograr los objetivos estratégicos y obtener los beneficios de negocio a través del uso efectivo e innovador de TI.
2. Optimizar los servicios y la tecnología de los gastos de TI.
3. Apoyar el cumplimiento de las leyes, reglamentos, acuerdos contractuales y las políticas.
4. La gestión eficaz de los riesgos de TI ayuda a manejar mejor el rendimiento del negocio mediante la vinculación de la información y el riesgo de la tecnología para el logro de los objetivos estratégicos de la empresa.

3.2.2. Planificación de la Evaluación Técnica Informática

En la Tabla 1, se especifica cada una de las actividades y el tiempo de duración de las mismas, para la ejecución del plan de investigación de campo o programa de auditoría.

Tabla 1

Plan de Investigación de Campo y Diagrama de Gantt



3.2.3. Objetivo de la evaluación

Realizar una evaluación técnica informática de la Implementación de cursos para la modalidad de capacitación virtual del SECAP utilizando el Marco de Referencia COBIT 5 y su dominio construir, adquirir e implementar, para identificar debilidades y emitir recomendaciones dentro del proceso.

3.2.4. Determinación del alcance de la evaluación técnica informática

La evaluación técnica informática de la implementación de cursos para la modalidad de capacitación Virtual del SECAP Administración Central, se basa en información obtenida en el periodo comprendido entre el 01 de Julio de 2014 al 30 de Abril de 2015, y se enfoca en el dominio construir, adquirir e implementar de COBIT 5. Para esto se pretende realizar lo siguiente:

1. Plan de investigación de campo
2. Determinación de instrumentos de investigación de campo
3. Recopilación de Información de la unidad de capacitación virtual
4. Análisis de información obtenida
5. Verificación de observaciones
6. Elaboración del Informe de Auditoría

3.3. Matriz de Riesgos Crítico de TI de la Implementación de Cursos Virtuales en el SECAP

El dominio construir, adquirir e implementar de COBIT 5 integra 10 procesos, para determinar que procesos serán objetos de estudio para la evaluación técnica informática de la modalidad de capacitación virtual del SECAP se ha realizado un mapeo para evidenciar cómo cada meta relacionada TI de la implementación de cursos virtuales es soportada por procesos de COBIT 5. Este mapeo se muestra en la Tabla 2 usando la siguiente escala:

- ✓ “P” indica principal, cuando hay una relación importante.
- ✓ “S” indica secundario, cuando todavía hay un vínculo fuerte, pero menos importante.

Tabla 2

Mapeo entre las metas relacionadas con las TI de COBIT 5 y los procesos

MAPEO ENTRE LAS METAS RELACIONADAS CON LAS TI DE COBIT 5 Y LOS PROCESOS	
	META RELACIONADA CON LA TI
1	Alineamiento de TI y la estrategia de negocio
2	Cumplimiento y soporte de la TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones externas
3	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI
4	Riesgos de negocio relacionados con las TI gestionados
5	Realización de beneficios del portafolio de Inversiones y Servicios relacionados con las TI
6	Transparencia de los costes, beneficios y riesgos de las TI
7	Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio
8	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas
9	Agilidad de las TI
10	Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones
11	Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI
12	Capacitación y soporte de procesos de negocio integrando aplicaciones y tecnología en procesos de negocio
13	Entrega de Programas que proporcionen beneficios a tiempo, dentro del presupuesto y satisfaciendo los requisitos y normas de calidad.
14	Disponibilidad de información útil y relevante para la toma de decisiones
15	Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI
16	Personal del negocio y de las TI competente y motivado
17	Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio

CONTINÚA →

PROCESOS DE COBIT 5			FINANCIERA					CLIENTE		INTERNA						APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO			
CONSTRUCCIÓN, ADQUISICIÓN E IMPLEMENTACIÓN	BAI01	Gestionar los Programas y Proyectos	P		P	S	S	S	P	P			P		P			P	P
	BAI02	Gestionar la Definición de Requisitos	P	P	P	S	S		P	P	S	S	P	P	P	S			P
	BAI03	Gestionar la Identificación y la Construcción de Soluciones	P			S	S		P	P			P	P	P	S			P
	BAI04	Gestionar la Disponibilidad y la Capacidad				S	S		S	S	S		S		S	S			S
	BAI05	Gestionar la introducción de Cambios Organizativos	S		S		S		S	S	S		S	S	S				S
	BAI06	Gestionar los Cambios			S	S	S		S	S	S	S	S	S	S	S	S		S
	BAI07	Gestionar la Aceptación del Cambio y de la Transición				S	S		S	S	S			S	S	S	S		S
	BAI08	Gestionar el Conocimiento	P				S		P	P	S	S	P			S		P	P
	BAI09	Gestionar los Activos		S		S		S	S		S	S	S	S			S		
	BAI10	Gestionar la Configuración		S		S		S		S	S	S	S			S	S		

En la Tabla 4 se describe los procesos y actividades críticas del dominio construir, adquirir e implementar en base al Marco de Referencia COBIT 5, que se basó en la Tabla 3 en donde se detalla la matriz de factores de riesgos de los procesos de implementación de cursos virtuales del SECAP:

Tabla 3

Matriz de análisis de factores de riesgo de los procesos de implementación de cursos virtuales del SECAP

Procesos		Factores de Riesgo			RESULTADO:
		Proceso que afecta a la Organización (según COBIT)	Incidencia del Cambio en el Proceso	Cumplimiento objetivos de negocio	
Peso:		50%	20%	30%	100%
BAI01	BAI01.01: Mantener un enfoque estándar para la gestión de programas y proyectos.	3	2	2	83%
	BAI01.04: Desarrollar y mantener el plan de programa.	2	2	2	67%
	BAI01.06: Supervisar, controlar e informar de los resultados del programa.	3	3	3	100%
	BAI01.08: Planificar proyectos.	2	2	2	67%
	BAI01.09: Gestionar la calidad de los programas y proyectos.	2	2	2	67%
	BAI01.10: Gestionar el riesgo de los programas y proyectos.	3	3	3	100%
BAI02	BAI02.03: Gestionar los riesgos de los requerimientos.	3	3	3	100%
	BAI02.04: Obtener la aprobación de los requerimientos y soluciones.	2	2	2	67%
BAI03	BAI03.01: Diseñar soluciones de alto nivel.	3	3	3	100%
	BAI03.02: Diseñar	3	3	3	100%

CONTINÚA →

	los componentes detallados de la solución.				
	BAI03.03: Desarrollar los componentes de la solución.	3	3	3	100%
	BAI03.04: Obtener los componentes de la solución	3	3	3	100%
	BAI03.05: Construir las soluciones.	3	3	3	100%
	BAI03.06: Realizar controles de calidad.	3	3	3	100%
	BAI03.07: Preparar pruebas de la solución.	3	3	3	100%
	BAI03.08: Ejecutar pruebas de la solución.	3	3	3	100%
	BAI03.09: Gestionar cambios a los requerimientos.	2	2	2	67%
	BAI03.10: Mantener soluciones.	3	3	3	100%
BAI08	BAI08.01: Cultivar y facilitar una cultura de intercambio de conocimientos.	2	2	2	67%
	BAI08.02: Identificar y clasificar las fuentes de información.	2	2	2	67%
	BAI08.03: Organizar y contextualizar la información, transformándola en conocimiento.	2	2	2	67%
	BAI08.04: Utilizar y compartir el conocimiento.	3	3	3	100%
	BAI08.05: Evaluar y retirar la información.	2	2	2	67%

Para determinar los procesos críticos en base a los factores de riesgos en la matriz anterior, se realizó una reunión con el coordinador de la unidad de capacitación virtual según consta en acta de reunión (**Ver Anexo A**), y se determinó **3 factores de riesgo** tomados del marco de referencia COBIT para asociar con los procesos objetos de evaluación, cada factor se le ha dado un peso específico y se ha ponderado como **riesgo alto 3, medio 2 y**

bajo 1, esto permite determinar la calificación del riesgo y de impacto de los procesos.

El Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional está conformado por direcciones de apoyo y dirección agregadoras de valor, la dirección de diseño y contenido pedagógico está identificada en el segundo tipo de dirección y es usuaria de los servicios de TI, por ende implementa cursos, programas, y seminarios de perfeccionamiento en la plataforma virtual Moodle, la misma que administrada por la Dirección de tecnologías de la información y comunicación. Por lo tanto la implementación de un curso virtual se considera un proyecto o una solución técnica-pedagógica.

Con estos antecedentes la construcción de la matriz de riesgos críticos se enmarca en el alcance del proceso de implementación de cursos virtuales de la dirección de diseño y contenido pedagógico, y tomando en cuenta el dominio construir, adquirir e implementar de COBIT 5 nos enfocaremos en los siguientes procesos:

1. Gestionar programas y proyectos
2. Gestionar definición de requisitos
3. Gestionar la identificación y construcción de soluciones
4. Gestionar el conocimiento

Tabla 4

Matriz de riesgos críticos de la implementación de cursos virtuales en el SECAP

MATRIZ DE RIESGOS CRÍTICOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE CURSOS VIRTUALES EN EL SERVICIO ECUATORIANO DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL (SECAP)										
PROCESOS Y ACTIVIDADES	Nivel de Riesgo			Nivel de Impacto			Proceso Auditable		Existe Documentación	
	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	SI	NO	SI	NO
DOMINIO CONSTRUIR, ADQUIRIR E IMPLEMENTAR (BAI)										
BAI01 - GESTIONAR LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS										
BAI01.01: Mantener un enfoque estándar para la gestión de programas y proyectos.	X			X			X		X	
BAI01.04: Desarrollar y mantener el plan de programa.		X			X		X		X	
BAI01.06: Supervisar, controlar e informar de los resultados del programa.	X			X			X		X	
BAI01.08: Planificar proyectos.		X			X		X			X
BAI01.09: Gestionar la calidad de los programas y proyectos.		X			X		X			X
BAI01.10: Gestionar el riesgo de los programas y proyectos.	X			X			X		X	
BAI02 - GESTIONAR LA DEFINICIÓN DE REQUISITOS										
BAI02.03: Gestionar los riesgos de los requerimientos.	X			X			X		X	
BAI02.04: Obtener la aprobación de los requerimientos y soluciones.		X			X		X			X

CONTINÚA →

BAI03 - GESTIONAR LA IDENTIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE SOLUCIONES										
BAI03.01: Diseñar soluciones de alto nivel.	X			X			X		X	
BAI03.02: Diseñar los componentes detallados de la solución.	X			X			X		X	
BAI03.03: Desarrollar los componentes de la solución.	X			X			X		X	
BAI03.04: Obtener los componentes de la solución.	X			X			X		X	
BAI03.05: Construir las soluciones.	X			X			X		X	
BAI03.06: Realizar controles de calidad.	X			X			X		X	
BAI03.07: Preparar pruebas de la solución.	X			X			X		X	
BAI03.08: Ejecutar pruebas de la solución.	X			X			X		X	
BAI03.09: Gestionar cambios a los requerimientos.		X			X		X		X	
BAI03.10: Mantener soluciones.	X			X			X		X	
BAI08 - GESTIONAR EL CONOCIMIENTO										
BAI08.01: Cultivar y facilitar una cultura de intercambio de conocimientos.		X			X		X		X	
BAI08.02: Identificar y clasificar las fuentes de información.		X			X		X			X
BAI08.03: Organizar y contextualizar la información, transformándola en		X			X		X		X	

conocimiento.									
BAI08.04: Utilizar y compartir el conocimiento.	X			X			X		X
BAI08.05: Evaluar y retirar la información.		X			X		X		X

La calificación de riesgos y de impacto de cada uno de los procesos objetos de evaluación han sido determinados en la Tabla 2: Matriz de análisis de factores de riesgo de los procesos de implementación de cursos virtuales del SECAP, esta calificación permite determinar el nivel de riesgo e impacto de los procesos que se detallan en la Tabla 3. Matriz de riesgos críticos de la implementación de cursos virtuales en el SECAP, además de especificar si estos procesos son o no auditables y si poseen o no documentación de sustento.

3.4. Determinación de Recursos para el Plan de Investigación de Campo

Para el desarrollo del Plan de Investigación de campo se dispuso de los siguientes recursos:

- ✓ **Recurso Humano:** Auditor/Evaluador, persona que recopila, sistematiza y analiza la información, debe conocer la metodología de auditoría COBIT 5 y su aplicación. Para este plan de investigación de campo se ha designado a los Señores Ing. Leopoldo Vinicio Venegas Loor y al Ing. Carlos Fredy Esparza Bernal como evaluadores.
- ✓ **Recursos Tecnológicos:**
 - Computadora portátil utilizada para el almacenamiento y procesamiento de la información.
 - Paquetes utilitarios de Microsoft Office para el desarrollo de los instrumentos de auditoría.

- ✓ Recursos de Evidencia: El programa de auditoría que se ha planificado se respaldará con los siguientes instrumentos:
- Encuestas: Este instrumento permite obtener el diagnóstico de la situación actual de la Unidad de Capacitación Virtual del SECAP. **Ver Anexos B, C, D, E.**
 - Checklist: Este instrumento permite obtener la información de ciertos objetivos planteados a alcanzar. **Ver Anexos F, G, H, I.**
 - Pruebas Sustantivas: Este instrumento permite obtener suficientes evidencias para obtener un juicio imparcial de la información obtenida verificando exactitud, integridad y validez de la misma. **Ver Anexo J.**

3.4.1. Plan y programa detallado para la evaluación (Investigación de Campo)

Tabla 5

Plan de investigación de campo de la implementación de cursos virtuales del SECAP administración central.

PLAN DE INVESTIGACIÓN DE CAMPO DE LA IMPLEMENTACIÓN CURSOS VIRTUALES DEL SECAP ADMINISTRACIÓN CENTRAL						
DOMINIO CONSTRUIR, ADQUIRIR E IMPLEMENTAR		PRUEBAS DE CONTROL				
PRÁCTICA DE GOBIERNO	ACTIVIDADES	REVISIÓN DE CONTROL	AMBIENTE DE CONTROL	DOCUMENTACIÓN REFERENCIAL	INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN DE CAMPO	FUENTE
BAI01 - GESTIONAR LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS						
BAI01.01: Mantener un enfoque estándar para la gestión de programas y proyectos.	Mantener un enfoque estándar para la gestión de programas y proyectos que posibilite revisiones y tomas de decisión de gobierno y de gestión y actividades de gestión de la entrega, enfocadas en la consecución de valor y de objetivos (requisitos, riesgos, costes, cronograma y calidad) para el negocio de una forma consistente.	Anual	Manual	En formato digital, está incompleta y desactualizada la documentación. Evidencias: - Reglamento Académico	Cuestionario, Checklist	Director de Diseño y Contenido Pedagógico
BAI01.04: Desarrollar y mantener el plan de programa.	Formular un programa para definir las bases iniciales y posicionarlo para una ejecución exitosa mediante la formalización del alcance del trabajo a ser efectuado e identificando los entregables que satisfarán sus objetivos y la entrega de valor. Mantener y actualizar el plan del programa y el caso de negocio a lo largo del ciclo de vida económico completo del programa, asegurando el alineamiento con los objetivos estratégicos y reflejando el estado actual y los conocimientos obtenidos hasta el momento.	Anual	Manual	En formato digital, está incompleta y desactualizada la documentación Evidencias: - Reglamento Académico - Plan Operativo Anual de la Dirección de Diseño y Contenido Pedagógico	Cuestionario, Checklist	Director de Diseño y Contenido Pedagógico

CONTINÚA →

BAI01.06: Supervisar, controlar e informar de los resultados del programa.	Supervisar y controlar el rendimiento del programa (entrega de soluciones) y de la organización (valor/resultado) versus el plan durante el ciclo de vida económico completo de la inversión. Informar del rendimiento al comité estratégico del programa y a los patrocinadores.	Anual	Manual	En formato digital, está incompleta y actualizada la documentación Evidencias: - Sistema Gobierno por resultado (GPR)	Cuestionario, Checklist	Director de Diseño y Contenido Pedagógico
BAI01.08: Planificar proyectos.	Establecer y mantener un plan de proyecto formal, aprobado e integrado (que cubra los recursos del negocio y de TI), para guiar la ejecución del proyecto y controlarlo durante toda su vida. El alcance de los proyectos debería estar claramente definido y vinculado claramente a la construcción o aumento de la capacidad del negocio.	Anual	Manual	En formato digital, está incompleta y actualizada la documentación Evidencias: - Plan Operativo Anual de la Dirección de Diseño y Contenido Pedagógico - Sistema Gobierno por resultado (GPR)	Cuestionario, Checklist	Director de Diseño y Contenido Pedagógico
BAI01.09: Gestionar la calidad de los programas y proyectos.	Preparar y ejecutar un plan y procesos y prácticas de gestión de la calidad, alineadas al SGC que describe el enfoque de calidad del programa y el proyecto y cómo será implementado. El plan debería ser formalmente revisado y acordado por todas las partes afectadas y, después, incorporado en los planes integrados del programa y los proyectos.	Anual	Manual	En formato digital, está incompleta y actualizada la documentación Evidencias: - Reglamento Académico	Cuestionario, Checklist	Director de Diseño y Contenido Pedagógico

CONTINÚA →

BAI01.10: Gestionar el riesgo de los programas y proyectos.	Eliminar o minimizar los riesgos específicos asociados con los programas y proyectos mediante un proceso sistemático de planificación, identificación, análisis, respuesta, supervisión y control de las áreas o eventos que tienen el potencial de causar cambios no deseados. Los riesgos enfrentados por la administración del programa y los proyectos deberían ser establecidos y registrados en un único punto.	Anual	Manual	No existe documentación	Cuestionario, Checklist	Director de Diseño y Contenido Pedagógico
---	---	-------	--------	-------------------------	-------------------------	---

CONTINÚA →

BAI02 - GESTIONAR LA DEFINICIÓN DE REQUISITOS						
BAI02.03: Gestionar los riesgos de los requerimientos.	Identificar, documentar, priorizar y mitigar los riesgos funcionales y técnicos relativos a procesamiento de la información y asociados con los requerimientos de la empresa y solución propuesta.	Anual	Automatizada	En formato digital, está incompleta y actualizada la documentación Evidencias: - Acta de aprobación de los requerimientos para la implementación de cursos virtuales	Cuestionario, Checklist	Coordinador de Capacitación y Formación Virtual
BAI02.04: Obtener la aprobación de los requerimientos y soluciones.	Coordinar la realimentación de las partes interesadas afectadas y, en las fases clave predeterminadas, obtener la aprobación y la firma del patrocinador o propietario del producto y cierre de los requerimientos técnicos y funcionales, de los estudios de viabilidad, de los análisis de riesgos y de las soluciones recomendadas.	Anual	Manual	En formato digital, está incompleta y actualizada la documentación Evidencias: - Acta de aprobación de los requerimientos para la implementación de cursos virtuales	Cuestionario, Checklist	Coordinador de Capacitación y Formación Virtual

CONTINÚA →

BAI03 - GESTIONAR LA IDENTIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE SOLUCIONES						
BAI03.01: Diseñar soluciones de alto nivel.	Desarrollar y documentar diseños de alto nivel usando técnicas de desarrollo ágil o por fases apropiadas y acordadas. Asegurar el alineamiento con la estrategia TI y la arquitectura empresarial. Revalorar y actualizar los diseños cuando sucedan cuestiones significativas durante las fases de diseño detallado o de construcción o según la solución evolucione. Asegurar que las partes interesadas participen activamente en el diseño y en la aprobación de cada versión.	Anual	Manual	En formato digital, está incompleta y desactualizada la documentación Evidencias: - Documento donde consta la estructura técnica/pedagógica aprobada por la Institución - Reglamento Académico	Cuestionario, Checklist	Coordinador de Capacitación y Formación Virtual
BAI03.02: Diseñar los componentes detallados de la solución.	Desarrollar, documentar y elaborar diseños detallados progresivamente usando técnicas de desarrollo ágiles o por fases acordadas previamente considerando todos los componentes (procesos de negocio y automatización relacionada y controles manuales, aplicaciones soporte de TI, servicios de infraestructura y productos tecnológicos y proveedores/fabricantes). Asegurar que el diseño detallado incluye ANSs y OLAs internos y externos	Anual	Automatizada	En formato digital, está completa y actualizada la documentación Evidencias: - Documento donde consta la estructura técnica/pedagógica aprobada por la Institución - Reglamento Académico	Cuestionario, Checklist	Coordinador de Capacitación y Formación Virtual

CONTINÚA →

BAI03.03: Desarrollar los componentes de la solución.	Desarrollar los componentes de la solución progresivamente conforme el diseño detallado siguiendo los métodos de desarrollo, estándares de documentación, requerimientos de calidad (QA) y estándares de aprobación. Asegurar que se consideran todos los requerimientos de control en los procesos de negocio, soportando las aplicaciones TI y servicios de infraestructura, productos tecnológicos y servicios y proveedores/suministradores.	Anual	Automatizada	En formato digital, está completa y actualizada la documentación Evidencias: - Documento donde consta la estructura técnica/pedagógica aprobada por la Institución - Reglamento Académico	Cuestionario, Checklist	Coordinador de Capacitación y Formación Virtual
BAI03.04: Obtener los componentes de la solución.	Obtener los componentes de la solución sobre la base del plan de adquisiciones y conforme a los requerimientos y diseños detallados, principios de arquitectura y estándares y en los procedimientos generales contractuales y de adquisiciones de la empresa, requerimientos de calidad (QA) y aprobación de estándares. Asegurar que todos los requerimientos legales y contractuales son identificados y cumplidos por el proveedor.	Anual	Automatizada	En formato digital, está completa y actualizada la documentación Evidencias: - Documento donde consta la estructura técnica/pedagógica aprobada por la Institución - Reglamento Académico	Cuestionario, Checklist	Coordinador de Capacitación y Formación Virtual

BAI03.05: Construir las soluciones.	Instalar y configurar las soluciones e integrarlas con las actividades de los procesos de negocio. Implementar controles, medidas de seguridad y 'auditabilidad' durante la configuración y durante la integración del hardware e infraestructura del software para proteger los recursos y asegurar la disponibilidad e integridad de los datos. Actualizar el catálogo de servicios para reflejar la nueva situación.	Anual	Automatizada	En formato digital, está completa y actualizada la documentación Evidencias: - Documento donde consta la estructura técnica/pedagógica aprobada por la Institución - Reglamento Académico - Encuesta de satisfacción de los participantes - Cronograma de entrega de insumos para la Implementación de cursos virtuales - Sistema de Gestión Académica/SISECAP	Cuestionario, Checklist	Coordinador de Capacitación y Formación Virtual
BAI03.06: Realizar controles de calidad.	Desarrollar y ejecutar un plan de calidad (QA) alineado con el SGC para obtener la calidad especificada en la definición de los requerimientos y de acuerdo a las políticas y procedimientos de calidad de la empresa.	Anual	Automatizada	En formato físico, está completa y actualizada la documentación Evidencias: - Documento donde consta la estructura técnica/pedagógica aprobada por la Institución - Reglamento Académico - Informes de pruebas de calidad de los cursos virtuales	Cuestionario, Checklist	Coordinador de Capacitación y Formación Virtual
BAI03.07: Preparar pruebas de la solución.	Establecer un plan de pruebas y entornos necesarios para probar los componentes individualmente y de la solución integrada incluyendo los procesos de negocio y servicios, aplicaciones e infraestructura que los soportan.	Anual	Manual	En formato físico, está incompleta y actualizada la documentación Evidencias: - Documento donde consta la estructura técnica/pedagógica aprobada por la Institución - Reglamento Académico - Informes de pruebas de calidad de los cursos virtuales	Cuestionario, Checklist	Coordinador de Capacitación y Formación Virtual

CONTINÚA →

BAI03.08: Ejecutar pruebas de la solución.	Ejecutar pruebas continuamente durante el desarrollo, incluyendo pruebas de control, en concordancia con el plan de pruebas y con las prácticas de desarrollo en el entorno apropiado. Hacer partícipes a los dueños de los procesos de negocio y usuarios finales en el equipo de pruebas. Identificar, registrar y priorizar los errores e incidentes identificados durante las pruebas.	Anual	Automatizada	En formato digital, está completa y actualizada la documentación Evidencias: - Documento donde consta la estructura técnica/pedagógica aprobada por la Institución - Reglamento Académico - Informes de pruebas de calidad de los cursos virtuales	Cuestionario, Checklist	Coordinador de Capacitación y Formación Virtual
BAI03.09: Gestionar cambios a los requerimientos.	Hacer seguimiento del estado de los requerimientos individuales (incluyendo todos los requerimientos rechazados) a través de todo el ciclo de vida del proyecto y gestionar la aprobación de los cambios a los requerimientos.	Anual	Automatizada	En formato digital, está completa y actualizada la documentación Evidencias: - Reglamento Académico - Solicitud de cambios	Cuestionario, Checklist	Coordinador de Capacitación y Formación Virtual
BAI03.10: Mantener soluciones.	Desarrollar y ejecutar un plan para el mantenimiento de la solución y componentes de la infraestructura. Incluir revisiones periódicas respecto a las necesidades de negocio y requerimientos operacionales.	Anual	Automatizada	No existe documentación	Cuestionario, Checklist	Coordinador de Capacitación y Formación Virtual

BAI08 - GESTIONAR EL CONOCIMIENTO						
BAI08.01: Cultivar y facilitar una cultura de intercambio de conocimientos.	Concebir e implantar un esquema para cultivar y facilitar una cultura de intercambio de conocimientos.	Anual	Manual	No existe documentación	Cuestionario, Checklist	Director de Diseño y Contenido Pedagógico
BAI08.02: Identificar y clasificar las fuentes de información.	Identificar, validar y clasificar las diversas fuentes de información interna y externa necesarias para posibilitar el uso y la operación efectivas de los procesos de negocio y los servicios de TI.	Anual	Manual	No existe documentación	Cuestionario, Checklist	Director de Diseño y Contenido Pedagógico
BAI08.03: Organizar y contextualizar la información, transformándola en conocimiento.	Organizar la información basándose en criterios de clasificación. Identificar y crear relaciones significativas entre elementos de información y facilitar el uso de la información. Identificar propietarios y definir e implementar niveles de acceso a los recursos de información.	Anual	Manual	En formato digital, está incompleta y actualizada la documentación Evidencias: - Manual de usuarios de los cursos virtuales - Página web Institucional	Cuestionario, Checklist	Director de Diseño y Contenido Pedagógico

CONTINÚA →

BAI08.04: Utilizar y compartir el conocimiento.	Difundir las fuentes de conocimiento disponibles entre las partes interesadas relevantes y comunicar cómo estos recursos pueden ser utilizados para tratar diferentes necesidades (ej. resolución de problemas, aprendizaje, planificación estratégica y toma de decisiones).	Anual	Manual	En formato digital, está incompleta y actualizada la documentación Evidencias: - Manual de usuarios de los cursos virtuales - Página web Institucional	Cuestionario, Checklist	Director de Diseño y Contenido Pedagógico
BAI08.05: Evaluar y retirar la información.	Medir el uso y evaluar la actualización y relevancia de la información. Retirar la información obsoleta.	Anual	Manual	En formato digital, está incompleta y actualizada la documentación Evidencias: - Manual de usuarios de los cursos virtuales - Página web Institucional	Cuestionario, Checklist	Director de Diseño y Contenido Pedagógico

4. EVALUACIÓN TÉCNICA INFORMÁTICA

4.1. Introducción

Una vez analizados los riesgos de TI críticos de la implementación de cursos virtuales en el área de capacitación y formación virtual del SECAP en base a las matrices de riesgos de TI y plan de investigación de campo bajo el Marco de Referencia COBIT 5, se logró obtener observaciones y recomendaciones que fueron base para el desarrollo del Informe de Auditoría el cual se presentó al Director de Diseño y Contenido Pedagógico.

Analizada la información para conocer la situación actual del SECAP en la modalidad de capacitación virtual, los principales objetivos de la auditoría externa realizada por el Ing. Leopoldo Vinicio Venegas Loor y el Ing. Carlos Fredy Esparza Bernal fueron los siguientes:

- ✓ Elaboración de una matriz de riesgos TI.
- ✓ Elaboración de un plan de investigación de campo.
- ✓ Determinación de recursos e instrumentos para el plan de investigación de campo.
- ✓ Selección de información referente a la Institución.
- ✓ Planificación de entrevistas, listas de chequeo, pruebas sustantivas, y observaciones directas con el Director de diseño y contenido pedagógico, y el Coordinador de capacitación y formación virtual.
- ✓ Análisis y documentación de la Información.
- ✓ Elaboración del Informe de Auditoría.

4.2. Resultados de la evaluación

Dando sustento al plan de tesis “EVAUACIÓN TÉCNICA INFORMÁTICA DE LA MODALIDAD DE CAPACITACIÓN VIRTUAL DEL SECAP – ADMINISTRACIÓN CENTRAL” utilizando el Marco de Referencia COBIT 5, realizado por el Ing. Carlos Fredy Esparza Bernal y el Ing, Leopoldo Vinicio Venegas Loor, se ha desarrollado la evaluación de los procesos y

actividades más críticas que afectan a la implementación de cursos virtuales en el área de capacitación y formación virtual, referente al dominio construir, adquirir e implementar de COBIT 5 y los procesos seleccionados.

4.3. Elaboración del Informe de Auditoría de la Evaluación técnica Informática con los detalles de los hallazgos

INFORME DE LA EVALUACIÓN TÉCNICA INFORMÁTICA DE LA MODALIDAD DE CAPACITACIÓN VIRTUAL DEL SECAP – ADMINISTRACIÓN CENTRAL

De acuerdo a la carta de auspicio emitida por el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional SECAP, se realizó la Evaluación Técnica Informática de la Modalidad de Capacitación Virtual enfocándose específicamente en la Implementación de Cursos Virtuales basándonos en el Marco de Referencia COBIT 5 en su dominio construir, adquirir e implementar (BAI).

El proceso de evaluación estuvo a cargo de Carlos Fredy Esparza Bernal y Leopoldo Vinicio Venegas Loo en calidad de evaluadores técnicos y como contraparte del SECAP el Lic. David Rojas Director de diseño y contenido pedagógico y la Ing. Isabel Proaño Coordinadora (e) de capacitación y formación virtual.

1. OBJETIVO DE LA EVALUACIÓN

Realizar una evaluación técnica informática de la implementación de cursos para la modalidad de capacitación virtual del SECAP utilizando el Marco de Referencia COBIT 5 y su dominio construir, adquirir e implementar, para identificar debilidades y emitir recomendaciones dentro del proceso.

2. DETERMINACIÓN DEL ALCANCE

La evaluación técnica informática de la Implementación de cursos para la modalidad de capacitación virtual del SECAP Administración Central, se basa en información obtenida en el periodo comprendido entre el 01 de Julio de 2014 al 30 de Abril de 2015, y se enfoca en el dominio construir, adquirir e implementar de COBIT 5. Para esto se pretende realizar lo siguiente:

1. Plan de investigación de campo
2. Determinación de instrumentos de investigación de campo
3. Recopilación de información de la unidad de capacitación virtual
4. Análisis de información obtenida
5. Verificación de observaciones
6. Elaboración del Informe de Auditoría

3. INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Para efecto de la Evaluación Técnica Informática se utilizaron los siguientes instrumentos:

- ✓ Encuestas
- ✓ Matrices
- ✓ Checklist
- ✓ Análisis de información documental proporcionada por la Institución

4. RESULTADOS

Para detallar los resultados de la aplicación del Marco de Referencia COBIT 5 en la Evaluación Técnica Informática de la modalidad de capacitación virtual del SECAP, a continuación se presentan las siguientes observaciones y recomendaciones que se puede observar en el **ANEXO K**.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- ✓ La implementación de cursos virtuales en la Dirección de Diseño y Contenido Pedagógico está alineada a los objetivos estratégicos de la institución y se basan en un enfoque estándar como lo especifica el proceso de Gestionar los programas y proyectos (BAI01) del Marco de Referencia COBIT 5, además la implementación de la modalidad de capacitación virtual consta en el Reglamento Académico Institucional y en el Plan Operativo anual de la institución, así como, en el sistema público de seguimiento de proyectos Gobierno por Resultados (GPR). Existen los recursos tecnológicos y humanos asignados para los proyectos de implementación de cursos virtuales, sin embargo los beneficios esperados de los mismos son medidos parcialmente, ya que para medir el real impacto de estos se necesita la integración de las direcciones nacionales, zonales y del usuario final.
- ✓ Los requerimientos funcionales y técnicos para la implementación de cursos virtuales se reflejan parcialmente en las necesidades y expectativas de la Institución, puesto que el diseño de la solución se basa en una arquitectura estándar y los requerimientos para la implementación son similares. El proceso Gestionar la definición de requisitos (BAI02) del Marco de Referencia COBIT 5 especifica que se debe coordinar la retroalimentación de las partes interesadas-afectadas, así como, gestionar los riesgos de los requerimientos para satisfacer las expectativas de los usuarios y de la institución.
- ✓ El diseño de la solución incluyendo los componentes relevantes para la implementación de cursos virtuales son consideradas aplicaciones de alto nivel, puesto que, se basan en una estructura técnica-pedagógica previamente aprobada, están acordes a las normas organizativas y cuenta con controles que garantizan una calidad aceptable, como especifica el proceso Gestionar la identificación y

construcción de soluciones (BAI03) del Marco de Referencia COBIT 5, además que los insumos didácticos y pedagógicos son entregados de acuerdo a un cronograma parcialmente cumplido, ya que en muchas ocasiones se deben atender otros pedidos Institucionales. Los requerimientos de cambios en los cursos virtuales implementados son canalizados a través de una solicitud de cambios del requirente y aprobados por el Director de diseño y contenido pedagógico. Los cursos virtuales implementados se integran con el sistema académico SISECAP y se cumple parcialmente con un plan de pruebas para dicha integración, además existe un plan de mantenimiento de cursos virtuales no documentado.

- ✓ El conocimiento técnico-pedagógico generado en la implementación de cursos virtuales es accesible, utilizado y compartido de forma parcial, ya que, el mismo es gestionado por dos Direcciones, la Dirección de diseño y contenido pedagógico y la Dirección de tecnologías de información y comunicación, sin embargo no existe documentación del seguimiento y monitoreo y de la retirada de la información generada, como especifica el proceso Gestionar el conocimiento (BAI08) del Marco de Referencia COBIT 5.

FUTURAS INVESTIGACIONES:

Para complementar el proyecto realizado se plantea a la institución tomar en cuenta las siguientes sugerencias:

- ✓ Aplicar en el mediano plazo las recomendaciones detalladas en el informe de auditoría del presente proyecto.
- ✓ Rediseñar el manual de procesos y procedimientos que incluya la implementación, ejecución y evaluación de procesos de capacitación en la modalidad virtual.
- ✓ Realizar una auditoría informática integrada a las direcciones involucradas en la implementación, ejecución y evaluación de procesos de capacitación en la modalidad virtual.

5.2. Recomendaciones

- ✓ Para la gestión adecuada de programas y proyectos de implementación de cursos virtuales se recomienda integrar a las Direcciones nacionales y zonales para determinar aspectos relacionados con la programación y ejecución de los mismos, además de gestionar el riesgo de los proyectos incluyendo la planificación, identificación, análisis, respuesta, supervisión y control de las áreas o eventos que tienen potencial de causar cambios no deseados.
- ✓ Para gestionar la definición de requisitos funcionales y técnicos de la implementación de cursos virtuales se recomienda redefinir el plan para la identificación, documentación, priorización de requerimientos funcionales y técnicos donde participen todos los involucrados del proceso, además de implementar un plan de gestión de riesgos de los requerimientos funcionales y técnicos.
- ✓ Para la gestión de la identificación y construcción de cursos virtuales se recomienda rediseñar una estructura técnica-pedagógica acorde a los requerimientos técnicos y funcionales de los involucrados, y planificar la entrega de los insumos didácticos y pedagógicos mediante cronogramas que incluyan los posibles proyectos o necesidades institucionales a priorizar. También se recomienda desarrollar un plan de pruebas de la integración de los cursos virtuales implementados con el sistema de gestión académica SISECAP antes y después de la ejecución de los cursos, además de, desarrollar un plan de mantenimiento de los cursos virtuales por periodos específicos.
- ✓ Para gestionar el conocimiento generado en la implementación de cursos virtuales se recomienda implementar y documentar un procedimiento para que la información técnica y pedagógica sea accesible, utilizada y compartida, incluyendo un procedimiento para el seguimiento, monitoreo y retirada de la información.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, E. G. (2004). Informe COSO I-II.

Alzate, A. T. (2002). *Auditoría de Sistemas - Una visión práctica*. (C. d. Manizales, Ed.) Manizales. Recuperado el 10 de Diciembre de 2014

Ambrosone, M. (2007). La Administración del Riesgo Empresarial: Una responsabilidad de todos - Enfoque COSO.

ANF-AC. (2013). ANF-AC. Obtenido de <https://www.anf.ec/ec/servicios/actividades/auditoria-informatica.html>

Arjona Gordillo, M. E., & Blando Chávez, M. (2013). *CONEVYT*. (D. d. Educativa-IPN, Ed.) Obtenido de <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece/51.pdf>

Arnoletto, E. J. (2014). *EUMED*. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010d/777/Concepto%20e%20importancia%20del%20control%20de%20los%20resultados.htm>

AUDISIS. (2014). *AUDISIS*. Recuperado el 24 de 01 de 2015, de http://www.audisis.com/BROCHURE_AUDITORIA_DE_SISTEMAS_DE_INFORMACION_BASADA_EN_RIESGOS_2014.pdf

Balarezo Consultores. (2014). *Balarezo Consultores*. Obtenido de http://bconsultores.com/pages/factor_de_riesgo_ti.pdf

Belloch, C. (31 de Julio de 2013). *Entornos virtuales de Formación*. Recuperado el 20 de Febrero de 2015, de <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA4.wiki>

Benitez, M. (2010). El modelo de diseño instruccional Assure aplicado a la educación a distancia. *Tlatemoani, Revista Académica de Investigación*. Recuperado el 21 de Febrero de 2015

Calder, A. (2015). *Red de conocimientos en auditoría y control interno*. Obtenido de <http://www.auditool.org/blog/control-interno/3023-la-gestion-de-riesgos-corporativos>

Contraloría General del Estado. (09 de Noviembre de 2012). Obtenido de <http://www.contraloria.gob.ec/>

Diaz Castro, L. (2012). *Educación Virtual*. México: Red Tercer Milenio S.C.

Echenique, J. A. (1990). Auditoría en Informática. En J. A. Echenique.

Garcés Calderón, M. A. (2011). *MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL DE TIC EN PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE EDUCACIÓN VIRTUAL. CALI-COLOMBIA*.

Garcés, A. M., & Vélez, J. C. (2011). *MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL DE TIC EN PROCESOS DE PRODUCCIÓN*. Cali, Colombia.

Griffiths, P. (2009). Risk Based Auditing.

Ibañes, J. S. (1999). Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. las redes como herramientas para la formación. *Revista electrónica de tecnología educativa*. Recuperado el 12 de Enero de 2015

ISACA. (2012). *FRAMEWORK COBIT 5*. En *FRAMEWORK COBIT 5*. Estados Unidos.

ISACA. (2012). Caso de estudio.

ISACA. (2012). *Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa*.

ISACA. (2014). Banco de Medio Oriente mejora la seguridad de la información. *COBIT Focus*, 24.

ISACA. (2012). *Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa*.

Martín Romeral, L., & Torres Gallego, Á. (2008). GESTIÓN DE LOS RIESGOS TECNOLÓGICOS. *RPM-AEMES*.

Ministerio de Educación de Colombia. (19 de Julio de 2009). *Ministerio de Educación de Colombia*. Obtenido de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-196492.html>

Pérez, R. V. (2010). *Gestión Integral de Riesgos de Tecnologías de Información*.

Pérez, R., Rojas, J., & Paulí, G. (2008). Algunas experiencias didácticas en el entorno de plataforma Moodle. *Revista Informática Educativa y Medios Audiovisuales*. Recuperado el 13 de Febrero de 2015

Peso, M. G.-E. (2001). *Auditoría Informática. Un enfoque práctico*. México: Alfaomega Grupo Editor.

Piattini, M. G., & Peso, E. d. (2001). *Auditoría Informática - Un enfoque práctico*. México: Alfaomega-RaMa. Recuperado el 16 de 10 de 2014

Piattini, M. G., & Peso, E. d. (2003). *Auditoría Informática Un Enfoque Práctico*. España: Computec RAMA.

Ríos, W. (1993). *Auditoría Informática - Guía para su aplicación*. Quito: Edi-Abaco.

Rivas, G. A. (1989). *Auditoría Informática*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.

SECAP. (12 de 10 de 2014). *SECAP Virtual*. Obtenido de <http://secapvirtual.secap.gob.ec/secapvirtual/intro/intro.html>

SECAP. (2014). www.secap.gob.ec.

Shiu, Y.-M. (2008). Risk Based Internal Auditing in Taiwanese Banking Industry.

Simon, C. (2006). *Auditoría Informática*. Recuperado el 20 de 10 de 2014, de <http://www.scaridad.com/files/Apuntes%20de%20AI.pdf>

Solarte, F. (30 de 04 de 2014). *DATA TECA*. (U. N. Colombia, Ed.) Recuperado el 10 de 12 de 2014, de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/233004/riesgos/leccin_27_fases_de_la_auditora_informtica_y_de_sistemas.html

Tiffin, J., & Lalita Rajasingham. (1997). *En busca de la clase virtual*. Barcelona: Editorial Paidós. Recuperado el 16 de Enero de 2015

Waldrop, M. (10 de 02 de 2014). *Campus 2.0*. *Nature*. Obtenido de <http://moodle.unitec.ac.nz/pluginfile.php>