



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

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

TEMA: EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS  
DE LOS LABORATORIOS ESPECIALIZADOS DE LOS  
DEPARTAMENTOS DE LA ESPE SEDE LATACUNGA.

AUTORES: ING. ESPÍN RUIZ, ÍTALO GERARDO  
ING. PULE LÓPEZ, DIEGO OSWALDO

DIRECTOR: CRNL, EMC ING. QUINTANA, MARCO

OPONENTE: MSC. ING. PARRA, PABLO

SANGOLQUÍ

2015

## CERTIFICADO

Certificamos que la presente tesis titulada “Evaluación de los Sistemas Tecnológicos de los Laboratorios Especializados de los Departamentos de la ESPE sede Latacunga”, fue desarrollado en su totalidad por el Ing. Diego Oswaldo Pule López y por el Ing. Ítalo Gerardo Espín Ruiz., bajo nuestra dirección como requisito previo a la obtención del título de MAGISTER EN EVALUACIÓN Y AUDITORÍA DE SISTEMAS TECNOLÓGICOS



.....  
CRNL, EMC Ing. Marco Quintana, MSc.Ph.D.



.....  
Ing. Pablo Xavier Parra Moreira, MSc.

## AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

El presente proyecto titulado “Evaluación de los Sistemas Tecnológicos de los Laboratorios Especializados de los Departamentos de la ESPE sede Latacunga”, ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado el derecho intelectual de terceros considerándolos en citas a pie de página y como fuentes en el registro bibliográfico.

Consecuentemente declaramos que el presente trabajo es de nuestra autoría, en virtud de ello nos declaramos responsables del contenido, veracidad y alcance del proyecto en mención.



Ing. Ítalo Espín.



Ing. Diego Pule.

## AUTORIZACIÓN

Nosotros, Ing. Diego Oswaldo Pule López e Ing. Ítalo Gerardo Espín Ruiz, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” a publicar en la biblioteca virtual de la institución el presente trabajo “Evaluación de los Sistemas Tecnológicos de los Laboratorios Especializados de los Departamentos de la ESPE sede Latacunga”, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra autoría y responsabilidad.

Sangolquí, junio del 2015



Ing. Ítalo Espín.



Ing. Diego Pule.

## DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mi madre por ser un apoyo incondicional en mis estudios.

Diego Pule

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y la sabiduría para permitir este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi esposa Kathyuska por el apoyo, la fuerza que me supo compartir en este momento tan especial, a mis hijos Joshue, Ankary y Leandro por el tiempo que he tomado de ellos, son cada uno de ellos el motor principal que ha impulsado la culminación de este trabajo.

Ítalo Espín.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi madre que siempre ha estado presente en los buenos y en los malos momentos.

Diego Pule

A Dios por permitir vivir un día a la vez y llegar hasta este momento tan importante.

A mi Esposa Kathyuska Alvarado Cedeño por las fuerzas y el empuje que ha sabido compartir para no renunciar gracias por su amor incondicional y por su ayuda desde el inicio hasta el fin de este proyecto.

A mis padres por el apoyo fundamental que me han dado. A todos y cada uno de ellos.

Ítalo Espín.

## ÍNDICE GENERAL

CERTIFICADO .....	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD .....	iii
AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE GENERAL .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
<b>CÁPITULO I.....</b>	<b>1</b>
1.1 Tema de tesis .....	1
1.2 Planteamiento del problema de investigación .....	2
1.3 Formulación del Problema .....	2
1.4 Descripción del lugar a evaluar.....	3
1.5 Evaluación de Tecnología .....	3
1.6 Sistemas Tecnológicos .....	3
1.7 Riesgo .....	3
1.8 Objetivo General .....	4
1.9 Objetivos Específicos .....	4
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>5</b>
2.1 Estado del Arte .....	5
2.2 Introducción Cobit® .....	5
2.3 Creación de Valor de Cobit® 5.....	7
2.4 Principios de Cobit® 5.....	7
2.4.1 Satisfacer las necesidades de las partes interesadas .....	8
2.4.2 Abarcar la empresa de extremo a extremo .....	9

2.4.3 Aplicar un Marco de Referencia Integrado Único. ....	10
2.4.4 Habilitar un enfoque Holístico .....	11
2.4.5 Separar Gobierno de Gestión .....	12
2.5 Catalizadores de Cobit® 5.....	15
2.5.1 Principios, políticas y marcos de referencia.....	15
2.5.2 Procesos.....	15
2.5.3 Estructuras organizacionales. ....	16
2.5.4 Cultura Ética y Comportamiento.....	17
2.5.5 Información.....	17
2.5.6 Servicios, Infraestructura y Aplicaciones:.....	18
2.5.7 Personas, habilidades y Competencias .....	19
2.6 Cobit® 5 Implementación .....	20
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>24</b>
3.1 Proyecto Institucional .....	24
3.2 Justificación e Importancia Del Proyecto Institucional:.....	24
3.3 Objetivo General (Proyecto Institucional) .....	25
3.4 Metas (Proyecto Institucional) .....	25
3.5 Metodología y Equipamiento .....	26
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>40</b>
4.1 Introducción.....	40
4.2 Conclusiones .....	40
4.3 Recomendaciones.....	41
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>42</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Personas habilidades y competencias .....	<b>19</b>
<b>Tabla 2</b> Objetivos Estratégicos ESPE.....	<b>27</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS.

<b>Figura 1. Evolución de Cobit®.....</b>	<b>6</b>
<b>Figura 2. Principios de Cobit® 5.....</b>	<b>8</b>
<b>Figura 3. Necesidades de las partes interesadas.....</b>	<b>9</b>
<b>Figura 4. Objetivos de Gobierno.....</b>	<b>10</b>
<b>Figura 5. Mapeo de Objetivos. ....</b>	<b>11</b>
<b>Figura 6. Enfoque holístico.....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 7. Separar Gobierno de Gestión .....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 8. Procesos de Gobierno de TI.....</b>	<b>14</b>
<b>Figura 9. Ejemplo de estructura organizacional.....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 10. Implementación de Cobit® 5.....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 11. Objetivos de la Empresa de Cobit® 5.....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 12. Alineación objetivos estratégicos de la ESPE con Objetivos de la Empresa de Cobit. ....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 13. Alineación objetivos estratégicos ESPE con Objetivos empresariales Cobit 5 .....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 14. Objetivos Tecnológicos.....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 15. Alineación de metas Empresariales Cobit 5 con metas Tecnológicas Cobit 5.....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 16. Ponderación de metas empresariales Cobit 5 con metas tecnológicas Cobit5.....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 17. Alineación de los procesos de Cobit 5 con las metas empresariales .....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 18. Ponderación de los procesos de Cobit 5 con las metas empresariales. ....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 19. Procedimientos obtenidos .....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 20. Ejemplo de Procedimiento. ....</b>	<b>36</b>

## **RESUMEN**

El proyecto que se propone en este plan comprende la Evaluación de los laboratorios especializados de los Departamentos de la ESPE sede Latacunga como parte del Proyecto para Evaluación Técnica Informática de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE. La evaluación se llevará a cabo utilizando una metodología de cumplimiento y considerando los requisitos para el proceso de acreditación entregados por la UDI (Unidad de Desarrollo Institucional). Como marco de trabajo se empleará COBIT® 5. El Marco de trabajo COBIT® 5 permite cubrir en su totalidad la evaluación de los sistemas tecnológicos presentes en los laboratorios. A lo largo de todo el proceso se trabajará de manera objetiva e imparcial, y cumpliendo la normativa legal vigente, como lo exige la ética profesional del evaluador. Una vez finalizada la investigación se entregará un Informe completo y detallado indicando las debilidades y conclusiones además de permitir a los altos directivos la toma de decisiones y puestas de controles que permitirán alcanzar los objetivos institucionales en busca de la acreditación de las Carreras

### **PALABRAS CLAVES:**

- EVALUACIÓN
- LABORATORIOS
- COBIT®5
- PONDERACIÓN
- ESTRATEGICO

## **ABSTRACT**

The proposed plan in this project includes the evaluation of specialized laboratories of the Departments of ESPE Latacunga headquarters as part of the Project for Technical Evaluation Informatics, University of the Armed Forces - ESPE. The evaluation was conducted using a compliance methodology and considering the requirements for the accreditation delivered by the UDI (Institutional Development Unit). As COBIT ® Framework 5. The framework COBIT ® enables fully cover the assessment of technological systems present in the laboratories used. Throughout the whole process will work in an objective and impartial manner, and in compliance with current legislation, as required by the professional ethics of the evaluator. After the investigation a full and detailed report indicating the weaknesses and conclusions as well as enabling senior management decision-making and put in controls that will achieve the institutional objectives seeking accreditation will be delivered Careers

### **KEYWORDS:**

- EVALUATION
- LABORATORIES
- COBIT®5
- WEIGHTING
- STRATEGIC

# CÁPITULO I

## 1.1 Tema de tesis

Desde el inicio de los tiempos el ser humano ha usado la información para heredar conocimientos, pasando de la era industrial a esta era de conocimiento la misma se ha ligado íntimamente con la tecnología siendo esta unión un uso global en las pequeñas, medianas y grandes empresas sin dejar de lado entornos públicos y sociales.

Como consecuencia en el avance tecnológico y manejo de la información, todos los interesados de interesan por:

- Conservar la información de la empresa con procesos de calidad para tomar decisiones ágiles en cualquier tipo de negocio.
- Lograr beneficios, generar valor con la alineación de metas estratégicas logrando los objetivos con la inversión de TI.
- Una operación tecnológica confiable, eficaz y eficiente.
- Mantener riesgos reales alineados con las TI.
- Seguir las leyes, regulaciones, acuerdos y políticas.

En la actualidad los directivos, accionistas y dueños del negocio están conscientes que el uso de TI es una parte importante e integral dentro de la empresa, es por eso que la palabra “gobierno” cambia de significado y junto con la gestión y manejo de riesgos, buscan alcanzar la visión de la empresa en el tiempo establecido.

Es por esa razón que para la presente tesis titulada “**Evaluación de los Sistemas Tecnológicos de los Laboratorios Especializados de los Departamentos de la ESPE sede Latacunga.**” se ha decidido usar Cobit® 5 debido a que es una marco de referencia holístico abarcando la gestión y gobierno de TI, agregando valor al negocio de la empresa.

## **1.2 Planteamiento del problema de investigación**

La Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, durante los últimos años, ha presentado varios proyectos de renovación tecnológica [REPOSITORIO ESPE 2014] con el fin de ofrecer una mejor infraestructura para las actividades académicas y de investigación de sus alumnos.

A pesar de la capacidad que pueden tener los encargados de los distintos laboratorios especializados de la ESPE sede Latacunga; la cantidad de trabajo, centrado mayormente en la actividad de la docencia hace que, se lleve un control poco efectivo, afectando de esta manera la gestión integral de los mismos.

El cambio de autoridades, hace que no se conozca si no es por los mismos ejecutores sobre los avances en los proyectos, sin llegar de ninguna forma a una evaluación de los proyectos en desarrollo.

## **1.3 Formulación del Problema**

- ¿Una evaluación técnica de los laboratorios especializados de la ESPE sede Latacunga expondrá el modelo de gestión actual y sus falencias?
- ¿Al evaluar los laboratorios especializados de la ESPE sede Latacunga se determinarán, de manera específica, las necesidades no cubiertas para acreditar las Carreras?
- ¿Una vez finalizada la evaluación técnica de los laboratorios especializados se establecerán las bases para evaluaciones futuras de riesgos tecnológicos?

#### **1.4 Descripción del lugar a evaluar.**

La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, sede Latacunga, tiene una infraestructura propia y única en la provincia de Cotopaxi, la cual cuenta con docente de alto nivel, y preparación, el lugar en donde se realizara la evaluación técnica esta referenciada como lugar geográfico a los laboratorios especializados de todos los departamentos que posee la Universidad.

#### **1.5 Evaluación de Tecnología**

Proceso de recolección y evaluación de evidencia para determinar si la tecnología y los recursos relacionados proveen información relevante y confiable para alcanzar de manera efectiva los objetivos organizacionales. [ISACA]

#### **1.6 Sistemas Tecnológicos**

Cuando se habla de un sistema tecnológico se hace referencia a un conjunto de elementos, componentes y variables que van a de la mano con la acción técnica humana. Se pueden apreciar las relaciones para que sea productivo en función de lo que puede ejecutar y del conjunto de relaciones que mantiene con otros subsistemas como pueden ser: los recursos, los sistemas de intercambio, los conflictos, los mecanismos de poder o los impactos puede generar.

#### **1.7 Riesgo**

Es la exposición potencial a situaciones que pueden afectar el logro de los objetivos de una organización, generar pérdidas o mermar potenciales utilidades. [DELLOITE, 2014]

## **1.8 Objetivo General**

Evaluar los Sistemas Tecnológicos de los Laboratorios Especializados de los Departamentos de la ESPE sede Latacunga.

## **1.9 Objetivos Específicos**

- Elaborar el mapeo de los objetivos institucionales para su respectiva alineación con los objetivos tecnológicos de Cobit® 5.
- Evaluar los Objetivos de Control implantados en los distintos laboratorios especializados utilizando los cinco dominios de Cobit® 5.
- Recopilar información requerida de los Sistemas Tecnológicos de los laboratorios especializados en cada Departamento.
- Redactar un Informe Técnico de la evaluación.
- Establecer conclusiones y recomendaciones generales del proyecto.

## CAPÍTULO II

### 2.1 Estado del Arte

En nuestro país la Evaluación de Sistemas Tecnológicos, en general, se trabaja a manera de Fiscalización o Inspección, donde el principal objetivo es verificar el cumplimiento de la gestión y la normativa legal. El OAE (Organismo de Acreditación Ecuatoriano) entrega un conjunto de requerimientos mínimos de cumplimiento para acreditación de laboratorios; pero no todos ellos se sujetan a la realidad de las distintas instituciones universitarias. En este punto, cobra gran interés la utilización de Cobit como Marco de referencia para los procesos tecnológicos.

### 2.2 Introducción Cobit®

En el año de 1996 nace Cobit® como un marco de referencia orientado a la auditoría de sistemas tecnológicos, en el año de 1998 Cobit® realiza una nueva revisión orientada más al control, desde el año 2000 hasta el año 2012, Cobit® evoluciona y crece en contenidos y alcance, la versión 5 está más orientada a la separación de gobierno empresarial y la gestión. Los principales motivadores para su evolución fueron:

- Arquitectura empresarial
- Gestión de activos y servicios
- Modelos emergentes de organización y externalización.
- Innovación y tecnológicas emergentes.

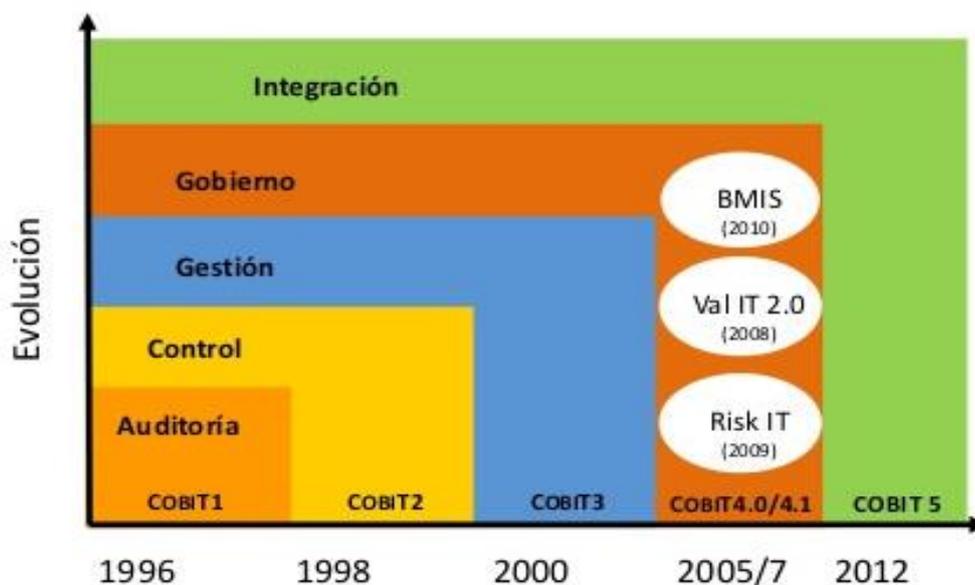
Las principales necesidades de las empresas ya sean públicas o privadas son:

- Lograr mayor creación de valor

- Lograr el cumplimiento de las leyes pertinentes, reglamentos y políticas
- Aumentar el rendimiento del gobierno sobre las TI de la empresa.
- Conectar y alinear con otros marcos de referencia y estándares principales.

Existen gran cantidad de modelos y estándares que apoyan la gestión de las TI en las empresas públicas o privadas y de cualquier tamaño.

Desde el desarrollo inicial de Cobit® hasta la actualidad se presentan diferentes versiones las cuales han ido evolucionando junto con la tecnología hasta alcanzar la versión 5.0. En la Figura 1. Se representa las versiones de Cobit® hasta la actualidad.



**Figura 1. Evolución de Cobit®**

**Fuente: (ISACA, 2014)**

Como se puede ver en las diferentes versiones publicadas de Cobit® existe un factor común y es precisamente la unidad de las tecnologías de la información a las demás áreas de la organización.

Por tal razón se puede aplicar no solo a los sistemas de información sino también a todos los procesos de gestión de la organización, cuando se habla de Cobit® no solo trata de tecnologías, también se menciona los recursos financieros, de talento humano y la sinergia entre todos recursos para la creación de valor agregado de tal manera que apoye a los objetivos estratégicos de la organización, para el cumplimiento de la visión.

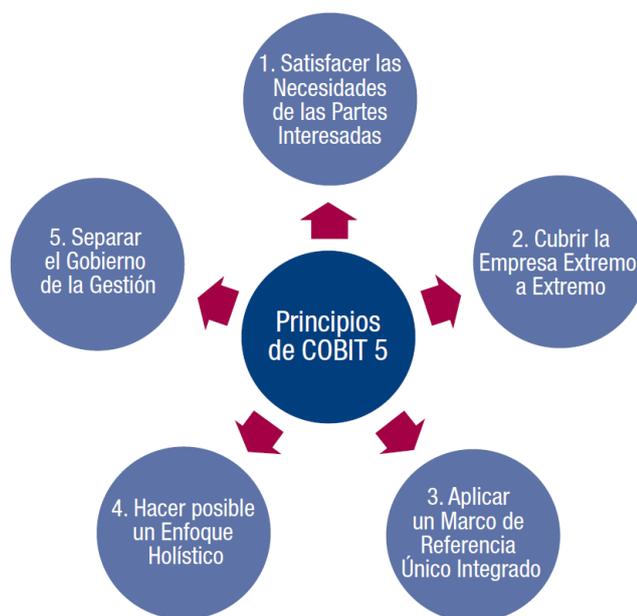
### **2.3 Creación de Valor de Cobit®5**

Cobit® es consistente con los estándares de gobernabilidad corporativos generalmente aceptados ayudando a cumplir con los requerimientos regulatorios. Esto es un factor importante en la creación de valor de la organización ya que garantiza interna y externamente el cumplimiento

### **2.4 Principios de Cobit®5**

Cobit® se basa en 5 principios, los mismos que pueden ser claramente observados en la Figura 2, de una manera fácil de comprender y aplicar en la futura alineación de los objetivos de TI es decir que todos los interesados estén avanzando en una misma dirección y hablando el mismo idioma. Los 5 principios son:

- Satisfacer las necesidades de los colaboradores.
- Cubrir la empresa de extremo a extremo
- Aplicar un solo marco integrado.
- Habilitar un enfoque holístico.
- Separar al gobierno de la administración.



**Figura 2. Principios de Cobit® 5.**

**Fuente: (ISACA, 2014)**

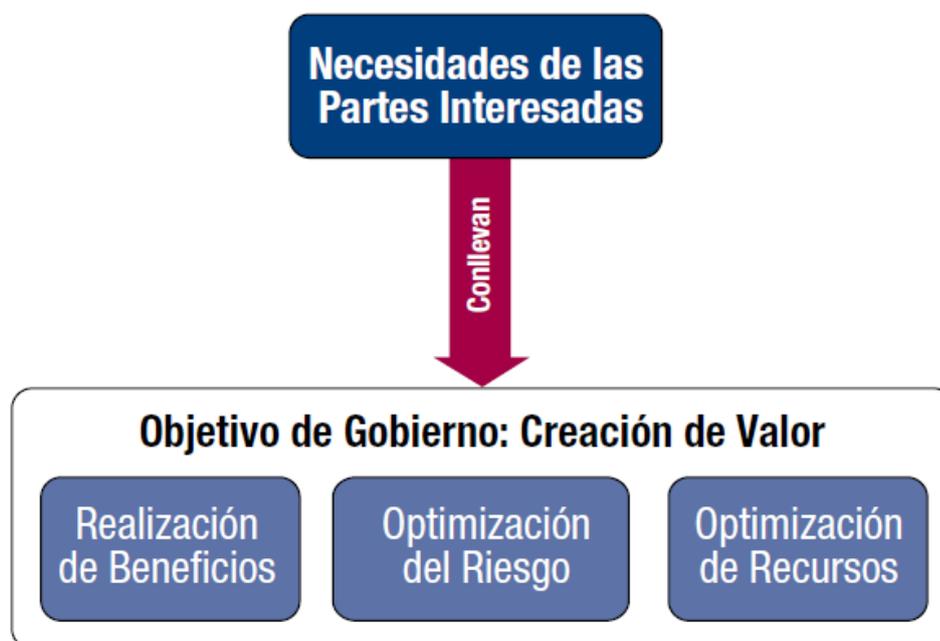
#### **2.4.1 Satisfacer las necesidades de las partes interesadas**

Identifica la influencia de las motivaciones de las partes interesadas externas (Socios externos, proveedores, reguladores/gobierno, etc.) y partes interesadas internas ¿Cómo sé que las operaciones de mi socio de negocios son seguras y fiables?, ¿Mi organización tiene un sistema de control interno eficaz?, etc.

Tanto las partes interesadas internas como externas buscan identificar las motivaciones claves que son:

- Cambios de estrategia
- Entornos cambiantes de negocio
- Entornos cambiantes regulatorios
- Nuevas tecnologías

Las empresas existen para crear valor a las partes interesadas, en la Figura 3 podemos observar como las partes interesadas pueden generar valor.



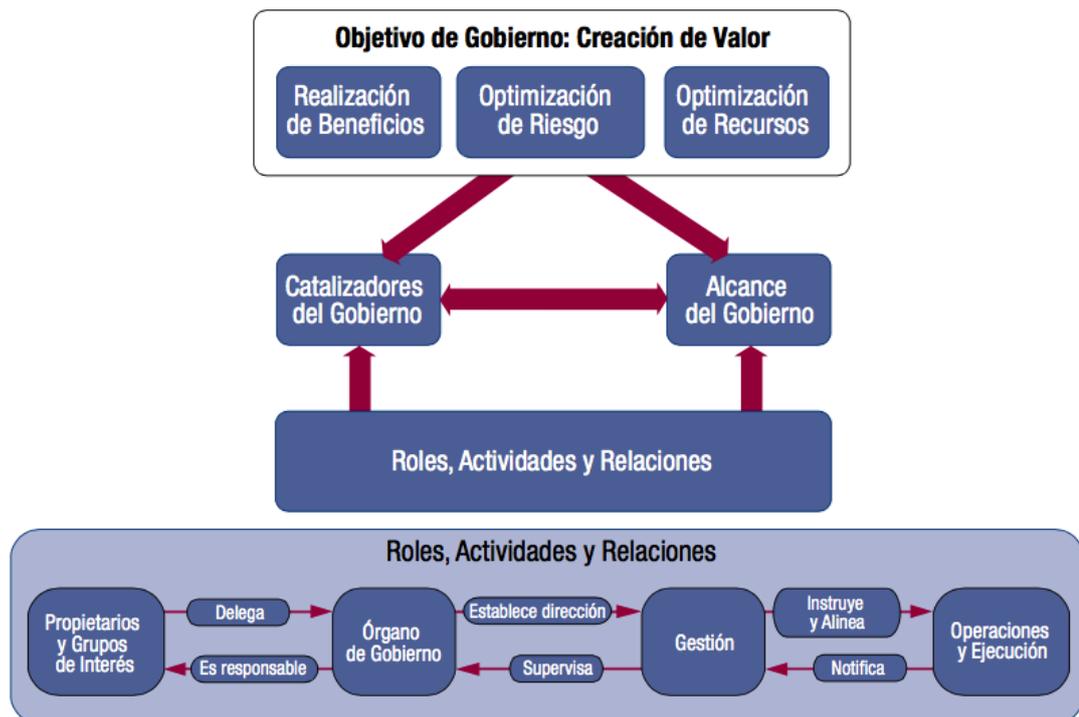
**Figura 3. Necesidades de las partes interesadas.**

**Fuente: (ISACA, 2014)**

#### **2.4.2 Abarcar la empresa de extremo a extremo**

Esto significa que Cobit® integra la gobernabilidad de las TI de la empresa dentro de la gobernabilidad empresarial y cubre todas las funciones y procesos necesarios para gobernar y administrar la información de la empresa y tecnologías.

Cobit® trata todos los servicios relevantes de las TI internos y externos así como los procesos de negocios interno y externo. “No solo se enfoca en las funciones de TI”, en la Figura 4, se puede observar el objetivo de gobierno para la creación de valor.



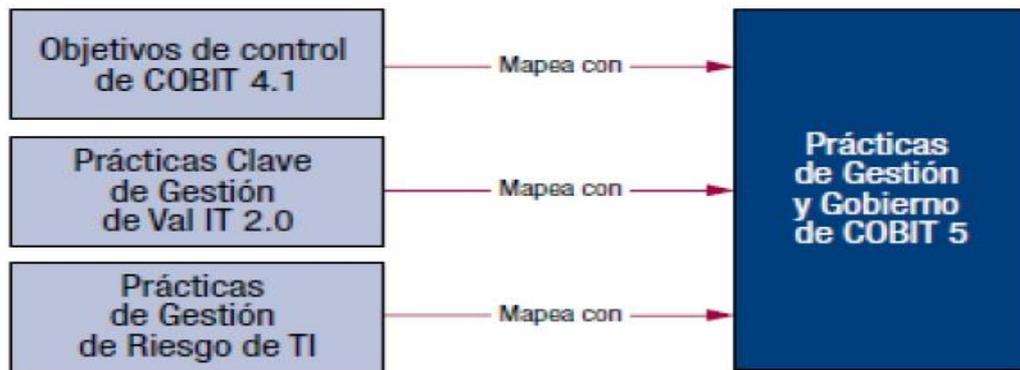
**Figura 4. Objetivos de Gobierno.**

**Fuente: (Isaca, 2014)**

### 2.4.3 Aplicar un Marco de Referencia Integrado Único.

Cobit® se alinea con diferentes marcos de referencia y normas relevantes más recientes permitiendo crear una base integradora de marcos, normas y mejores prácticas usadas, teniendo una base de conocimiento en diferentes marcos de referencia de ISACA, en la Figura 5. Se muestran algunos ejemplos del mapeo de objetivos de TI alineados con las prácticas de gestión y gobierno de Cobit® 5.

Es importante recalcar que la información proporcionada es gracias a la fuente original de ISACA, la cual nos entrega de manera precisa y rápida la documentación requerida por medio de diferentes canales como pueden ser el internet o documentación impresa.



**Figura 5. Mapeo de Objetivos.**

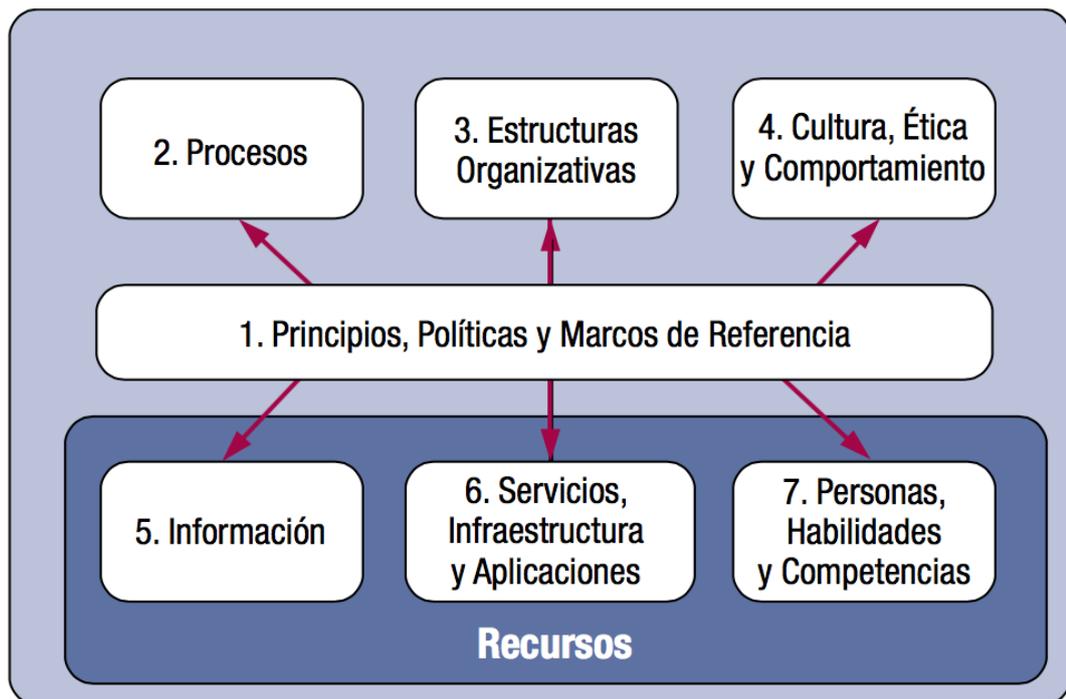
**Fuente: (Isaca, 2014)**

#### **2.4.4 Habilitar un enfoque Holístico**

Cobit®5 define un conjunto de catalizadores para apoyar la implementación de un sistema integral de gestión y gobierno de las TI empresariales, en la Figura 6 se puede ver que el principal catalizador es el número uno ya que este contiene los principios políticas y marcos de referencia además que los tres últimos catalizadores se enfocan en los recursos que poseemos en ese momento.

Los Catalizadores que define Cobit® 5 son:

- Principios, Políticas y Marcos de Referencia.
- Procesos.
- Estructuras Organizativas.
- Cultura, ética y comportamiento.
- Información.
- Servicios, Infraestructura y Aplicaciones.
- Personas, Habilidades y Competencias.



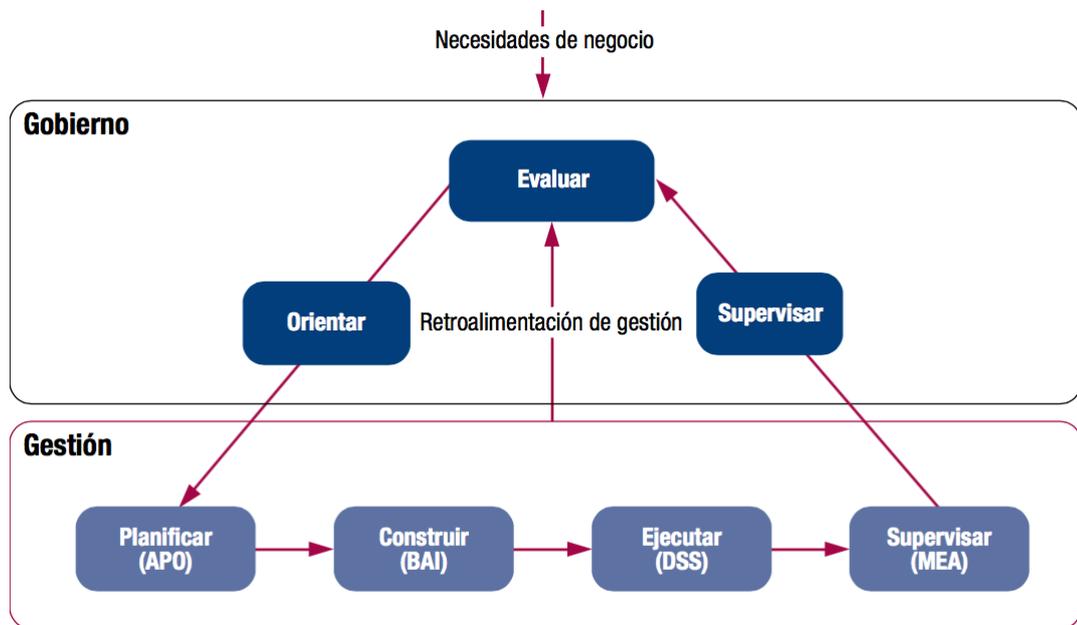
**Figura 6. Enfoque holístico**

**Fuente: (ISACA, 2014)**

#### **2.4.5 Separar Gobierno de Gestión**

En la Figura 7. Se muestra como Cobit® 5 separa El Gobierno de la Gerencia. El Gobierno asegura que las necesidades, condiciones y opciones de las partes interesadas sean evaluadas, se ajusten a la dirección a través de la priorización y toma de decisiones además de ser supervisadas.

La gerencia es la encargada de la planificación, el desarrollo, ejecución y supervisión de las actividades alineadas a la dirección establecida por el órgano de gobierno.



**Figura 7. Separar Gobierno de Gestión**

**Fuente: (ISACA, 2014)**

Cobit®5 nos muestra que es una herramienta para gobierno de TI, además nos enseña políticas claras para organizaciones y también nos muestra buenas prácticas de control.

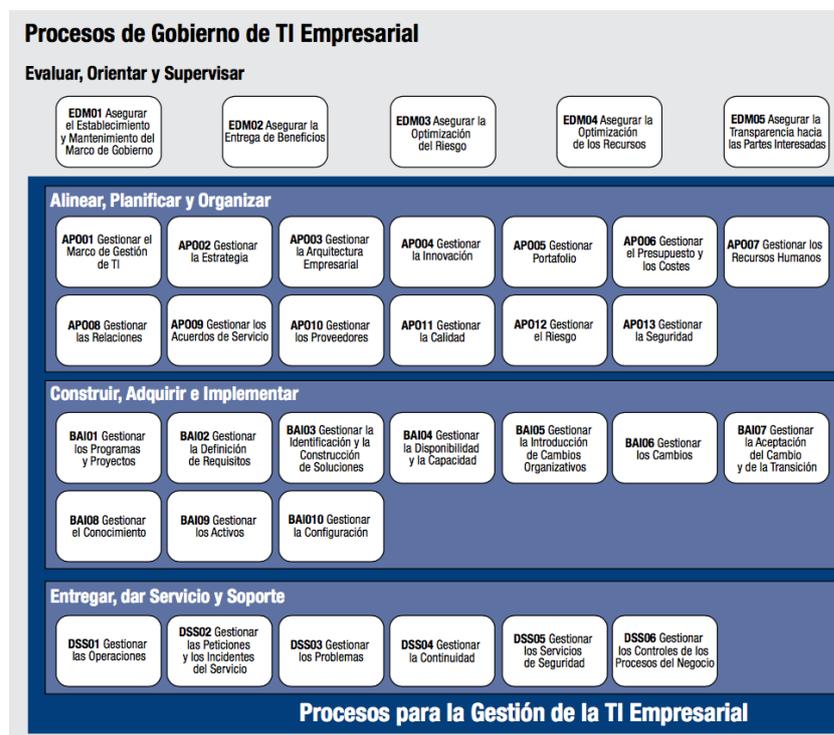
El principal objetivo de Cobit®5 es ayudar a las organización a “agregar valor” en los aspectos más importantes, sin embargo, también nos muestra la forma correcta de gestionar el riesgo asociado.

El modelo de referencia de procesos de Cobit® 5 subdivide los procesos de gobierno y de gestión de TI de la empresa en dos principales áreas de actividad: Gobierno y Gestión que luego son divididas en dominios de procesos.

- **Gobierno:** Este dominio contiene cinco procesos de gobierno; dentro de cada proceso, se han definido las prácticas EDM.

• **Gestión:** Son cuatro dominios que están en línea con las áreas de responsabilidad de PBRM (una evolución de los dominios Cobit® 4.1), que proporcionan cobertura de TI de extremo a extremo. Cada dominio contiene varios procesos, como en Cobit® 4.1 y versiones anteriores. Aunque, como se ha descrito previamente, muchos de los procesos requieren actividades de “planificación”, “implementación”, “ejecución” y “supervisión” del proceso o del caso específico acometido por ejemplo: calidad, seguridad estos son colocados en dominios en línea con lo que son generalmente las áreas de actividad más relevantes en cuanto al nivel TI de la empresa.

El modelo de referencia de proceso de Cobit® 5 es sucesor del modelo de proceso su versión 4.1, con los modelos de proceso de Risk IT y Val IT también integrados. En la Figura 8 se muestra el conjunto completo de los 37 procesos de gobierno y gestión dentro de COBIT® 5. (ISACA, 2014)



**Figura 8. Procesos de Gobierno de TI**

**Fuente: (ISACA, 2014)**

## **2.5 Catalizadores de Cobit® 5**

Cobit® 5 utiliza 7 catalizadores los cuales son los siguientes en resumen:

### **2.5.1 Principios, políticas y marcos de referencia**

Se basa en transferir la dirección, instrumentos e instrucciones de gestión del consejo de Administración. Ellas son instrumentos para comunicar las reglas de la empresa, en apoyo a los objetivos de gobernabilidad y valores de la empresa según lo definido por la junta y administración ejecutiva.

### **2.5.2 Procesos.**

Los objetivos de los procesos se definen como una declaración que describe el resultado deseado de un proceso. Un resultado puede ser un objetivo, un cambio significativo de un estado o una mejora significativa de la capacidad de los procesos. (ISACA, 2014)

La guía de procesos son 37 los cuales serán aplicados en el desarrollo del presente trabajo y cuya figura se presentó anteriormente.

El Dominio de Gobierno de Cobit®5 contiene cinco procesos de gobernabilidad, dentro de cada procesos se divide el evaluar, orientar y supervisar (EDM)

El Dominio de Gestión contiene 4 dominios titulados APO (Alinear, Planificar y Organizar), BAI (Construir, Adquirir e Implementar), DSS (Entregar, dar servicio y Soporte) y MEA (Supervisar, Evaluar y Valorar)

APO contiene 13 procesos: se refiere a las estrategias y tácticas de tal manera que las TI contribuyan de la mejor manera a los objetivos del negocio.

BAI contiene 10 procesos: Se refiere a la identificación de las soluciones, desarrollo, cambios y mantenimiento de los sistemas existentes.

DSS contiene 6 procesos: Cubre la totalidad de la entrega de los servicios requeridos, incluye la prestación del servicio, también la administración de la seguridad, el soporte a los usuarios, la administración de los datos y las instalaciones operacionales.

MEA contiene 3 procesos: Monitorea exactamente que todos los procesos deben evaluarse de forma periódica en cuanto a su calidad y cumplimiento de los requerimientos de control, este dominio cubre la administración y desempeño, el monitoreo interno, el cumplimiento regulatorio y aplicación del gobierno.

### **2.5.3 Estructuras organizacionales.**

Se refiere a la estructura organizacional que puede distinguirse, entre ellas:

Principios operativos, Ámbito de control, Nivel de autoridad, Delegación de responsabilidad y Procedimientos de escalamiento.

Muchas de las organizaciones siempre tiene una manera muy particular de manejar su organización en el presente trabajo no se muestra la forma en la cual la empresa muestra su forma o su jerarquía organizativa simplemente se pretende mostrar de manera clara y objetiva los cargos en los cuales se presentan los directivos de la misma siempre basándonos en los términos de ISACA 2014.

Rol/Estructura	Definición/Descripción
Consejo de Administración	El grupo de los ejecutivos de mayor cargo y/o directores no ejecutivos de la empresa que son responsables del gobierno de la empresa, teniendo el control total de sus recursos
Director General Ejecutivo (CEO)	El ejecutivo de más alto rango a cargo de la gerencia total de la empresa
Director General Financiero (CFO)	El ejecutivo de mayor cargo responsable de todos los aspectos de la gestión financiera, incluyendo el riesgo financiero y cuentas confiables y precisas
Director General Operativo (COO)	El ejecutivo de mayor cargo responsable de todos los aspectos de la operación de la empresa
Director General de Riesgos (CRO)	El ejecutivo de mayor cargo responsable de todos los aspectos de la gestión de riesgos en toda la empresa. Se puede establecer un directivo de riesgos de TI para supervisar los riesgos relacionados con TI
Director de Informática/Sistemas (CIO)	El ejecutivo de mayor cargo responsable de alinear TI con las estrategias del negocio y que también es responsable de que se planifique, se consigan los recursos necesarios y se gestione la entrega de servicios y soluciones de TI para soportar los objetivos de la empresa
Director de Seguridad de la Información (CISO)	El ejecutivo de mayor cargo responsable de todos los aspectos de la seguridad de la información de la empresa, en todas sus formas
Ejecutivo de Negocio	Un individuo de la gerencia responsable de la operación de una unidad de negocio específica o de una subsidiaria
Propietario del Proceso de Negocio	Un individuo responsable del rendimiento de un proceso en la realización de sus objetivos, realizando mejoras y aprobando cambios al proceso
Comité de Estrategia de TI	Un grupo de ejecutivos de alto cargo designado por el Consejo para asegurar que el Consejo está involucrado y se mantiene informado de las cuestiones y decisiones más relevantes de TI. El comité es responsable de que se haga la gestión de la cartera de inversiones facilitadas por TI, los servicios de TI y los activos de TI, asegurando que el valor es entregado y el riesgo gestionado. El comité es normalmente presidido por un miembro del Consejo y no por el CIO
Comité de Supervisión (Proyectos y Programas)	Un grupo de partes interesadas y expertos quienes son responsables de la dirección de programas y proyectos, incluyendo la gerencia y la supervisión de planes, asignación de recursos, entrega de beneficios y valor y la gestión de los riesgos de programas y proyectos
Consejo de Arquitectura	Un grupo de partes interesadas y expertos quienes son responsables de la dirección de las cuestiones y decisiones relacionadas con la arquitectura de empresa y de establecer las políticas y los estándares para dicha arquitectura

**Figura 9. Ejemplo de estructura organizacional**

**Fuente: (ISACA, 2014)**

#### 2.5.4 Cultura Ética y Comportamiento.

Se refiere al comportamiento deseado en toda la empresa: Códigos de ética, la conciencia del comportamiento deseado, incentivos para fomentar y medidas disuasivas, reglas y normas.

#### 2.5.5 Información

Cobit® 5 presenta atributos aplicados a la información:

Capa del mundo físico: Donde se lleva cabo todos los fenómenos que pueden ser observados.

Capa Empírica: Signos usados para codificar la información y sus destinos uno del otro.

Capa Sintáctica: Las reglas y principios para la construcción de oraciones en el idioma natural o artificial.

Capa Semántica: Reglas y principios para construir el significado de las estructuras de la sintaxis.

Capa Social del Mundo: el cual se distribuye socialmente a través del uso de estructuras definidas en el nivel pragmático por ejemplo contratos, leyes, etc.

### **2.5.6 Servicios, Infraestructura y Aplicaciones:**

Se basa en las buenas prácticas que son:

- Reutilización-. Componentes comunes de la arquitectura deben utilizarse al diseñar e implementar soluciones como parte del objetivo o las arquitecturas de la transición.
- Comprar frente a construir-. Se deben comprar soluciones a no ser que exista una justificación aprobada para desarrollarla internamente.
- Simplicidad-. La arquitectura de la empresa debe ser diseñada y mantenida para ser simple en lo posible, mientras sigue cumpliendo los requerimientos de la empresa.

Agilidad-. La arquitectura de la empresa debe incorporar agilidad para satisfacer las necesidades cambiantes del negocio de una manera eficaz y eficiente.

Apertura-. la arquitectura de la empresa debe aprovechar los estándares abiertos de la industria.

## 2.5.7 Personas, habilidades y Competencias

Se refiere a las buenas prácticas de las personas, habilidades y competencias, específicamente.

Las habilidades en los diferentes roles de la organización, la asignación de habilidades por procesos de dominio de Cobit® 5 (APO, BAI, etc.), como se puede observar en la Tabla 1 Personas y habilidades y competencias

Uso de fuentes externas para buenas prácticas tales como:

El Marco de Referencia de las Habilidades para la Era de la Información (SFIA Skills Framework for the Information Age). (ISACA, 2014)

**Tabla 1**

### *Personas habilidades y competencias.*

DOMINIO DE PROCESO	EJEMPLOS DE CATEGORIAS DE HABILIDADES
Evaluar, Dirigir y Monitorear (EDM)	Gobernabilidad de las TI de empresa
Alinear, Planificar y Organizar (APO)	Formulación de políticas de TI Estrategia de TI Arquitectura empresarial Innovación Gestión financiera Gestión de carteras
Construir, Adquirir e Implementar (BAI)	Análisis de negocio Gestión de proyectos Evaluación de la usabilidad Gestión y definición de requisitos Programación Ergonomía del sistema Desmantelamiento de software Gestión de la capacidad
Entregar, Dar Servicio y Soporte (DSS)	Gestión de la disponibilidad Gestión de problemas Gestión de la mesa de incidencias y servicio Gestión de seguridad Operaciones de TI Administración de base de datos
Monitorear, Evaluar y Valorar (MEA)	Revisión del cumplimiento Monitoreo de rendimiento Auditoría de controles

**Fuente: (ISACA, 2104)**

La mejora del Gobierno Corporativo de la Tecnología de la Información (**GEIT** por su sigla en inglés) ha sido ampliamente reconocida por altos directivos como una parte esencial del gobierno corporativo.

La información y la presencia general de la tecnología de información ocupan cada día una parte más importante de todo aspecto de la vida comercial y pública. Una regulación y legislación cada vez más estricta sobre el uso comercial de la información también impulsa una mayor concientización de la importancia de un ambiente de TI bien gobernado y administrado.

ISACA ha desarrollado el marco de COBIT® 5 para ayudar a las compañías a implementar catalizadores robustos. De hecho, la implementación de un buen GEIT es casi imposible sin la activación de un marco efectivo de gobierno.

Sin embargo, los marcos de referencia, las mejores prácticas y estándares son útiles sólo si son eficazmente adoptados y adaptados. Hay desafíos que deben superarse y temas relevantes que deben abordarse si se desea implementar el GEIT de manera exitosa

## **2.6 Cobit® 5 Implementación**

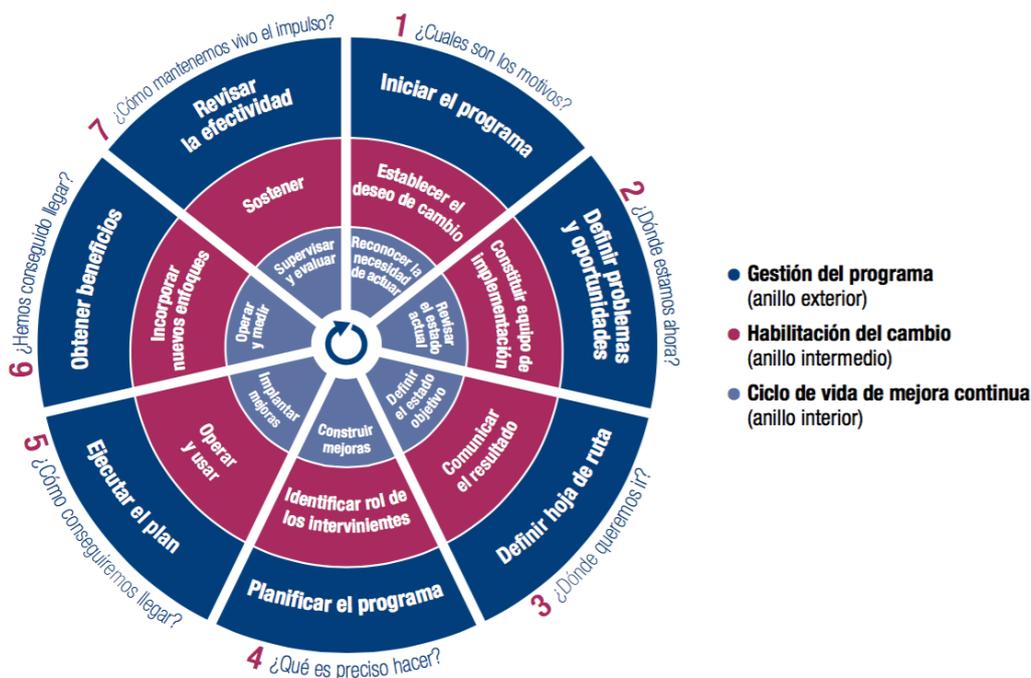
Nos proporciona una guía clara de fases continuas hasta alcanzar la implementación total en la institución estas fases se definen mediante las siguientes preguntas:

- Fase 1: ¿Cuáles son las motivaciones?
- Fase 2: ¿Dónde estamos ahora y
- Fase 3: ¿Dónde queremos estar?
- Fase 3: ¿Qué es preciso hacer?
- Fase 4: ¿Cómo conseguiremos llegar allí?
- Fase 5: ¿Hemos conseguido llegar allí?
- Fase 6: ¿Cómo mantenemos vivo el impulso?

El reto al que se enfrenta la organización es a contestar cada una de las preguntas en toda su extensión y profundidad, en la Figura 10. Podemos

observar que tanto la extensión de cada fase va directamente vinculada con un ciclo de vida de mejora continua.

A continuación se describen de manera clara y resumida cada una de las fases en la implementación de Cobit® 5.



**Figura 10. Implementación de Cobit® 5.**

**Fuente: (ISACA, 2014)**

- Fase 1 ¿Cuáles Son los Motivos?

La Fase 1 identifica los motivadores actuales de cambio y crea, a nivel de dirección ejecutiva, un deseo de cambio que entonces es expresado en un esquema de caso de negocio. Un motivador de cambio es un evento interno o externo, condición o aspecto clave que sirve como estímulo para el cambio. Eventos, tendencias (de industria de mercado o tecnológicas), deficiencias en el desempeño, implementación de software e incluso los objetivos de la empresa pueden actuar como motivadores del cambio. El riesgo asociado con la implementación del programa en sí mismo se

reflejará en el caso de negocio y se gestionará a través del ciclo de vida. Preparar, mantener y supervisar el caso de negocio.

Son disciplinas fundamentales y esenciales para justificar, apoyar y por consiguiente asegurar el éxito del resultado de cualquier iniciativa, incluyendo la mejora del GEIT. Aseguran un enfoque continuo sobre los beneficios del programa y su realización. El apéndice D contiene un ejemplo de caso de negocio de GEIT.

- Fase 2 ¿Dónde Estamos Ahora?

La Fase 2 alinea los objetivos relacionados con TI con la estrategia de la empresa y el riesgo y prioriza los principales objetivos de la empresa, los objetivos relacionados con TI y los procesos. Cobit® 5 proporciona un mapeo genérico de los objetivos de la empresa con los relacionados con TI y sus procesos para ayudar con la selección. Dados los objetivos de la empresa y de TI seleccionados, se identifican los procesos críticos que se necesitan para asegurar resultados exitosos. La gerencia necesita saber dónde están las capacidades actuales y dónde pueden existir ineficiencias. Esto se logra mediante una evaluación de capacidad del estado de los procesos seleccionados.

- Fase 3 ¿Dónde Queremos Ir?

La Fase 3 establece los objetivos de mejora seguidos por un análisis comparativo para identificar las potenciales soluciones. Algunas soluciones serán fácilmente aplicables y otros serán un reto, tareas a largo plazo. Se debe dar prioridad a los proyectos que son más fáciles de alcanzar y que aparentemente aportan mayores beneficios. Las tareas a largo plazo deberían segmentarse en otras más manejables.

- Fase 4 ¿Qué es Preciso Hacer?

La Fase 4 consiste en soluciones prácticas y viables mediante la definición de proyectos apoyados por casos de negocios justificables y el desarrollo de un plan de cambio para la implementación. Un caso de negocio bien desarrollado ayudará a asegurar que los beneficios del proyecto son identificados y continuamente supervisados.

- Fase 5 ¿Cómo Conseguiremos Llegar?

La Fase 5 prevé la implementación de la solución propuesta en las prácticas del día a día y el establecimiento de medidas y sistemas de supervisión para asegurar que se consigue la alineación con el negocio y que el rendimiento puede ser medido.

El éxito requiere la participación, sensibilización y comunicación, el entendimiento y el compromiso de la alta dirección y los dueños de los procesos de negocio y TI afectados.

- Fase 6 ¿Hemos Conseguido Llegar?

La Fase 6 se centra en la transición sostenible de las prácticas de gobierno y de gestión mejoradas a las operaciones comerciales cotidianas así como la supervisión de las mejoras a través de las métricas de rendimiento y los beneficios esperados.

- Fase 7 ¿Cómo Mantenemos Vivo el Impulso?

La Fase 7 examina el éxito global de la iniciativa, identifica requisitos adicionales para el gobierno o la gestión y refuerza la necesidad de las mejoras continuas. Del mismo modo prioriza las oportunidades adicionales de mejora futuras del GEIT.” (ISACA, 2014)

## **CAPÍTULO III**

### **3.1 Proyecto Institucional**

La Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE) durante los últimos años en un proceso continuo ha implementado nuevas tecnología de información, ejecutando proyectos en el área informática. Siendo una Universidad de prestigio que brinda servicios de alta calidad en el ámbito académico cuenta con la Unidad de Tecnología de Información y Comunicación (UTIC), en donde se gestiona y administra todas las actividades de TI, que es de vital importancia para el desarrollo e implantación de sistemas que requiere la ESPE. El cambio institucional por el que atraviesa la Universidad ha adoptado un nuevo modelo educativo que va de la mano de una estructura organizacional.

### **3.2 Justificación e Importancia Del Proyecto Institucional:**

- Definición del problema: El mundo donde vivimos presenta un desarrollo tecnológico extenso, por lo que como sociedad estamos en la necesidad de adquirir información para continuar ampliando nuestros conocimientos. En ciertos casos la información recopilada es incompleta, debiéndose a factores varios como tiempo o falta de personal, influyendo directamente en que la UTIC de la ESPE no oferte servicios de calidad al cliente interno; en este caso.
- Propuesta de solución al problema: Todas las fallas que afecten la calidad de los servicios en la ESPE serán detectadas mediante una evaluación Informática ejecutada por especialistas que detallen propuestas para enmendar dichas fallas.
- Planificación, organización, procesos, ejecución de proyectos, seguridades, equipos, redes y comunicaciones son los aspectos que cubrirá la evaluación, con el objetivo de poder recomendar

procedimientos que permitan así disminuir o eliminar los riesgos, utilizando un estándar internacional, en este caso COBIT® 5.

### **3.3 Objetivo General (Proyecto Institucional)**

Realizar una Auditoría Informática del Sistema de Información de la Universidad de las Fuerzas Armadas, ESPE, mediante revisión y control implementado por procesos de automatización y gerenciamiento, utilizando COBIT® V.5 para así identificar debilidades y emitir recomendaciones que permitan disminuir o eliminar los riesgos.

### **3.4 Metas (Proyecto Institucional)**

- Conocer en forma real la situación informática de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, presentada por un evaluador imparcial.
- Tomar decisiones gerenciales que permitan minimizar los riesgos, dentro del área informática.
- Asegurar una mayor integridad, confidencialidad y confiabilidad de la información, mediante la recomendación de seguridades y controles.
- Estar preparados para minimizar al máximo los efectos de desastres naturales y/o provocados.
- Conocer la situación actual de la UTIC de la ESPE, sus actividades y esfuerzos encaminados para lograr los objetivos trazados.
- Establecer la situación actual del área de Informática y las actividades y esfuerzos necesarios para lograr los objetivos propuestos y determinar el costo-beneficio de los sistemas automatizados o computarizados diseños e implantados.
- Verificar la satisfacción de los usuarios de los sistemas computarizados.

### 3.5 Metodología y Equipamiento

Cobit® 5 es un marco de referencia de procesos y objetivos de control de IT, que siendo implementado permite controlar, auditar y administrar la organización de IT. Todos los procesos de administración empresariales, la necesidad de controles y riesgos con la tecnología de la información se ven beneficiados por la implementación del Marco de referencia, ya que éste se basa en mejorar las prácticas y los sistemas de información de auditoría y control. Cobit® 5 se encuentra estructurado por 5 campos que abarcan 34 procesos de administración en relación directa con la tecnología de información. Cada proceso describe los requerimientos del negocio identificando los asuntos que deben llevarse a cabo para administrar dichos procesos. Los recursos de IT y los criterios de la información requeridos para asegurar el éxito son también identificados para cada proceso de IT. Los 34 procesos de IT de Cobit® 5 cubren los aspectos de IT y los modelos pueden ser utilizados para soportar la evaluación de toda la organización IT, sin especializarse en determinadas áreas.

Cobit® 5 ofrece herramientas para la administración de los procesos de IT, vistos desde la administración como tal y la auditoría. Herramientas detalladas y personalizables de autoevaluación en forma de matrices y plantillas para comparar con los criterios de Cobit® 5.

Puede detallarse que en resumen Cobit® 5 se ha diseñado como una herramienta que ayuda a los administradores de negocios a entender y administrar los riesgos que implican la implementación de nuevas tecnologías. Además se lo define como una estructura de relaciones y procesos que permiten direccionar y controlar la compañía para así cumplir los objetivos del negocio, pudiendo entregar un valor agregado donde se administre el riesgo en función del ambiente de sistemas y sus procesos.

Siguiendo los conocimientos y los lineamientos de Cobit® 5, se obtiene los objetivos de la organización y se realiza los siguientes pasos:

- Una vez que se han establecido los objetivos de la organización (Tabla 2) se procede a realizar un cruce con los objetivos de la empresa de Cobit® 5 (Figura 11) para luego llenar esta matriz con una ponderación en cada .Los objetivos de la ESPE se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2**

**Objetivos Estratégicos ESPE**

<b>Alcanzar estándares nacionales e Internacionales de calidad.</b>
<b>Implementar nuevas alianzas estratégicas con entidades académicas nacionales e internacionales.</b>
<b>Desarrollar eventos de difusión de actividades y resultados logrados en los programas de investigación y vinculación.</b>
<b>Implementar alianzas de cooperación con gobiernos locales y entidades de los sectores productivos para impulsar el desarrollo de las zonas de influencia</b>
<b>Mejorar y ampliar la participación en proyectos comunitarios en las zonas de influencia</b>
<b>Actualizar periódicamente los estudios de demanda y pertinencia de las carreras y programas de postgrado, para adecuar la oferta académica de la Universidad</b>
<b>Crear e implementar nuevas relaciones de cooperación académica de la Universidad con los sectores productivos y sociales</b>
<b>Desarrollar y ampliar las actividades de investigación y vinculación social de estudiantes de tercer y cuarto nivel</b>
<b>Continúa </b>

<b>Generar programas y proyectos de investigación con alto impacto.</b>
<b>Crear modelos y prototipos de Interés para las zonas de influencia.</b>
<b>Generar libros y publicaciones de impacto, indexados a nivel internacional.</b>
<b>Desarrollar programas de especialización y maestrías de investigación in colaborativos.</b>
<b>Crear programas de doctorado</b>
<b>Actualizar la oferta de servicios de la universidad hacia la comunidad</b>
<b>Implementar modelos y prototipos desarrollados por la universidad en las zonas de influencia.</b>
<b>Generar programas de apoyo al emprendimiento productivos en las zonas de influencia.</b>
<b>Implementar programas educativos para grupos vulnerables en las zonas de influencia.</b>
<b>Incrementar el número de proyectos estudiantiles en las zonas de influencia</b>
<b>Mejorar las competencias del personal académico.</b>
<b>Innovar el modelo formativo, Orientado al desarrollo de competencias</b>
<b>Actualizar la oferta de carreras de grado en áreas específicas del conocimiento.</b>
<b>Actualizar la oferta de programas de postgrado.</b>
<b>Implementar programas de cuarto nivel conjuntamente con otras universidades, nacionales e internacionales.</b>

Continua 

<p><b>Mejorar los procesos de formación articulados con las líneas de investigación y sus respectivos grupos, en las áreas de vinculación en las zonas de influencia</b></p>
<p><b>Incrementar el número de investigadores titulares (PhD).</b></p>
<p><b>Implementar grupos y redes de investigación multidisciplinares con investigadores internos y externos.</b></p>
<p><b>Implementar la infraestructura física y tecnológica para el desarrollo de la investigación.</b></p>
<p><b>Generar un ambiente que promueva e impulse la investigación y facilite la movilidad</b></p>
<p><b>mejorar los procesos de investigación articulados a la formación y vinculación.</b></p>
<p><b>Enviar a los investigadores a participar en proyectos de investigación conjunta en universidades extranjeras para publicación de los resultados en revistas o libros indexados</b></p>
<p><b>Incrementar la participación de estudiantes y profesores en actividades vinculadas con la sociedad.</b></p>
<p><b>Mejorar el sistema de vinculación con la sociedad</b></p>
<p><b>Mejorar los procesos de vinculación articulados a la formación y la investigación orientados a aplicar alternativas de solución en las zonas de Influencia</b></p>
<p><b>Mejorar la gestión del talento humano</b></p>
<p><b>Mejorar la eficiencia y eficacia en la gestión presupuesta.</b></p>
<p><b>Continua </b></p>

<b>Generar mayor cantidad de recursos financieros por autogestión</b>
<b>Renovar y desarrollar la infraestructura física y tecnológica de apoyo a la gestión académica y administrativa</b>

**Fuente: (Universidad de las Fuerza Armadas ESPE, 2014)**

Dimensión del CMI	Objetivo de la Empresa	Relación con los Objetivos de Gobierno		
		Realización de Beneficios	Optimización de Riesgos	Optimización de Recursos
Financiera	1. Valor para las Partes Interesadas de las Inversiones de Negocio	P		S
	2. Cartera de productos y servicios competitivos	P	P	S
	3. Riesgos de negocio gestionados (salvaguarda de activos)		P	S
	4. Cumplimiento de leyes y regulaciones externas		P	
	5. Transparencia financiera	P	S	S
Cliente	6. Cultura de servicio orientada al cliente	P		S
	7. Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio		P	
	8. Respuestas ágiles a un entorno de negocio cambiante	P		S
	9. Toma estratégica de Decisiones basada en Información	P	P	P
	10. Optimización de costes de entrega del servicio	P		P
Interna	11. Optimización de la funcionalidad de los procesos de negocio	P		P
	12. Optimización de los costes de los procesos de negocio	P		P
	13. Programas gestionados de cambio en el negocio	P	P	S
	14. Productividad operacional y de los empleados	P		P
	15. Cumplimiento con las políticas internas		P	
Aprendizaje y Crecimiento	16. Personas preparadas y motivadas	S	P	P
	17. Cultura de innovación de producto y negocio	P		

**Figura 11. Objetivos de la Empresa de Cobit® 5**

**Fuente: (ISACA 2014)**

Se muestra en la Figura 12, la matriz de valor con los alcances de los objetivos.

Como en color gris se muestran los objetivos y en color beige lo objetivos ya propuesto por parte de las tecnologías de información esta matriz es de suma importancia para futuras toma de decisiones en especial para medir los riesgos impuestos por la organización, además que puede quedar archivado para futuras rectificaciones y actualizaciones, el formato se lo puede realizar en cualquier hoja de cálculo.

	Valor para las partes interesadas de las inversiones de negocio	Cartera de productos y servicios competitivos	Riesgos de negocio gestionados (salvaguarda de activo)	Cumplimiento de leyes y regulaciones externas	Transparencia financiera	Cultura de servicio orientada al cliente	Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio	Respuestas ágiles a un entorno de negocio cambiante	Toma estratégica de Decisiones basadas en información	Optimización de costes de entrega del servicio	Optimización de la funcionalidad de los procesos de negocio	Optimización de los costes de los procesos de negocio	Programas gestionados de cambio en el negocio	Productividad operacional y de los empleados	Cumplimiento con las políticas internas	Personal entrenado y motivado	Cultura de innovación del producto y del negocio
Alcanzar estándares nacionales e Internacionales de calidad.																	
Implementar nuevas alianzas estratégicas con entidades académicas nacionales e internacionales.																	
Desarrollar eventos de difusión de actividades y resultados logrados en los programas de investigación y vinculación.																	
Implementar alianzas de cooperación con gobiernos locales y entidades de los sectores productivos para impulsar el desarrollo de las zonas de influencia																	

**Figura 12. Alineación objetivos estratégicos de la ESPE con Objetivos de la Empresa de Cobit.**

Fuente Anexo 6.

Se realiza la ponderación de valorado de la siguiente manera:

	Valor para las partes interesadas de las inversiones de negocio	Cartera de productos y servicios competitivos	Riesgos de negocio gestionados (salvaguarda de activo)	Cumplimiento de leyes y regulaciones externas	Transparencia financiera	Cultura de servicio orientada al cliente	Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio	Respuestas ágiles a un entorno de negocio cambiante	Toma estratégica de Decisiones basadas en información	Optimización de costes de entrega del servicio	Optimización de la funcionalidad de los procesos de negocio	Optimización de los costes de los procesos de negocio	Programas gestionados de cambio en el negocio	Productividad operacional y de los empleados	Cumplimiento con las políticas internas	Personal entrenado y motivado	Cultura de innovación del producto y del negocio	
	P	P	S	S	P	P	S	P	P	S	P	S	P	S	S	S	P	
	92	105	87	76	94	105	88	98	98	91	93	91	98	79	83	85	100	
Alcanzar estándares nacionales e Internacionales de calidad.	1	2	3	3	1	2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	40
Implementar nuevas alianzas estratégicas con entidades académicas nacionales e internacionales.	3	3	2	2	3	3	3	3	3	1	2	2	3	2	1	2	2	40
Desarrollar eventos de difusión de actividades y resultados logrados en los programas de investigación y vinculación.	3	3	1	1	2	3	2	3	1	2	3	2	3	2	1	3	3	38
Implementar alianzas de cooperación con gobiernos locales y entidades de los sectores productivos para impulsar el desarrollo de las zonas de	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	44

**Figura 13. Alineación objetivos estratégicos ESPE con Objetivos empresariales Cobit 5**

Fuente: Anexo 7

- Una vez que se ha realizado lo anterior y obtenido los objetivos principales y secundarios según la ponderación, procedemos a realizar un cruce de información ahora con la matriz de objetivos tecnológicos de Cobit® 5 (Figura 14) ANEXO 8 las filas en amarillo fueron descartadas en el primer cruce por tener menor valor de ponderación.

Dimensión del CMI TI	Objetivo de Información y Tecnología relacionada	
Financiera	01	Alineamiento de TI y estrategia de negocio
	02	Cumplimiento y soporte de la TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones externas
	03	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI
	04	Riesgos de negocio relacionados con las TI gestionados
	05	Realización de beneficios del portafolio de Inversiones y Servicios relacionados con las TI
	06	Transparencia de los costes, beneficios y riesgos de las TI
Cliente	07	Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio
	08	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas
Interna	09	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
Aprendizaje y Crecimiento	16	Personal del negocio y de las TI competente y motivado
	17	Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio

**Figura 14. Objetivos Tecnológicos**

**Fuente: (ISACA 2014)**

La figura sobre los objetivos tecnológicos también pueden ser archivos, para futuras revisiones cambios y actualizaciones, en una evaluación es importante tener siempre esta información organizada y actualizada para que sea más fácil a futuro tomar decisiones, estos objetivos tecnológicos están relacionados con otros marcos de trabajo y de evaluación que de ISACA y pueden ser seguidos de manera rápida sencilla.

	Alineamiento de TI y la estrategia de negocio	Cumplimiento y soporte de la TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones externas	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI	Riesgos de negocio relacionados con las TI gestionados	Realización de beneficios del portafolio de Inversiones y Servicios relacionados con las TI	Transparencia de los costos, beneficios y riesgos de las TI	Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas.	Agilidad de las TI	Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones	Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI	Capacitación y soporte de procesos de negocio integrando aplicaciones y tecnología en	Entrega de Programas que proporcionen beneficios a tiempo, dentro del presupuesto y	Disponibilidad de información útil y relevante para la toma de decisiones	Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI	Personal del negocio y de las TI competente y motivado	Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio
1. Valor para los interesados de las inversiones de Negocio	P		P		P	S	P	S	S		P	S	P	S		S	S
2. Cartera de productos y servicios competitivos	P		S		P		P	S	S	P		S	P	S		S	P
3. Riesgos de negocio gestionados (salvaguarda de activos)	S		S	P		S	S	S	S	P		S	S	S	S	P	
4. Cumplimiento de leyes y regulaciones externas		P		S			S			P			S	S			
5. Transparencia financiera						P											
6. Cultura de servicio orientada al cliente	P				S		P	S	S			S	S			S	S
7. Continuidad y disponibilidad del servicio del negocio	S			P			S	S	S	P				P			
8. Respuestas ágiles a un entorno de negocio cambiante	P		S	S	S		P		P		S	S			S	P	
9. Toma Estratégica de decisiones basadas en información	P		S		S		S	S					P			S	
10. Optimización de costes de entrega de servicio	S			P	S	P				P	S	S					

**Figura 15. Alineación de metas Empresariales Cobit 5 con metas Tecnológicas Cobit 5**

Fuente: Anexo 8

- Se procede a dar un valor a los resultados marcados con P como Principal y S como secundarios, en este caso (P=3 y S=1), como se muestra en la Figura 16

	1. Valor para los interesados de las Inver	2. Cartera de productos y servicios com	3. Riesgos de negocio gestionados (sal	4. Cumplimiento de leyes y regulaciones	5. Transparencia financiera	6. Cultura de servicio orientada al cliente	7. Continuidad y disponibilidad del ser	8. Respuestas ágiles a un entorno de ne	9. Toma Estratégica de decisiones basad	10. Optimización de costos de entrega d	11. Optimización de la funcionalidad de	12. Optimización de los costos de los pr	13. Programas gestionados de cambio e	14. Productividad operacional y de los e	15. Cumplimiento con las políticas inter	16. Personal preparado y motivado	17. Cultura de innovación de producto	
1	3	3	1			3	1	3	3		3		3			1	1	25
2			1	3														4
3	3	1	1					1	1		1		3			1	1	13
4			3	1			3	1					1			1		10
5	3	3				1		1			1			1			1	11
6	1		1					1										3
7	3	3	1	1		3	1	3	1		3		1		1	1	1	22
8	1	1	1			1	1	1			3		3		1	1	1	14

**Figura 16. Ponderación de metas empresariales Cobit 5 con metas tecnológicas Cobit5**

Fuente: Anexo 9

- Se procede ahora a realizar un cruce con los objetivos de metas de la empresa de Cobit® 5 (matriz utilizada con los objetivos que fueron marcados como principales) y los procesos de control de Cobit® 5.

			1. Valor Propósito Intenal	2. Calidad de Productos	3. Riesgos de negocio	4. Cumplimiento de ley	5. Transparencia de Infor	6. Cultura de Servicio	7. Comunidad y el BSH	8. Reducción de Agilidad	9. Tercer Efecto de las	10. Optimización de los	11. Optimización de la	12. Optimización de la	13. Programa de gobierno	14. Productividad e Ino	15. Cumplimiento con	16. Pasividad Prepara	17. Cultura de Innoval
3																			
4	EDM01	Asegurar que se fije el Marco de Gobierno y su Mantenimiento	P	S	P	S	S	S	P		S	S	S	S	S	S	S	S	S
5	EDM02	Asegurar la Entrega de Valor	P		S		P	P	P	S			S	S	S	S		S	P
6	EDM03	Asegurar la Optimización de los Riesgos	S	S	S	P		P	S	S		P			S	S	P	S	S
7	EDM04	Asegurar la Optimización de los Recursos	S		S	S	S	S	S	S	P		P		S			P	S
8	EDM05	Asegurar la Transparencia al participar interesados	S	S	P			P	P						S	S	S		S
9	AP001	Administrar el Marco de la Administración de TI	P	P	S	S		S		P	S	P	S	S	S	S	P	P	P
10	AP002	Administrar la Estrategia	P		S	S	S		P	S	S		S	S	S	S	S	S	P
11	AP003	Administrar la Arquitectura	P		S	S	S	S	S	S	P	S	P	S		S			S
12	AP004	Administrar la Innovación	S		S	P			P	P		P	S		S				P
13	AP005	Administrar el Portafolio	P		S	S	P	S	S	S	S	S	S	P					S
14	AP006	Administrar el Presupuesto y los Costos	S		S	S	P	P	S	S									
15	AP007	Administrar el Recurso Humano	P	S	S	S			S		S	S	P		P		S	P	P
16		Administrar las																	

**Figura 17. Alineación de los procesos de Cobit 5 con las metas empresariales**

**Fuente: Anexo 10**

- Se da un valor a las letras P y a las letras S, en este caso P=3 y S=1.
- Se marcan de diferentes colores según los APOS.
- Este mapeo se lo puede realizar en cualquier editor de hojas de cálculo.
- Los objetivos son tomados según las necesidades de la empresa.
- El orden se lo realiza de izquierda a derecha.
- El orden se lo realiza de arriba hacia abajo.

			1. Valor Para los Interesados de las Inversiones de Negocio	2. Cartera de Productos y Servicios competitivos gestionados (Salvaguarda de activos)	4. Cumplimiento de leyes y regulaciones externas	5. Transparencia financiera	6. Cultura de Servicio orientada al cliente	disponibilidad del servicio del negocio	entorno de negocio cambiante	decisiones basadas en información	10. Optimización de costos de entrega de Servicio	Funcionalidad de los Procesos del negocio	costos de los Procesos del negocio	13. Programas gestionados de cambio en el negocio operacional y de los empleados	15. Cumplimiento con las Políticas internas	16. Personas Preparadas y motivadas	17. Cultura de Innovación de Producto y negocio		
3																			
4																			
5	EDM01	Asegurar que se fija el Marco de Gobierno y su Mantenimiento	3	1	3	1	1	3		1				1	1				18
6	EDM02	Asegurar la Entrega de Valor	3		1			3	3	1				1	1				18
7	EDM03	Asegurar la Optimización de los Riesgos	1	1	1	3		3	1	1				1	1				15
8	EDM04	Asegurar la Optimización de los Recursos	1		1	1		1	1	3				1		3	1		17

**Figura 18. Ponderación de los procesos de Cobit 5 con las metas empresariales.**

Fuente: Anexo 11

- Se pondera y según el alcance se ha tomado los procesos de control que se realizará en la evaluación

ENTREGAR DAR SERVICIO Y SOPORTE		CONSTRUIR, ADQUIRIR E IMPLEMETAR				ALINEAR, PLANIFICAR Y ORIENTAR		
DSS#1		BAI#1	BAI#1	BAI#2	BAI#2	AP#2	AP#2	AP#2
DSS01.01	Ejecutar procedimientos operativos	BAI01.1	Monitorear los riesgos asociados para la gestión de proyectos	BAI02.01	Definir y mantener los requisitos técnicos y funcionales del negocio	AP02.01	Comprender la dirección de la empresa	AP02.01
BAI05.05	Plan de servicios y uso	EDM02.02	Requisitos para revisión del cambio de estado		Procedimiento de integridad de datos	EDM04.01	Principiar guías para la orientación de recursos y capacidades	
DSS01.02	Garantizar servicios externos de TI	EDM02.03	Acciones para mejorar la entrega de valor	AP01.04	Guiar de control y calidad de datos	AP04.02	Oportunidad de innovación vincular con las motivaciones de la dirección	
AP009.03	OLAP y AMS	AP003.03	Requisitos de gobierno de la arquitectura		Guiar de clasificación de datos		Matriz FODA	
BAI05.05	Plan de servicios y uso	AP003.05	Descripción en fase de implementación	AP003.01	Principiar de arquitectura	AP02.02	Definir el objetivo de las capacidades de TI	
DSS01.02	Garantizar la infraestructura de TI	AP05.05	Portafolio de servicios y acciones actualizadas	AP003.02	Método de arquitectura de la información	AP04.05	Análisis de las iniciativas rechazadas	
BAI02.11	Definición de servicios	AP010.04	Riesgo de entrega del proveedor identificado	AP003.02	Descripción de los dominios de referencia y definición de arquitectura	AP04.05	Resultados y recomendaciones de las iniciativas de prueba de concepto	
DSS01.04	Garantizar la Externa	BAI01.4	Garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad	AP003.05	Guiar de desarrollo de solución	AP02.05	Definición del plan estratégico y base de este	
DSS01.04	Garantizar la Externa	BAI01.4	Planificación de proyectos	AP010.02	RFPs RFPs de proveedor	EDM04.01	Plan de recursos aprobada	
DSS01.05	Garantizar las instalaciones	BAI01.4	Garantizar la calidad de los proyectos	AP011.03	Orientar de aceptación		Resultados sobre la orientación y eficacia de los recursos de capacidad	
	Informe de revisión de las instalaciones eléctricas y comunicaciones en línea que las bases y regulaciones, requerimientos técnicos de negocio y directrices de calidad y seguridad de trabajo.	AP011.01	Plan de gestión de la calidad	BAI02.02	Realizar un estudio de viabilidad y preparar soluciones alternativas	EDM04.03	Acciones correctivas para garantizar la dirección en la gestión de recursos	
		AP011.03	Requisitos de cliente para la gestión de la calidad	AP003.05	Guiar de desarrollo de solución	AP04.02	Activación de proveedores	
		BAI01.1	Correr un proyecto	AP010.01	Catálogo de proveedor	AP04.03	Plan y presupuesto de TI	
		BAI01.4	Plan de acciones de remediación		Resultados de calidad de las evaluaciones de proveedor	AP04.03	Comunicación de proveedor	
			Informe de revisión post-Implementación	AP010.02	Evaluación de RFP y RFP	AP03.01	Alcance definido de la arquitectura	
					RFP y RFP de proveedor		Care del negocio conceptual de la arquitectura y presupuesto de costo	
				AP011.03	Orientar de aceptación	AP02.02	Comunicar la estrategia y la dirección de TI	
				BAI02.03	Garantizar los riesgos de los recursos			

**Figura 19. Procedimientos obtenidos**

Fuente: Anexo 12

El procedimiento tiene entradas y salidas y como tal tiene que realizar ciertas actividades propias de cada proceso que aseguren la mejor

respuesta. Un ejemplo de un proceso se muestra en la Figura 20.

EDM01 Prácticas, actividades y entradas/salidas del Proceso				
Práctica de gobierno	Entradas		Salidas	
	De	Descripción	Descripción	A
EDM01.01 Evaluar el sistema de gobierno. Identificar y comprometerse continuamente con las partes interesadas de la empresa, documentar la comprensión de los requerimientos y realizar una estimación del actual y futuro diseño del gobierno de TI de la empresa.	MEA03.02	Comunicaciones de los requerimientos de cumplimiento modificados	Principios directrices del gobierno de la empresa	Todo EDM APO01.01 APO01.03
	Fuera del Ámbito de COBIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendencias en el entorno del negocio</li> <li>• Regulaciones</li> <li>• Gobierno/modelo de toma de decisiones</li> <li>• Constitución/normas/ estatutos de la organización</li> </ul>	Modelo de toma de decisiones  Niveles de autoridad	Todo EDM APO01.01  Todo EDM APO01.02
<b>Actividades</b>				
1. Analizar e identificar los factores del entorno interno y externo (obligaciones legales, contractuales y regulatorias) y tendencias en el entorno del negocio que pueden influir en el diseño del gobierno.				
2. Determinar la relevancia de TI y su papel con respecto al negocio.				
3. Considerar las regulaciones externas, obligaciones legales y contractuales y determinar cómo deben ser aplicadas en el gobierno de TI de la empresa.				
4. Alinear el uso y el procesamiento ético de la información y su impacto en la sociedad, en el entorno natural y en los intereses de las partes interesadas internas y externas con los objetivos, visión y dirección de la empresa.				
5. Determinar las implicaciones del entorno de control conjunto de la empresa con respecto a TI.				
6. Articular los principios que guiarán el diseño de la toma de decisiones sobre el gobierno de TI.				
7. Comprender la cultura empresarial de la toma de decisiones y determinar un modelo óptimo en la toma de decisiones para TI.				
8. Determinar los niveles apropiados para la delegación de autoridad, incluyendo reglas de umbrales, para las decisiones de TI.				

**Figura 20. Ejemplo de Procedimiento.**

**Fuente: ISACA (2014)**

Una vez que se ha concluido y se obtiene los procesos a evaluar según los objetivos estratégicos de la institución que han sido ponderados a lo largo del procedimiento descrito.

Las preguntas son las siguientes las cuales deberán estar sustentadas con documentación verificable.

**Las preguntas son:**

1. Plan Estratégico Laboratorios especializados de la ESPE-L
2. Objetivos de los Laboratorios especializados de la ESPE-L
3. Documento Roles y responsabilidades del personal (Laboratorios especializados)
4. Plan de Evaluación de desempeño del personal (Laboratorios Especializados)
5. Organigrama Funcional Laboratorios Especializados
6. Documento de funciones que debe realizar los Laboratorios Especializados

7. Actas /Formatos de aprobación de funciones que cumplen los Laboratorios Especializados
8. Plan de sociabilización de políticas, principios, estándares y procedimientos de los Laboratorios Especializados
9. Plan de Cumplimiento de políticas, principios, estándares y procedimientos (Laboratorios Especializados),
10. Actas/ Informes de Seguimiento de cumplimiento de políticas, principios, estándares y procedimientos (Laboratorios Especializados)
11. Plan de Mejoras de Procesos (Laboratorios Especializados)
12. Políticas, estándares, formatos para definir el Plan de proyecto (Laboratorios Especializados)
13. Informe de control de avance de proyecto (Laboratorios Especializados)
14. Plan de gestión y aseguramiento de la calidad de proyecto (Laboratorios Especializados)
15. Plan gestión de Riesgos de proyecto (Laboratorios Especializados)
16. Políticas de evaluación de desempeño del proyecto (Laboratorios Especializados)
17. Informe de control de cambios de requerimientos de proyecto de los (Laboratorios Especializados)
18. Informe de aprobación de cambios de requerimientos de proyecto de los (Laboratorios Especializados)
19. Políticas de asignación de recursos para los proyectos de los (Laboratorios Especializados)
20. Formato de orden de trabajo de los (Laboratorios Especializados)
21. Políticas de asignación de perfiles y responsabilidades de proyecto de los (Laboratorios Especializados)
22. Plan de seguimiento de resultados y beneficios de de los (Laboratorios Especializados)
23. Informe de seguimiento de resultados y beneficios de los (Laboratorios Especializados)

24. Plan de revisión post - implementación de proyecto Laboratorios Especializados.
25. Informe de resultados de revisión post - implementación de proyecto de los (Laboratorios Especializados)
26. Informe de aceptación de entregables de proyecto de los (Laboratorios Especializados)
27. Inventario de equipos y estado de los mismos (activo, dado de baja) (Laboratorios Especializados)
28. Plan de mantenimiento preventivo de los (Laboratorios Especializados)
29. Plan de mantenimiento correctivo de los (Labs Especializados)
30. Contratos de adquisición de activos de los (Laboratorios Especializados)
31. Reglamento para el uso académico de los (Laboratorios Especializados)
32. Documentos de Asignación de activos( equipos, muebles de oficina, suministros de oficina) al personal de los Labs del DECC, con aceptación y firma de responsabilidades
33. Documentos de registro de todas las licencias de software adquiridas e instaladas y sus acuerdos de licencia asociados (Laboratorios Especializados)
34. Especificaciones técnicas de los equipos instalados en cada laboratorios Especializados y su capacidad
35. Resultados de los controles físicos de inventario de los Laboratorios Especializados
36. Informes de retirada de Activos de los Laboratorios Especializados
37. Bitácora o registro de Incidentes de los Laboratorios Especializados
38. Catálogo de gestión de problemas de los Laboratorios Especializados
39. Catálogo de gestión de problemas de los Laboratorios Especializados
40. Manuales de procedimientos a seguir para solventar incidentes o problemas (Laboratorios Especializados)

- 41.OLA's , SLA's (Laboratorios Especializados)
- 42.Políticas de Seguridad de TI (Laboratorios Especializados)
- 43.Políticas de Uso de activos de TI (Laboratorios Especializados)
- 44.Políticas de distribución de software (Laboratorios Especializados)
- 45.Políticas de prevención de software malicioso (Laboratorios Especializados)
- 46.Informe de Evaluación de amenazas (Laboratorios Especializados)
- 47.Políticas de seguridad en la conectividad (Laboratorios Especializados)
- 48.Resultado de pruebas de intrusión (Laboratorios Especializados)
- 49.Políticas de control de tráfico entrante y saliente( Laboratorios Especializados)
- 50.Políticas de protocolos de seguridad (Laboratorios Especializados)
- 51.Plan de configuración de equipos de red (Laboratorios Especializados)
- 52.Listado y descripción de los procesos que se manejan los (Laboratorios Especializados)

## **CAPÍTULO IV**

### **4.1 Introducción**

Durante los meses de enero y febrero del 2015 se trabajó de manera conjunta con el equipo de desarrollo del proyecto institucional encabezado por el Ing. Mario Ron, además de asistir de manera constante y regular al curso de preparación para Cobit® 5 presentado por la empresa Exacta Consulting y luego de obtener los puntajes requeridos para la obtención del certificado internacional de Cobit® 5 , además de aplicar los objetivos generales de la institución y mapearlos con los objetivos de Cobit® 5, encontramos metas puntuales dentro de la auditoria y de manera organizada y sistemática se fueron cumpliendo los objetivos propuestos en el proyecto de tesis presentada en el proyecto institucional, es por esta razón que se presentan a continuación las conclusiones y recomendaciones de la tesis propuesta.

### **4.2 Conclusiones**

- Durante algunas semanas de trabajo se realizaron encuestas y entrevistas al personal que trabaja en los laboratorios de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga, para la evaluación de los laboratorios especializados, se concluye que para la evaluación es de suma importancia seguir un orden jerárquico en la Universidad para obtener información confiable, rápida y clara.
- La institución al presentar de manera pública los objetivos institucionales y su planificación estratégica facilita de manera significativa el mapeo de los objetivos de la institución con los ya presentados por Cobit® 5.
- Al pedir memorándums relacionados con la evaluación por correo electrónico, se concluye que al solicitar de manera digital la

información, se ayuda a los investigadores con la recopilación de la información, el transporte y organización de la misma.

- Con toda la información ya recopilada, se concluye que al organizar la misma se puede ya empezar a redactar el informe final sobre la evaluación de los laboratorios especializados.
- En el presente trabajo se anexa el informe final con sus respectivas conclusiones y recomendaciones, las cuales queda a libre elección de las autoridades de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga, para tomar decisiones a futuro para el cumplimiento de los objetivos institucionales en los plazos ya establecidos.

### **4.3 Recomendaciones**

- Se recomienda que exista de manera pública con nombre, apellidos, correo electrónico (institucional), los nombres de las personas responsables con su respectivo cargo y de ser posible un organigrama institucional de los laboratorios especializados, se recuerda que la ESPE es una institución pública.
- Se recomienda que la planificación estratégica de la institución esté presentada de manera pública, es decir se encuentre publicada en las oficinas de los departamentos que conforman la ESPE para mantener claros los objetivos a los cuales se quiere llegar.
- Se recomienda que la institución empiece con una nueva política de firmas electrónicas para los documentos, ya que algunos de los documentos presentados son escaneados o son tomas de fotografías, al adjuntar un archivo con imágenes vectoriales, y su firma electrónica, se ahorra considerablemente el espacio, rapidez de transporte y subida al internet del archivo.
- Se recomienda que el informe que se anexa al presente trabajo sea socializado con el respectivo personal encargado de los laboratorios especializados para notificar que la ESPE se encuentra siempre interesada en el cumplimiento de objetivos institucionales.

## BIBLIOGRAFÍA

- *How to Properly Audit a Client. What Is the Benchmark for IT Audit Tests and Procedures?* (2013). Recuperado el 20 de Septiembre de 2014, de Isaca Journal: <http://www.isaca.org/Journal/archives/2013/Volume-2/Documents/13v2-How-to-Properly-Audit.pdf>
- ISACA. (2013). *ISACA*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2014, de ISACA: <https://www.isaca.org/Pages/default.Cobit@5.aspx>
- ISACA. (2014). *COBIT 5*. ISACA.
- ISACA. (2014). *ISACA*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2014, de ISACA Information Systems Audit and Control Association: <https://www.isaca.org>.
- PIATTINI, M. (2008). *Auditoría de Tecnologías y Sistemas de Información*. MADRID: Ra-Ma Editorial.
- PINILLA, J. (2009). *Auditoría de Sistemas en funcionamiento*. MADRID: Editorial Roesga.
- Santos, D. D. (1998). *Auditoría Informática*. Madrid: McGraw- Hill.