



**INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES**  
LA UNIVERSIDAD DE POSGRADO DEL ESTADO

**REPÚBLICA DEL ECUADOR**

**INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES**  
**LA UNIVERSIDAD DE POSTGRADO DEL ESTADO**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA**  
**2012-2014**

**“Propuesta de complemento al artículo 410 de la Norma de Control Gubernamental Moderno emitida en el año 2009 por la Contraloría General del Estado del Ecuador sobre las tecnologías de la información y comunicaciones, aplicando estándares y buenas prácticas internacionales actuales”**

**Tesis para optar por el Título de Máster en Gestión Pública.**

**Autor: Víctor Manuel Páliz Osorio, MSc**  
**Tutor: Romel Alfredo Tintin Hidalgo, PhD**

**Quito, mayo de 2017**



No.071- 2017.

## ACTA DE GRADO

En la ciudad de Quito, a los trece días del mes de julio del año dos mil diecisiete, **VÍCTOR MANUEL PÁLIZ OSORIO**, portador de la cédula de ciudadanía: 1708034822, **EGRESADO DE LA MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA 2012-2014**, se presentó a la exposición y defensa oral de su Tesis, con el tema: "PROPUESTA DE COMPLEMENTO AL ARTÍCULO 410 DE LA NORMA DE CONTROL GUBERNAMENTAL MODERNO EMITIDA EN EL AÑO 2009 POR LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO DEL ECUADOR SOBRE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES, APLICANDO ESTÁNDARES Y BUENAS PRÁCTICAS INTERNACIONALES ACTUALES", dando así cumplimiento al requisito, previo a la obtención del título de **MAGISTER EN GESTIÓN PÚBLICA**.

Habiendo obtenido las siguientes notas:

Promedio Académico:	9.02
Tesis Escrita:	7.94
Grado Oral:	8.32

**Nota Final Promedio: 8.57**

En consecuencia, **VÍCTOR MANUEL PÁLIZ OSORIO**, se ha hecho acreedor al título mencionado.

Para constancia firman:

**Dra. Soledad Varela**  
**PRESIDENTA DEL TRIBUNAL**

**Mgs. Ana Lucia Ponce**  
**MIEMBRO**

**Dr. Carlos Paladines**  
**MIEMBRO**

**Abg. Lenin Melo**  
**Director de Secretaría General**



**SECRETARÍA**  
**GENERAL**

La conformidad con la copia  
emitida es el substancial  
COMPROBADO que la presente es la  
copia original

Fecha: 13/07/2017

## AUTORIA

Yo, Víctor Manuel Páliz Osorio, con CC 1708034622, declaro que las ideas, juicios, valoraciones, interpretaciones, consultas bibliográficas, definiciones y conceptualizaciones expuestas en el presente trabajo, así como los procedimientos y herramientas utilizadas en la investigación, son de absoluta responsabilidad del autor de la Tesis.



---

Firma  
CC 1708034622

## **AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN**

“Yo Víctor Manuel Páliz Osorio cedo al IAEN, los derechos de publicación de la presente obra por un plazo máximo de cinco años, sin que deba haber un reconocimiento económico por este concepto. Declaro además que el texto del presente trabajo de titulación no podrá ser cedido a ninguna empresa editorial para su publicación u otros fines, sin contar previamente con la autorización escrita de la universidad”.

Quito, 17 mayo 2017



---

Firma

---

VÍCTOR MANUEL PÁLIZ OSORIO  
CC: 1708034622

## **RESUMEN**

Las tecnologías de información y comunicaciones se encuentran en permanente evolución y la norma gubernamental que controla esta área fue emitida por la Contraloría General del Estado en el año 2009, por lo que para la actualidad se encuentra desactualizada.

Debido a estos factores esta investigación pretende recomendar la actualización de esta norma, tomando en consideración gobierno corporativo y el análisis de buenas prácticas empresariales como ITIL, PMBOK, COBIT 5, resultando esta última la norma a seguir debido a que es integral y ayuda a las empresas a crear valor a partir de las tecnologías de información y comunicaciones.

Posteriormente se realizó un análisis de brecha del artículo 410 de las Normas de Control Gubernamental versus los procesos de COBIT 5. El resultado de este análisis se comparó con el Objetivo Estratégico 1 del Plan Nacional del Buen Vivir y se determinó que procesos serían necesarios incluir en el artículo 410.

## **ABSTRACT**

The information and communication technologies are constantly evolving and the governmental norm that controls this area was issued by the Contraloría General del Estado in 2009, so for the present it is outdated.

Due to these factors, this research intends to recommend the updating of this standard, taking into consideration corporate governance and the analysis of good business practices such as ITIL, PMBOK, COBIT 5, the latter being the norm to follow because it is comprehensive and helps Companies to create value from information and communication technologies.

A gap analysis of Article 410 of the Government Control Standards versus the COBIT 5 processes was then carried out. The result of this analysis was compared with Strategic Objective 1 of the National Plan for Good Living and it was determined that processes would be necessary to include in Article 410.

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

BSC: Balanced Score Card

CCTA: Computer and Telecommunication Agency

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CGE: Contraloría General del Estado

CMMI: Capability Maturity Model Integration, modelos que contienen las mejores prácticas que ayudan a las organizaciones a mejorar los procesos

COBIT: Objetivos de control para la información y tecnologías relacionadas

CONADE: Consejo Nacional de Desarrollo

ISACA: Information Systems Audit and Control Association

ISO: International Organization for Standardization

ITIL: IT Infrastructure Library, biblioteca de infraestructura de TI

LOAFYC: Ley Orgánica de Administración Financiera y Control

PMBOK: Guide to the Project Management Body of Knowledge

PMI: Project Management Institute

PMO: Project Management Office

PNBV: Plan Nacional del Buen Vivir

SENPLADES: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo

SUMAK KAWSAY: Buen Vivir

TAURUS: Transfer and automation registration of Uncertificated Stock

TI: Tecnología de Información

TICS: Tecnología de Información y Comunicaciones

TOGAF: The Open Group Architecture Framework

## **DEDICATORIA**

A mis queridos hijos Sebastián y Pablo y a mi amada esposa Elena.

*Víctor*

## **AGRADECIMIENTO**

Al creador del Universo, por permitirme seguir respirando y luchando.

*Víctor*

## INDICE

RESUMEN .....	v
ABSTRACT.....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
INDICE DE ANEXOS.....	xiii
SIGLAS Y ACRÓNIMOS .....	vi
1 CAPÍTULO: INTRODUCCIÓN.....	14
1.1 Antecedentes de la Contraloría General del Estado.....	14
1.1.1 Reseña histórica .....	14
1.1.2 Situación actual .....	14
1.1.3 Dirección de Auditoría de Tecnología de Información.....	17
1.2 Justificación de la investigación .....	17
1.3 Definición del Problema.....	18
1.4 Problema de investigación.....	20
1.5 Objetivos .....	20
1.5.1 Objetivo General .....	20
1.5.2 Objetivos Específicos .....	21
1.6 Hipótesis .....	21
2 CAPITULO: ANÁLISIS TEÓRICO.....	22
2.1 Aspectos generales de la investigación (Marco Teórico).....	22
2.2 Antecedentes de las buenas prácticas para la correcta utilización de la infraestructura de tecnología de información y comunicaciones.....	22
2.3 Situación actual de marcos para la utilización de Tecnología de Información y Comunicaciones (Estado del Arte).....	22
2.4 Qué significa un gobierno, o un buen gobierno de TICS ? .....	23
2.5 Dominios de un Buen Gobierno de TI.....	24
2.5.1 Alineamiento estratégico .....	24
2.5.2 Entrega de valor .....	24
2.5.3 Manejo del riesgo .....	25
2.5.4 Utilización de recursos .....	25
2.5.5 Medición de rendimiento.....	25
2.6 Beneficios de un Buen Gobierno TICS .....	25
2.7 Problemática en la utilización de las tecnologías de información y comunicación.....	26
2.7.1 Falta de alineamiento estratégico para las iniciativas TICS .....	27
2.7.2 Falta de compromiso y apoyo de la alta dirección.....	28
2.7.3 Toma de requerimientos y definición de alcance equivocado o incompleto .....	29
2.7.4 Carencia de un sistema de control de cambios .....	29
2.7.5 Gestión de servicios tecnológicos inadecuada.....	30

2.7.6 Falta de procesos de control, previsión y monitorización .....	30
2.7.7 Métodos de desarrollo de software inadecuados.....	31
2.8 Algunas alternativas que existen para mejorar la utilización de los recursos de Tecnologías de Información y Comunicación .....	31
2.9 Gestión de Servicios, ITIL 2011.....	35
2.9.1 Componentes de ITIL V2011 .....	36
2.10 Administración de Proyectos, PMP .....	40
2.10.1 Ciclo de vida de un proyecto .....	40
2.11 Descripción general de COBIT 5, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la empresa.....	42
2.12 Definición de la normativa para esta investigación .....	53
<b>3 CAPITULO: ANÁLISIS DE NORMATIVA VIGENTE Y EL ESTÁNDAR INTERNACIONAL COBIT 5 .....</b>	<b>58</b>
3.1 Análisis de la Norma de Control Gubernamental Moderno de la Contraloría General del Estado, 2009.....	58
3.1.1 Matriz de control .....	59
3.1.2 Matriz consolidada para análisis del artículo 410 de la CGE.....	60
3.2 ANALISIS COBIT 5 vs. LA NORMA DE LA CONTRALORÍA .....	65
3.2.1 Resultados de comparar el artículo 410 de la norma de la CGE vs. COBIT 5 .....	65
3.3 Evaluación de impacto de procesos de COBIT 5 vs. Objetivo 1 del Plan Nacional del Buen Vivir .....	68
<b>CAPT. 4 COMPLEMENTOS AL ARTÍCULO 410 DE LA NORMA DE CONTROL GUBERNAMENTAL MODERNO .....</b>	<b>72</b>
4.1 Asegurar la entrega de beneficios.....	72
4.2 Asegurar la transparencia hacia las partes interesadas .....	72
4.3 Gestionar la innovación.....	73
<b>5 CAPÍTULO: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>75</b>
5.1 CONCLUSIONES .....	75
5.2 RECOMENDACIONES .....	79
6 Bibliografía .....	81
7 ANEXOS.....	83

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Marcos de Trabajo.....	32
Tabla 2 Resumen Cronológico .....	33
Tabla 3 Comparativa de COBIT 5 vs Buenas Prácticas .....	54
Tabla 4 Matriz específica del artículo 410.....	60
Tabla 5 Análisis de Flujo de Efectivo e Indicadores de factibilidad financiera .....	67
Tabla 6 Objetivo Estratégico 1 de Plan Nacional del Buen Vivir .....	69
Tabla 7 Matriz de Creación de Valor de Procesos Adicionales .....	70

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1 Cadena de Valor.....	15
Figura 2 Mapa de Procesos .....	15
Figura 3 Estructura Orgánica .....	16
Figura 4 IT Governance .....	24
Figura 5 Problemas de aplicación del gobierno de TI .....	28
Figura 6 Esencia y Foco .....	36
Figura 7 Ciclo de Vida de los Servicios .....	37
Figura 8 Procesos y Funciones .....	38
Figura 9 Ciclo de Vida de un Proyecto.....	41
Figura 10 Principios de COBIT 5.....	44
Figura 11 Objetivo de Gobierno: Creación de valor.....	45
Figura 12 Cascada de Metas de COBIT 5 .....	46
Figura 13 Metas de TI.....	47
Figura 14 Metas corporativas de COBIT 5.....	47
Figura 15 Gobierno y Gestión de TI.....	48
Figura 16 Marco de Referencia Unico Integrado COBIT5 .....	49
Figura 17 Relación de COBIT5 con otras normas .....	50
Figura 18 Catalizadores COBIT 5 .....	51
Figura 19 Áreas Clave de Gobierno y Gestión de COBIT 5 .....	52
Figura 20 Procesos de COBIT 5.....	53

**INDICE DE ANEXOS**

Anexo 1 Descripción de artículo 410 de norma de la CGE .....	83
Anexo 2 Comparación COBIT 5 vs. Artículo 410 CGE.....	105

## **CAPÍTULO: INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Antecedentes de la Contraloría General del Estado**

#### **1.1.1 Reseña histórica**

La Contraloría General del Estado (en adelante “CGE”) se creó el 2 de diciembre de 1927 producto de la asesoría de la Misión Kemmerer, la que entró en vigencia la Ley Orgánica de Hacienda, que se publicó en el Registro Oficial No. 488 de 16 de noviembre de 1927, como un entidad independiente del gobierno y su objetivo fue realizar control fiscal y la contabilidad del estado (Contraloría General del Estado, 2016:1).

En 1967 se le otorgaron funciones de fiscalización y se le denominó Contraloría General del Estado. En 1977 se emite la Ley Orgánica de Administración Financiera y Control (en adelante “LOAFYC”), que contiene la normatividad para el funcionamiento de la CGE, otorgándole el Control Moderno de los recursos públicos. El control lo tiene que realizar mediante “exámenes post”, es decir posteriores a las operaciones financieras, administrativas, mediante exámenes especiales, auditorías operacionales y auditorías financieras (Contraloría General del Estado, 2016:1).

#### **1.1.2 Situación actual**

##### **Estructura Orgánica**

La Contraloría General del Estado CGE, actualmente funciona con el Estatuto Orgánico de la Gestión Organizacional por Procesos. Este documento tiene los siguientes componentes más importantes:

##### **Misión**

*“Controlar los recursos públicos para precautelar su uso efectivo, en beneficio de la sociedad”* (Contraloría General del Estado, 2016:1).

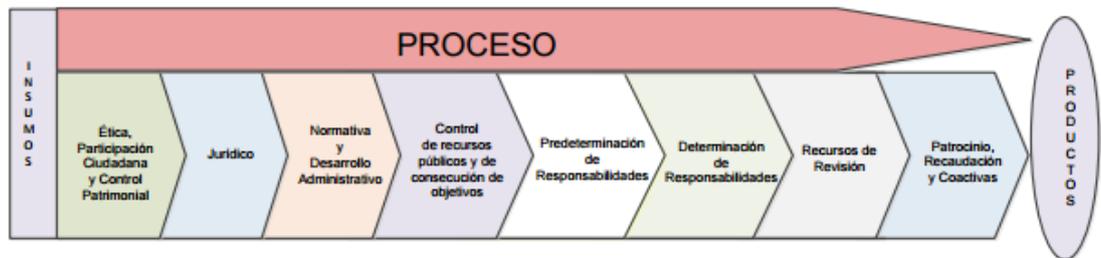
##### **Visión 2013-2017**

*“Ser reconocida como un referente de excelencia en el control de los recursos públicos”* (Contraloría General del Estado, 2016:1).

##### **Cadena de Valor**

Son los procesos sustantivos que ejecuta la institución para cumplir con la misión y objetivos institucionales.

**Figura 1 Cadena de Valor**

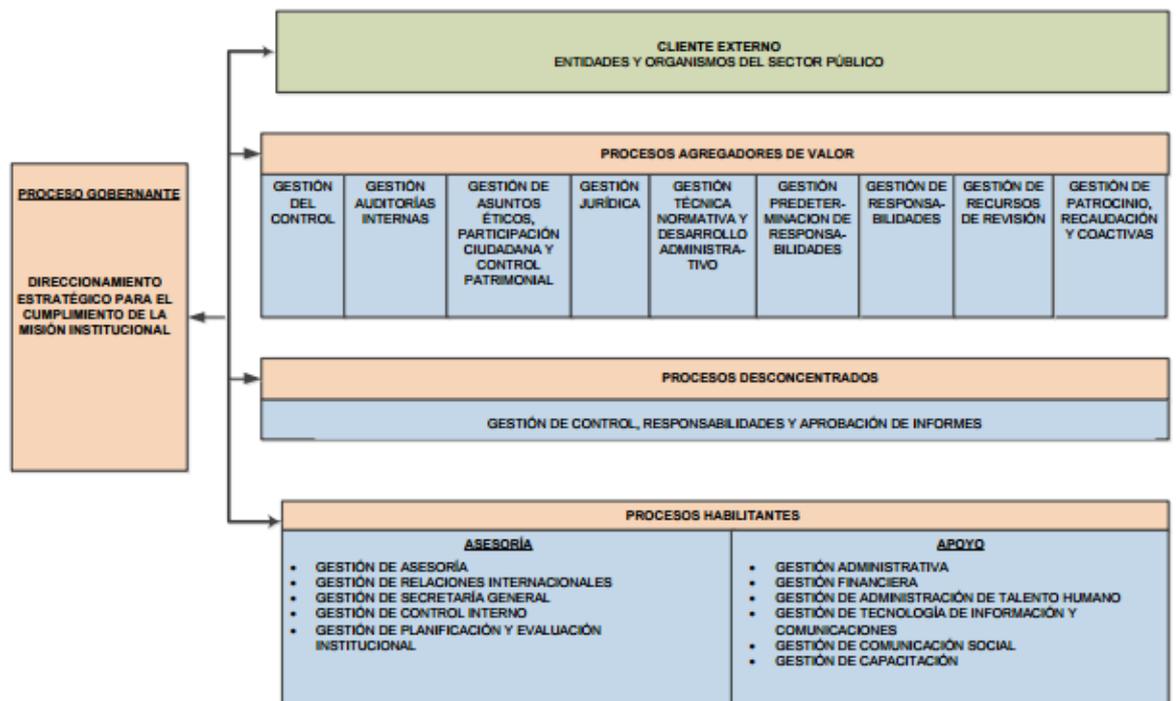


Fuente: Acuerdo No.031-CG-2015, Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos, expedido el 3 de septiembre de 2015 por la CGE

**Mapa de Procesos**

Son los sistemas de gestión que incorpora los procesos institucionales y sus interrelaciones.

**Figura 2 Mapa de Procesos**



Fuente: Acuerdo No.031-CG-2015, Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos, expedido el 3 de septiembre de 2015 por la CGE



### **1.1.3 Dirección de Auditoría de Tecnología de Información**

Esta dirección se encarga de auditar las áreas de Tecnologías de la Información de las entidades del sector público y también a las personas jurídicas de derecho privado que disponen de recursos públicos.

#### **Misión**

Planificar, dirigir y ejecutar las acciones de control de los procesos informáticos y la administración de los sistemas de información y comunicaciones de las instituciones del Estado y de las personas jurídicas de derecho privado que dispongan de recursos públicos (Contraloría General del Estado, 2016: 14).

Entre las funciones y atribuciones que tiene esta Dirección, y que corresponden a esta investigación, tenemos:

- “Realizar auditorías informáticas y prestar apoyo requerido por las unidades de control,
- Elaborar la normativa y metodología para la ejecución de la auditoría de tecnología de la información,
- Coordinar con la Dirección Técnica Normativa y Desarrollo Administrativo la elaboración y emisión de normativa relacionada con auditoría de Tecnología de la Información” (Contraloría General del Estado, 2016: 14-15).

### **1.2 Justificación de la investigación**

La importancia que las Tecnologías de la Información y Comunicación han alcanzado hoy en día es realmente significativa dentro de las organizaciones, especialmente las que manejan numerosos procesos de negocio, control y soporte. Las unidades de TIC han dejado de ser una herramienta de soporte y/o un área accesoria para convertirse en equipos de trabajo completamente necesarios y estratégicos dentro de cualquier empresa. En la actualidad, es impensable concebir una organización que no utilice y se apoye en las Tecnologías de la Información y Comunicación para la gestión del día a día; desde los servicios más básicos como el uso de una hoja Excel o del correo electrónico, hasta implantaciones de inteligencia de negocios, minería de datos, infraestructura, y de manera más vanguardista, estrategias de gobernabilidad tecnológica.

El escenario que se presenta demanda respuestas y soluciones ágiles y holísticas en torno a lo que las TIC pueden ofrecer a las organizaciones.

Es así como se debería obtener servicios públicos altamente demandantes de tecnologías de la información con buenas velocidades de respuestas, con flexibilidad en los procesos para adaptarse a los cambios y crear nuevas oportunidades de servicio, reducir costos, generar valor para el negocio y que las tecnologías de información y comunicaciones representen una muy buena inversión.

De manera complementaria a lo descrito previamente, son muchos los obstáculos, problemas y retos que se presentan al gestionar estas Tecnologías de la Información y Comunicación, principalmente en el sentido de cómo lograr que el aprovechamiento de las mismas conlleven a una ventaja para la organización, asegurando que las TIC sean una inversión con retorno y no solamente un gasto necesario.

### **1.3 Definición del Problema**

En el Plan Nacional del Buen Vivir, en el Objetivo 1, en lo que corresponde a Consolidar el Estado democrático y la construcción del poder popular, en lo referente a la mejora de la Gestión Pública menciona:

“La gestión y el servicio público en el Ecuador han sido vistos en el pasado como sinónimos de ineficiencia, precariedad y maltratos hacia la ciudadanía. Hoy se rescata el rol fundamental de la gestión pública y del servicio público, promoviendo mejoras en la calidad de la gestión a través de la capacitación de las servidoras y los servidores públicos, la mejora de los procesos administrativos y la innovación tecnológica, para transparentar y acelerar los trámites públicos” (SENPLADES, 2013: 92).

En base a esta política pública y tomando en consideración, que gran parte del servicio al ciudadano se apoya en tecnologías de información y comunicaciones, no podemos concebir a instituciones públicas como el Servicio de Rentas Internas, SRI o el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, IESS, o cualquier otra empresa que no posea tecnología de información de primer nivel, para atender los requerimientos ciudadanos.

Lamentablemente existen muchas organizaciones públicas que tienen deficientes servicios tecnológicos y que a su vez prestan un mediocre servicio a la ciudadanía, esto en algunas ocasiones no es por falta de recursos económicos, sino mas bien puede

ser el resultado de una pobre Gestión en las Tecnologías de Información y Comunicaciones (en adelante “TICS”).

Uno de los organismos que controlan estos procesos en el sector público es la Contraloría General del Estado, la cual realiza su trabajo con las Normas de Control Gubernamental, las mismas que se han enfocado a un ámbito estrictamente técnico-operativo, pero con los enfoques actuales de gestión de tecnología, esta norma debería actualizarse. Respecto el ámbito de acción de la Contraloría General del Estado, en la Constitución de la República del Ecuador, en su artículo 211, define sus funciones de la siguiente manera:

“Art. 211.- La Contraloría General del Estado es un organismo técnico encargado del control de la utilización de los recursos estatales y de las personas jurídicas de derecho privado que dispongan de recursos públicos.

Art. 212.- Serán funciones de la Contraloría General del Estado, además de las que determine la ley: 1. Dirigir el sistema de control administrativo que se compone de auditoría interna, auditoría externa y del control interno de las entidades del sector público y de las entidades privadas que dispongan de recursos públicos. 2. Determinar responsabilidades administrativas y civiles culposas e indicios de responsabilidad penal, relacionadas con los aspectos sujetos a su control, sin perjuicio de las funciones que en esta materia sean propias de la Fiscalía General del Estado. 3. Expedir la normativa para el cumplimiento de sus funciones. 4. Asesorar a los órganos y entidades del Estado cuando se le solicite” (Registro Oficial, 2008: 42)

Como se puede observar la Contraloría General del Estado es el órgano encargado del control, el cual cubre el área de Tecnología de Información.

El presente trabajo se enfoca en mejorar el servicio de las Tecnologías de Información para que el ciudadano posea un servicio informático de mejor nivel, con calidad, con altos niveles de disponibilidad, eficacia, eficiencia basado en las

Normas de la Contraloría General del Estado y optimizado con las buenas prácticas de Gestión Tecnológica.

#### **1.4 Problema de investigación**

Las áreas de tecnología en el Sector Público ecuatoriano, se rigen en gran medida, por la Norma de Control Gubernamental, emitidas por la Contraloría General del Estado, las cuales cubren los ámbitos de Organización Informática, Plan Informático, Políticas y procedimientos, Modelo de Información Organizacional, Administración de Proyectos Tecnológicos, Desarrollo y adquisición de software, Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica, Seguridad de Tecnología de información, Plan de Contingencias, Administración de soporte de tecnología de información , Monitoreo y evaluación de los procesos y servicios, sitio web, servicios de internet e intranet, capacitación y el Comité Informático.

Cuándo se analiza el contenido del documento, se puede observar que es una norma básica para manejar operativamente el área de tecnología y representa el punto mínimo a cumplir en la gestión del área de tecnología de información. Este punto mínimo no cubre los requisitos para otorgar un mejor servicio de tecnología de información y comunicaciones al cliente interno y externo, tales como el análisis de los costos de los servicios, analizar una estrategia para brindar un mejor servicio, comunicar a los usuarios de los servicios actuales, estrategia de innovación y desarrollo, etc.

En base a los antecedentes expuestos, uno de los problemas principales del sector público ecuatoriano representa el deficiente aporte del área de tecnología en la optimización y eficiencia de los procesos de las instituciones, lo que ocasiona un deficiente servicio al ciudadano porque la Norma de Control Gubernamental es incompleta.

#### **1.5 Objetivos**

##### **1.5.1 Objetivo General**

Complementar la normativa de TICS emitida por la Contraloría General del Estado en base a las mejores prácticas internacionales, para que el ciudadano tenga un servicio tecnológico eficiente.

### **1.5.2 Objetivos Específicos**

1. Analizar las Normas de Control Gubernamental emitidas en el año 2009 por la Contraloría General del Estado respecto a la Gestión de TICS.
2. Estudiar las buenas prácticas para la correcta utilización de TICS.
3. Realizar propuestas a la Norma de Control Gubernamental para elevar el nivel de aporte del área de TICS a la Institución.

### **1.6 Hipótesis**

El área de TICS aporta deficientemente en los servicios públicos, debido al alcance incompleto de la Norma de Control Gubernamental emitida por la Contraloría General del Estado.

## **2 CAPITULO: ANÁLISIS TEÓRICO**

### **2.1 Aspectos generales de la investigación (Marco Teórico)**

Como un marco de referencia para la investigación se evaluará en forma general las buenas prácticas, marcos de referencia, normas generales, que actualmente tienen mayor presencia y se escogerá entre ellos el que tenga mayor relación y alcance para esta investigación.

### **2.2 Antecedentes de las buenas prácticas para la correcta utilización de la infraestructura de tecnología de información y comunicaciones.**

La historia de la informática es reciente, se remonta apenas a mediados del siglo pasado y su verdadera expansión a partir del tercer cuarto de ese siglo. Es por los años 80 que el Reino Unido se enfrentó a un proyecto denominado Taurus (Tecnofor Ibérica, 2013), que intentaba eliminar la papelería de las transacciones de la Bolsa de Valores de Londres para reducir el costo y aumentar la seguridad, el cual luego de realizar dos etapas y haber gastado más de 20 millones de euros no consiguió resultados positivos. Es así que el gobierno encarga a la Computer and Telecommunication Agency (en adelante “CCTA”) en el señor Pete Skinner (IBPI, 2013) que encuentre las prácticas exitosas para la utilización correcta de la infraestructura tecnológica y evitar el riesgo y desperdicio de recursos.

En los actuales momentos la CCTA integra el Ministerio de Comercio Británico, el cual ha patentado ITIL.

Por lo tanto se puede considerar a la CCTA y al señor Skinner los precursores en documentar las buenas prácticas y crear un marco metodológico para la correcta utilización de la infraestructura tecnológica.

### **2.3 Situación actual de marcos para la utilización de Tecnología de Información y Comunicaciones (Estado del Arte)**

La correcta Gestión de TI, es un factor fundamental para el éxito o fracaso de las organizaciones. En el siglo que vivimos casi todos los procesos empresariales tanto públicos como privados se apoyan en tecnologías de este tipo, las cuáles representan una gran inversión de recursos económicos, de tiempo, de personal, los cuáles en el caso que no se utilicen correctamente representarán un gasto y no una inversión.

Las soluciones de automatización empresarial con tecnologías de la información pueden ser muy diversas, desde la utilización de una hoja electrónica, pasando por aplicaciones empresariales operativas, contables, financieras, de manejo del talento humano, la automatización de procesos, hasta la emisión de indicadores de gestión para el control institucional. Además con soluciones de tecnología de información en tiempo real como son las soluciones de videoconferencia o teleconferencia y sistemas empotrados como sistemas SCADA (instalado en Coca Codo Sinclair) para la operación de las instituciones. Todo este marco de tecnologías de información, se requieren en el sector público para una óptima atención del ciudadano que representa al cliente según las normas ISO 9000. Para cumplir ágilmente con los requerimientos del ciudadano, se requieren altos niveles de disponibilidad de los servicios por lo que se debería considerar los siguientes aspectos en la Gestión de TI:

- Dinámica de los servicios,
- Flexibilidad
- Creación de nuevos servicios,
- Reducir costos,
- Creación de valor,
- Procesos eficientes, flexibles.
- Servicios de calidad,
- Seguridad,
- Retorno de inversión,
- Manejo de personal de TI,
- Infraestructura confiable,
- Políticas de gobierno para el manejo del área de TI,
- Confiabilidad de los servicios, etc.

#### **2.4 Qué significa un gobierno, o un buen gobierno de TICS ?**

El gobierno intenta la conformidad entre lo que requiere el negocio, sus estrategias y los objetivos de la empresa, en tanto que el buen gobierno de negocios se orienta en realizar que estos objetivos se cumplan por intermedio de controles y medidas. El gobierno de TI engloba tareas de ambos; es decir desde la definición de los objetivos del negocio, el

control, el cumplimiento de los mismos (Blog, 2010). Para que esto se cumpla se requiere fijar directivas, establecer prioridades, tomar decisiones y controlar el desempeño, verificando el cumplimiento y comparándolo con lo inicialmente acordado.

## 2.5 Dominios de un Buen Gobierno de TI

De acuerdo al concepto de Buen Gobierno de TI, del IT Governance Institute, las dimensiones para el buen gobierno de TI son:

**Figura 4 IT Governance**



Fuente: IT Governance Institute: Marco de trabajo Cobit 4.1 <http://itgi.org>

### 2.5.1 Alineamiento estratégico

Cuando se formula el Plan Estratégico Institucional, ese momento se cuenta con el Norte al cual apunta la empresa. Este es el insumo para que el área de TI genere su PETI, es decir, su Plan Estratégico de Tecnología de Información.

### 2.5.2 Entrega de valor

La entrega de valor es un propósito desde la emisión de la norma ISO 9000, y por supuesto en un buen gobierno de TI.

### **2.5.3 Manejo del riesgo**

El riesgo es un elemento inherente a los proyectos y procesos de TI, por eso es fundamental reducirlos o de ser el caso eliminarlos para el éxito del área de TI (PriceWaterhouseCoopers, 2010).

### **2.5.4 Utilización de recursos**

TICS cuenta con un sinnúmero de recursos, tanto humanos, tecnológicos que deben ser adecuadamente gestionados; y de hecho estos representan una inversión importante a la institución, por lo cual se debería considerar retornos de inversión tecnológica (PriceWaterhouseCoopers, 2010).

### **2.5.5 Medición de rendimiento**

De acuerdo al Ciclo Deming, la medición del rendimiento es una parte fundamental de la mejora continua y por supuesto este debe realizarse para medir lo planificado versus lo realizado y con este indicador verificar las brechas y tomar acciones correctivas.

## **2.6 Beneficios de un Buen Gobierno TICS**

Se puede verificar varios tipos de beneficios que pueden ser de carácter General, Estratégico, de Negocio, Tecnológico y Operativo, así:

### **Beneficios Generales**

- Empresa competitiva, dinámica y flexible.
- Eliminación de duplicidad de actividades.
- Optimización de los tiempos de entrega de proyectos.
- Disponibilidad, flexibilidad y seguridad de los servicios.
- Justificación de costos.
- Integración de los procesos de TI y del negocio.
- Se cuenta con indicadores de desempeño.

### **Beneficios para el negocio**

- Se mejora el servicio de TI
- Se incrementa la satisfacción del cliente
- Los servicios de TI soportan eficientemente los procesos de negocio.

- Inteligenciamiento institucional respecto de las capacidades y potencialidades que puede explotar con TIC.

#### Beneficios para TI

- Optimización de cargas de trabajo.
- Visión real de capacidades de TI
- Mejorar la utilización de los recursos de TI.
- Optimizar el costo de los servicios de TI.
- Motivar al personal
- Optimizar el manejo de expectativas.
- Optimizar la información sobre los servicios de TI.

#### Beneficios Operativos

- Flexibilidad para adaptarse a los cambios.
- Aprovechamiento total de recursos.
- Incremento de la confianza en los servicios de TI.
- Reducción de costos y riesgos.
- Reducir los riesgos y errores.
- Optimizar la calidad y productividad.
- Optimizar la habilidad de administrar y monitorear los procesos (PriceWaterhouseCoopers, 2010).

### **2.7 Problemática en la utilización de las tecnologías de información y comunicación**

De manera general, toda organización tiene dificultades en los aspectos relacionados a la gestión tecnológica, dependiendo del tipo de organización y la complejidad de su cadena de valor, donde se establecen sus procesos de core de negocio y soporte.

A lo largo de diferentes estudios y análisis de la industria, se han identificado varios puntos de interés que comúnmente se traducen en dificultades y percepciones negativas que buscan ser resueltas a través de la implantación de un modelo de gobernabilidad tecnológica, así:

- Falta de alineamiento estratégico para las iniciativas TI.
- Utilización de servicios tecnológicos de forma inadecuada.

- Se percibe como un gasto excesivo donde no se refleja claramente el beneficio que retorna.
- Deficiente administración de proyectos tecnológicos.
- Falta de entendimiento entre TICS y el cliente interno.
- Falta de procesos de control,
- Falta de procesos de previsión y monitorización.
- Pobre respuesta de velocidad con que se atiende un requerimiento.
- Proyectos de TI entregados tarde y pasados del presupuesto.
- Métodos de desarrollo de software inadecuados.
- Procesos de negocio estrictamente dependientes de la tecnología.
- Los cambios tecnológicos son cada vez más frecuentes.
- Resultados de indicadores financieros negativos.
- Falsas expectativas de los usuarios.
- Pobre imagen institucional.

### **2.7.1 Falta de alineamiento estratégico para las iniciativas TICS**

Un problema importante en la utilización de recursos de TI, es la falta de alineamiento de TI al negocio. Esto representa un grave problema por cuánto la institución puede ir por un camino y el área de TI por otro. Obviamente que con estas visiones el mayor perdedor es la institución por cuánto no se lograrán los objetivos especificados.

Una investigación realizada el 2013 por PricewaterhouseCoopers, muestra los principales problemas que las compañías enfrentaban en ese entonces respecto al gobierno de las TI, representado en la Figura No. 5.

**Figura 5 Problemas de aplicación del gobierno de TI**



Fuente: PricewaterhouseCoopers, 2013, <https://helkyncoello.wordpress.com/category/gobierno-de-ti/>

Así también, en la Figura No. 5, se puede apreciar que el alineamiento estratégico de las TI con el negocio es el mayor problema por resolver.

Esta situación confirma la necesidad de alinear las TI a las estrategias de negocio y la necesidad de asegurar la correcta priorización de las inversiones en TI como los factores más importantes para lograr un buen gobierno de TI y del negocio.

### **2.7.2 Falta de compromiso y apoyo de la alta dirección**

Si la Alta Dirección no brinda el soporte necesario para la consecución de un proyecto estratégico de la compañía, este estará destinado al fracaso. Tal vez pueda terminarse dentro de costos y tiempo especificados y logrando los entregables con el nivel de calidad requerido, pero sin el involucramiento de la Alta Gerencia se corre el riesgo de que el producto final de dicho proyecto se conviertan en un “elefante blanco”, es decir, que nunca nadie lo use o que no se ajusten a las necesidades reales de la organización.

Esto se da justamente por la falta de participación de la Alta Gerencia, siendo recomendable que al menos un miembro esté involucrado ya sea como sponsor o como un stakeholder principal dentro del proyecto. Esta situación garantizaría que el proyecto se adecúe a los lineamientos y necesidades de la compañía. Adicionalmente permite contar con un seguimiento permanente de avances y resultados, tomando en cuenta que mantener informados a los principales interesados y beneficiarios de un proyecto es la mejor estrategia para contar con el apoyo requerido durante su ejecución.

### **2.7.3 Toma de requerimientos y definición de alcance equivocado o incompleto**

Un paso que muchas veces se obvia o que no se le brinda la debida importancia es la toma de requerimientos, lo cual representa la actividad central para la posterior definición del alcance de los proyectos.

Más aún, una vez implantado y terminado el desarrollo de un nuevo sistema, más del 35% de los recursos de mantenimiento se destinan también a corregir problemas ocasionados por la mala consecución de requerimientos. La falta de un adecuado proceso para recopilar los requerimientos y delimitar el alcance, en base a dichos requerimientos, hace que esto suceda (Sommerville, 2011:84-86).

Otro motivo son las malas interpretaciones de los informes, mensajes o conversaciones entre cliente, usuario, analista, jefe de proyectos, sponsor y programador. Esto es algo común también, debido a que estas comunicaciones se realizan de manera informal y empírica, sin un modelo adecuado (Sommerville, 2011:91-93).

Finalmente, si bien se ha tomado como referencia los proyectos relacionados a desarrollo de software, cabe recalcar que este tipo de falencias pueden presentarse en cualquier tipo de proyectos tecnológicos, y siendo más extremos aun, a cualquier tipo de proyectos, dado que un insumo imprescindible y vital son las definiciones que estipulan lo que se espera del proyecto, de la calidad y oportunidad de esto dependen los resultados futuros, así como sus costos asociados.

### **2.7.4 Carencia de un sistema de control de cambios**

En el área de TI, los cambios son permanentes. Existen cambios en la infraestructura, cambios en las aplicaciones, cambios en personal, cambios en procesos de mantenimiento, cambios en versionamiento de software, etc.

Este proceso generalmente no se encuentra documentado y peor controlado, por lo que el área de TI se enfrenta a un serio problema.

En el caso de que no se cuente con una correcta gestión de cambios, por ejemplo no se conocerá si la última versión de una aplicación ha sido revisada por los usuarios funcionales y si además ha sido aprobada. Tampoco se conocerá quién o quienes solicitaron ese cambio y cuáles de los técnicos desarrollaron ese cambio; considerando toda esta problemática es fundamental contar con un proceso de gestión de cambios correctamente diseñado, implementado y controlado.

### **2.7.5 Gestión de servicios tecnológicos inadecuada**

La infraestructura de TI (hardware y aplicaciones de software) de toda empresa tiene una sola finalidad, dar el soporte necesario para poder obtener beneficios tangibles, basados en la información y su explotación oportuna e integral. Por ello los servicios que dicha infraestructura ofrezca ya sea a los empleados de la organización o a los clientes externos de la misma, deben brindarse de la manera más óptima posible, en términos de velocidad, calidad y disponibilidad.

Por ejemplo las aplicaciones empresariales usadas por las distintas áreas de la compañía deben estar disponibles cuando estas se necesiten. De no ser así, el problema debe resolverse lo más rápido posible para minimizar las consecuencias de los riesgos presentados.

Lo que vemos en muchas compañías es que esta gestión de los servicios de TI se hace de manera desorganizada, sin un esquema de trabajo y sin ningún tipo de métricas ni metas específicas por cumplir.

La falta de conocimiento de los modelos de Gestión de Servicio es una causa importante en la manera como estos servicios se vienen gestionando de manera improvisada. Esto, junto con la carencia de una visión proactiva y a futuro de la continuidad de los servicios de TI, puede convertir a la Gestión de Servicios de TI en un elemento de discordia dentro de la compañía. Cada error o caída de alguno de los servicios de TI que no es atendida debidamente genera incomodidades en los clientes internos y/o externos, degradando así los niveles de la confiabilidad y satisfacción.

Otras consecuencias del mal manejo de los servicios TI son:

- Imposibilidad de obtener métricas adecuadas de los servicios.
- Servicios de TI cada vez con más problemas e incidencias repetitivas.
- Saturación de los servicios TI sin previo aviso.
- Esfuerzos no planificados en horas hombre y en dinero.

### **2.7.6 Falta de procesos de control, previsión y monitorización**

La única manera de conocer si la infraestructura de TI está siendo bien gestionada es midiendo su rendimiento en relación a metas previamente definidas. No medición de cumplimiento de metas técnicas de TI sino también valorando como estas mediciones colaboran para el cumplimiento de los objetivos de negocio de la compañía.

Si no se conoce el estado de los servicios, infraestructura e inversiones en TI, será imposible tomar las medidas correctivas pertinentes, lo cual conlleva indefectiblemente a una carencia de eficiencia y eficacia en todos los procesos de la organización

Establecer un marco de trabajo sobre el cual se definan objetivos, metas y métricas específicas es el elemento que ayudará a eliminar este problema. Justamente esto es parte de las respuestas que pretende entregar el presente trabajo de tesis.

### **2.7.7 Métodos de desarrollo de software inadecuados**

Como se mencionó anteriormente, la mala consecución de requerimientos de un proyecto de software representan alrededor del 65% de los problemas en administración de proyectos. Pero no solo hay que gestionar correctamente el proyecto para lograr un resultado positivo para la empresa, sino que también hay que aplicar las técnicas adecuadas para el desarrollo; todo esto en el ámbito de las mejores prácticas de la ingeniería de software.

Un problema común es el tratar de seguir al pie de la letra una metodología de software determinada. La idea de que una sola metodología debe ser usada para todos los proyectos de una compañía no es del todo acertada. Cada proyecto de software es diferente, cada uno tiene alcances, presupuestos y tiempos distintos. Por ende, usar una sola metodología para todos, no es lo más óptimo.

Además, la falta de compromiso del equipo con la metodología elegida hace la tarea más difícil y genera mayores dificultades, ya que los involucrados no harán lo que se supone deben hacer. Muchas veces esto se da por una falta de entrenamiento adecuado o por una resistencia al cambio.

De cualquier manera, estos problemas se deben resolver teniendo un modelo de organización del software adecuado que sea aplicado por todos y que sea lo suficientemente flexible para soportar proyectos de distinta envergadura.

### **2.8 Algunas alternativas que existen para mejorar la utilización de los recursos de Tecnologías de Información y Comunicación**

A continuación se listan varios marcos de trabajo y metodologías que a lo largo de los últimos 30 años se han venido liberando, Tabla 1, como producto de su usabilidad y adaptabilidad a la realidad de empresas de diferentes industrias, varios de ellos se han

convertido en estándares reconocidos mundialmente, en la mayoría de ellos se puede lograr una especialización y certificación en el ámbito profesional.

**Tabla 1 Marcos de Trabajo**

Mejor Práctica	Nombre Completo	Autor	Áreas de Aplicación
CMMI	Capability Maturity Model Integration	Software Engineering Institute (SEI) / Carnegie Mellon University	Desarrollo de Software
COBIT	Control Objectives for Information and related Technology	ISACA	Gobernabilidad, Control y Auditoría TI
COSO	Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission	Treadway Commission	Control y Auditoría Corporativa
ISO/IEC 19997/27000	ISO/IEC 17799/27000	ISO (International Organization for Standardization) / IEC (International Electrotechnical Commission)	Seguridad Informática y de la Información
ISO/IEC 20000	ISO/IEC 20000		Administración de Servicios TI
ISO/IEC 31000	ISO/IEC 31000		Administración de Riesgos
ISO/IEC 21500	ISO/IEC 21500		Administración y Gestión de Proyectos
ISO/IEC 38500	ISO/IEC 38500		Gobernabilidad TI
ITIL	Information Technology Infrastructure Library	UK Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA) / HM Government	Administración de Servicios TI
MAGERIT	Metodología para el Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información	Ministerio de Administraciones Públicas - España	Control de Riesgos y Auditoría TI
MOF	Microsoft Operation Framework	Microsoft	Administración de Servicios TI
MSF	Microsoft Solution Framework	Microsoft	Desarrollo de Software

Mejor Práctica	Nombre Completo	Autor	Áreas de Aplicación
PMBOK	Project Management Body of Knowledge	PMI	Administración y Gestión de Proyectos
PRINCE 2	Projects IN Controlled Environments	UK Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA) / HM Government	Administración y Gestión de Proyectos
SCRUM	SCRUM	Sutherland/Schwaber/Beedle	Desarrollo Ágil de Software
SIX SIGMA	SIX SIGMA	Motorola / General Electric	Mejora de procesos, centrada en la reducción de la variabilidad (defectos)
TOGAF	The Open Group Architecture Framework	DoD EEUU / Open Group	Arquitectura Empresarial

Fuente: Universidad Autónoma de Madrid, <http://arantxa.ii.uam.es/~sacuna/is1/recurso/index.html>  
Elaborado por el autor

Sobre las mejores prácticas mencionadas se puede hacer el siguiente resumen cronológico de su aparición y eventos más relevantes.

**Tabla 2 Resumen Cronológico**

Año	Descripción del evento presentado
1969	Se funda el Instituto de Administración de Proyectos - PMI (Project Management Institute)
1987	La primera edición del PMBOK fue publicada. Fue resultado de los talleres iniciados a principio de los 80s por el PMI. En paralelo fue desarrollado un código de ética, y pautas para la acreditación de los centros de entrenamiento y certificación de individuos.
1988	Government Infrastructure Management Method (GITMM), UK Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA).
1989	GITMM renombrado a ITIL (Information Technology Infrastructure Library), aparece la versión 1. 40 libros aproximadamente.
1991	"Capability Maturity Model for Software" (SW-CMM) o abreviadamente CMM, versión 1.0 se publicó en agosto.
1992	COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission) Cadbury Report (Committee on the Financial Aspects of Corporate Governance).
1993	CMM para Software v1.1
1994	CMM para Ingeniería de Sistemas v1.1

<b>Año</b>	<b>Descripción del evento presentado</b>
1995	TOGAF V1.0: Prueba de concepto, nombrado inicialmente TAFIM (Technical Architecture Framework for Information Management) y creado por Departamento de Defensa (DoD) de EEUU.
1996	COBIT (Control Objectives for Information and related Technology), ISACA, primera edición
	INCOSE (International Council on System Engineering) SECAM (Systems Engineering Capability Assessment Model) .
	TOGAF V2.0: Prueba de aplicación
	La segunda versión del PMBOK fue publicada (1996 y 2000), basado en los comentarios recibidos de parte de los miembros. El PMBOK fue reconocido como estándar por el American National Standards Institute (ANSI) en 1998, y más adelante por el instituto de los ingenieros electrónicos eléctricos y (IEEE).
1997	CMM para Software v2 (Draft C).
	CMM para Desarrollo de Producto Integrado v1.1
	TOGAF V3.0: Relevancia a la arquitectura practica (Bloques de construcción).
1998	EIA 731 SECM es liberada la versión 1.0 (de INCOSE SECAM).
	TOGAF V4.0: Continuum Empresarial (TOGAF en contexto). The Open Group se encarga de TAFIM.
1999	Turnbull Report (Guidance for Directors on the Combined Code). Principios de Gobierno Corporativo.
	OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
	TOGAF V5.0: Escenarios de Negocio (Requerimientos de arquitectura).
2000	COBIT (tercera edición), IT Governance Institute.
	ITIL V2, Office of Government Commerce.
	CMMI para Desarrollo v1.0, v1.01, v1.02
	TOGAF V 6.0: Vistas de arquitectura (IEEE Std. 1471).
2001	TOGAF V7.0 Technical Edition: Principios de Arquitectura, Análisis de Cumplimiento (Compliance Review).
2002	CMMI para Desarrollo v1.1
2003	TOGAF 8.0 Enterprise Edition: Extensión a la arquitectura empresarial.
	TOGAF 8.1: Administración de requerimientos; Gobernanza, Modelos de Madurez, Framework de Habilidades.
2004	Peter Weill y Jeanne Ross, IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results, Harvard Business Press, 2004.
	La tercera versión de la guía del PMBOK (tm) fue publicada, con mejoras importantes en la estructura del documento, adiciones a los procesos, términos y dominios del programa y de portafolios.
2005	ISO 20000-1: 2005, Estándar para la gestión de servicios de TI.
	ISO 27000-1, Estándar para la Seguridad de la Información.
	TOGAF 8.1 Programa de certificación TOGAF iniciado.
2006	COBIT (cuarta edición), IT Governance Institute.

<b>Año</b>	<b>Descripción del evento presentado</b>
	CMMI para Desarrollo v1.2, considera CMMI-DEV + IPPD (Integrated Product and Process Development).
	TOGAF 8.1.1: Se aplicó la corrección técnica 1 (Technical Corrigendum 1).
2007	COBIT (edición 4.1), IT Governance Institute.
	ITIL V3, Office of Government Commerce.
	CMMI para Adquisición v1.2 (CMMI-ACQ o CMMI for Acquisition), fue liberado en noviembre.
2008	ISO 38500, Estándar para el gobierno de las tecnologías de información.
	PMBOK™, se publica la cuarta versión de la guía del documento, se presenta algunas mejoras importantes en los procesos, reconoce 5 grupos de procesos básicos y 9 áreas de conocimiento comunes a casi todos los proyectos.
2009	CMMI para Servicios v1.2 (CMMI-SVC o CMMI for Services).
	TOGAF 9.0: Reestructuración evolutiva; Framework de contenidos de la arquitectura.
2010	CMMI para Desarrollo v1.3 (CMMI-DEV o CMMI for Development).
	CMMI para Adquisición v1.3 (CMMI-ACQ o CMMI for Acquisition).
	CMMI para Servicios v1.3 (CMMI-SVC o CMMI for Services).
2011	ITIL 2011, con 5 libros de Estrategia, Diseño, Transición, Operación y Mejora.
	ISO 20000 segunda edición.
2012	COBIT 5, IT Governance Institute, basado en Gobierno y Administración de tecnología.

Fuente: Universidad Autónoma de Madrid, <http://arantxa.ii.uam.es/~sacuna/is1/recurso/index.html>

Elaborado por el autor

Con el objeto de determinar la herramienta que será el marco de análisis de nuestro estudio, a continuación realizaremos el análisis de las mejores prácticas más difundidas en la actualidad.

## **2.9 Gestión de Servicios, ITIL 2011**

Aparentemente la definición de servicio es evidente, pero esta evidencia en el área de tecnología estaba oculta porque lamentablemente los informáticos no tenían conciencia que el área misma de tecnología de información es un área de servicio que facilita que los procesos generadores de valor de la institución se realicen óptimamente.

La correcta Gestión de Servicios requiere entre otros aspectos, identificar las necesidades de nuestros clientes, conocer la capacidad y los recursos para la prestación de los servicios, identificar los niveles de calidad que ofreceremos en nuestros servicios, controlar la prestación de los servicios y establecer mecanismos para mejorar los mismos (OSIATIS, 2015).

Para normar la entrega de servicios de TICS en la actualidad existe un marco de referencia que se ha convertido prácticamente en un estándar mundial que es ITIL.

### 2.9.1 Componentes de ITIL V2011

**Figura 6 Esencia y Foco**



Fuente: ITIL Fundamentos, Tecnofor: 2012

La versión 2011 de ITIL, se forma de varios componentes, como son:

- Estrategia del Servicio,
- Diseño del Servicio,
- Transición del Servicio,
- Operación del Servicio, y
- Mejora Continua del Servicio.

Metodológicamente la institución debe iniciar organizando su Gestión de Servicios, con la Estrategia del Servicio, fase en la cual se imponen las políticas y lineamientos a seguir en la institución en los servicios de tecnología. Posterior a la Estrategia del Servicio, la

institución puede definir los procesos necesarios que agregarán mayor valor para brindar los servicios de tecnología, considerando las fases de Diseño, Transición y Operación del Servicio, para finalmente considerar en todos los casos la fase de Mejora Continua del Servicio (Tecnofor Ibérica, 2013:10).

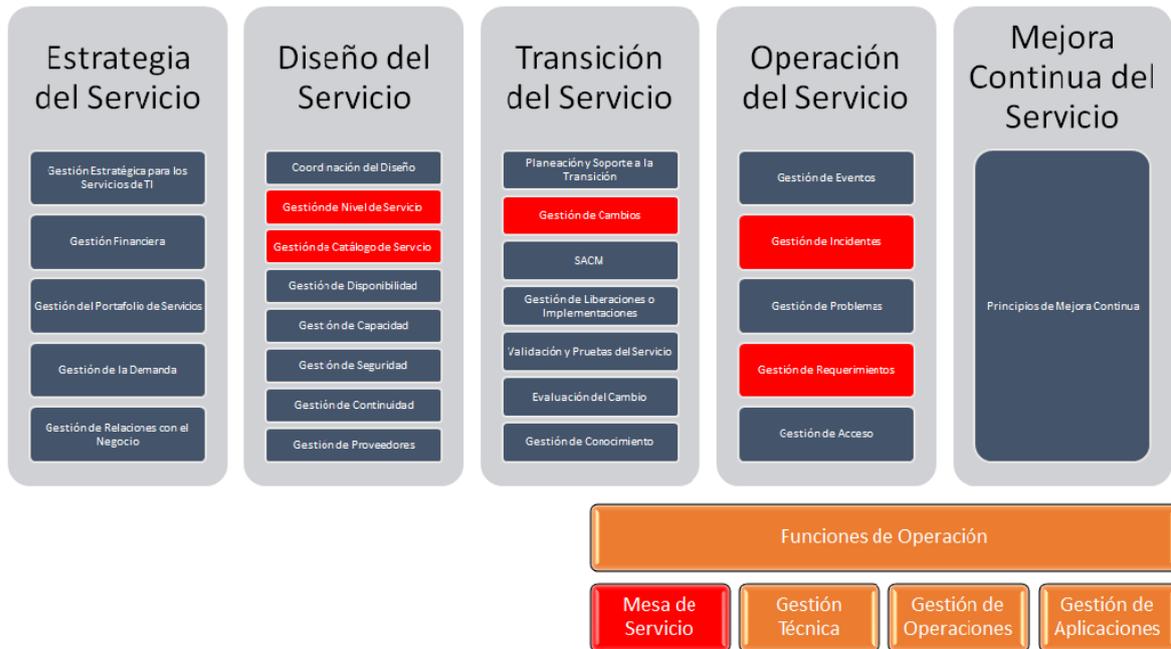
**Figura 7 Ciclo de Vida de los Servicios**



Fuente: ITIL Fundamentos, Tecnofor:2012

Los procesos en cada fase del Ciclo de Vida del Servicio, son:

**Figura 8 Procesos y Funciones**



Fuente: ITIL Fundamentos, Tecnofor:2012  
Elaborado por el autor

En la gráfica se puede observar los procesos y funciones que tiene ITIL v3 2011, los cuáles enumeramos a continuación:

### **Estrategia del Servicio**

- Gestión Estratégica para los Servicios de TI
- Gestión Financiera
- Gestión del portafolio de servicios
- Gestión de la demanda
- Gestión de relaciones con el negocio.
- Catálogo de servicios.
- Proveedor de servicios.

### **Diseño del Servicio**

- Coordinación del diseño.

- Gestión del catálogo de servicios.
- Gestión de la disponibilidad.
- Gestión de la capacidad.
- Gestión de la disponibilidad.
- Gestión de la continuidad.
- Gestión de la seguridad.
- Gestión de proveedores.

### **Transición del servicio**

- Planeación y soporte a la transición.
- Gestión de cambios.
- Gestión de activos y configuración.
- Gestión de versiones.
- Gestión de validaciones y prueba.
- Evaluación de cambios.
- Gestión del conocimiento.

### **Operación del Servicio**

- Gestión de eventos.
- Gestión de incidentes.
- Gestión de problemas.
- Gestión de requerimientos.
- Gestión de acceso.

### **Funciones**

- Mesa de Servicio.
- Gestión técnica.
- Gestión de operaciones.
- Gestión de aplicaciones

## **Mejora Continua del Servicio (7 pasos)**

- Identificar la estrategia de mejora.
- Definir lo que se medirá.
- Capturar los datos.
- Procesar los datos.
- Analizar la información.
- Presentar y utilizar la información.
- Implementar las mejoras.

La buena práctica para la implementación de este marco de referencia indica que se debería implementar en primera instancia los procesos que generan mayor valor e impacto a la institución y son de corta implementación, así:

1. Gestión de Niveles de Servicio,
2. Gestión de Catálogo de Servicio,
3. Gestión de Cambios,
4. Gestión de Incidentes,
5. Gestión de Requerimientos y
6. Mesa de Servicio

### **2.10 Administración de Proyectos, PMP**

Las estadísticas respecto la administración de Proyectos indican que apenas un 20% de estos finalizan cumpliendo los objetivos planteados en el tiempo estipulado. Este número se da en la mayoría de proyectos y particularmente en los de TI (Project Management, 2016:317). Entonces la administración de Proyectos consiste en vincular adecuadamente todos los conocimientos, habilidades, procesos y técnicas para tener éxito en un proyecto. En el año 1969 se crea el Project Management Institute, PMI, y considera que cualquier proyecto utiliza las mismas bases metodológicas y las mismas herramientas. Esta institución emite los estándares y publica el famoso PMBOK.

#### **2.10.1 Ciclo de vida de un proyecto**

Considerando que un proyecto representa un esfuerzo temporal y que tiene un inicio y una finalización, se puede definir su ciclo de vida de la siguiente manera:

**Figura 9 Ciclo de Vida de un Proyecto**



Fuente: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), 2013  
Elaborado por el autor

**Inicio:** se autoriza la realización del proyecto, se describe el producto, se determinan los hitos y se determina el gerente del proyecto.

**Planificación:** se define el equipo de trabajo, y se elabora el plan de gerenciamiento.

**Ejecución:** en esta etapa se implementa el plan de gestión.

**Cierre:** se realiza la aceptación del producto y cierre de contratos.

**Monitoreo y Control:** esta etapa se realiza al cabo de todo el ciclo del proyecto e intenta encuadrar al plan de gerenciamiento.

### **Áreas de conocimiento**

Para lograr los objetivos originalmente planteados, el PMBOK, solicita que los gestores de proyectos conozcan 9 áreas, que son:

- Gestión del alcance
- Gestión del tiempo

- Gestión del costo
- Gestión de recursos humanos
- Gestión de compras
- Gestión de riesgos
- Gestión de la calidad
- Gestión de comunicaciones
- Gestión de integración.

Cada área de conocimiento del PMBOK representa una materia a estudiar y por eso la complejidad de la certificación internacional en esta herramienta.

### **2.11 Descripción general de COBIT 5, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la empresa**

El marco de gobierno y gestión de TI, se orienta a disponer de información de calidad, generar valor al negocio, alcanzar la excelencia operativa, mantener riesgos aceptables, optimizar los costos de los servicios y cumplir con la normatividad, todo referente a TI.

COBIT 5 proporciona un marco de trabajo completo para que las empresas logren sus objetivos para el gobierno y la gestión de TI; es decir ayuda a las organizaciones a crear valor desde las Tecnología de Información, otorgando equilibrio entre los beneficios, los riesgos y los recursos. Abarca el negocio en todos los ámbitos de TI considera los stackholders internos y externos. Esta herramienta es genérica para cualquier empresa de cualquier tamaño y complejidad y se puede utilizarla tanto del sector público como privado (ISACA, 2012).

El fabricante de COBIT 5 es ISACA, la cual ha concentrado sus esfuerzos de investigación y aplicación en el Gobierno y Gestión de TI por más de 20 años, impulsando su uso práctico y aplicación de este marco de buenas prácticas.

El desarrollo de COBI 5 se realiza debido a las siguientes requerimientos de la industria:

- Tomar en cuenta la voz de las partes interesadas de las TI, para conocer que esperan de la información que brindan las tecnologías, si la creación de valor es realmente otorgada, así como retornos de inversión y conocer los riesgos.
- Tomar en cuenta la dependencia de proveedores externos de servicios de TI, tales como servicios en la nube, proveedores de canales de comunicación, Internet, etc.
- Tomar en cuenta la cantidad de información que crece todos los días, como gestionarla eficientemente para que represente un valor importante para la toma de decisiones empresariales.
- Tomar en cuenta que las TI son parte integral de la empresa, que deben estar alineadas al negocio, que estas representen un valor agregado importante para la organización empresarial, los proyectos, la organización, los riesgos, las políticas, los procesos.
- Tomar en cuenta que las funciones y los procesos de la dirección de tecnología se encuentran en evolución.
- Tomar en cuenta que las TI están en innovación permanente, las mismas que tienen que interrelacionarse con tecnologías que actualmente tiene la organización, el desarrollo de nuevos productos, la fabricación, la cadena de suministros.
- Tomar en cuenta que se tiene que tener control sobre sistemas de información adquiridos a terceros y la capacitación a usuarios internos.
- Tomar en cuenta que se tiene que cumplir con normativas, políticas, lineamientos.
- Tomar en cuenta que se tiene que alinear con otros marcos y estándares del mercado como ITIL, TOGAF, PMBOK, PRINCE2, ISO, VALIT, RiskIT, de tal manera que cubra toda la actividad de la empresa.

## Principios de COBIT 5

Figura 10 Principios de COBIT 5



Fuente: COBIT 5, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2012:13

Como se puede observar en la gráfica, COBIT 5 se fundamenta en cinco principios, que son:

Principio 1: Satisfacer las necesidades de las partes Interesadas.

Principio 2: Cubrir la empresa de extremo a extremo.

Principio 3: Aplicar un marco de referencia único Integrado.

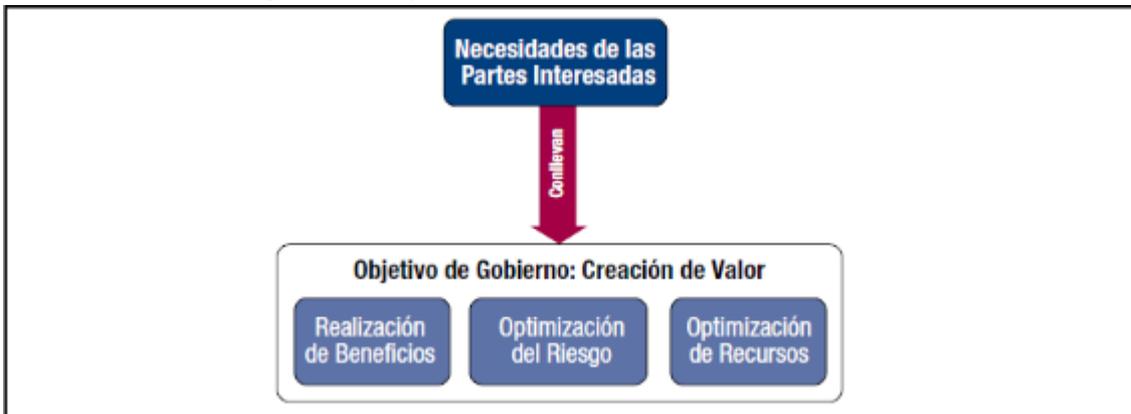
Principio 4: Hacer posible un enfoque holístico.

Principio 5: Separar el gobierno de la gestión.

### **Satisfacer las Necesidades de las Partes Interesadas**

Habría que preguntarse en una organización cuáles son las partes interesadas y comenzar considerando a los accionistas, que se pueden resumir con el siguiente gráfico (ISACA, 2012:17):

**Figura 11** *Objetivo de Gobierno: Creación de valor*

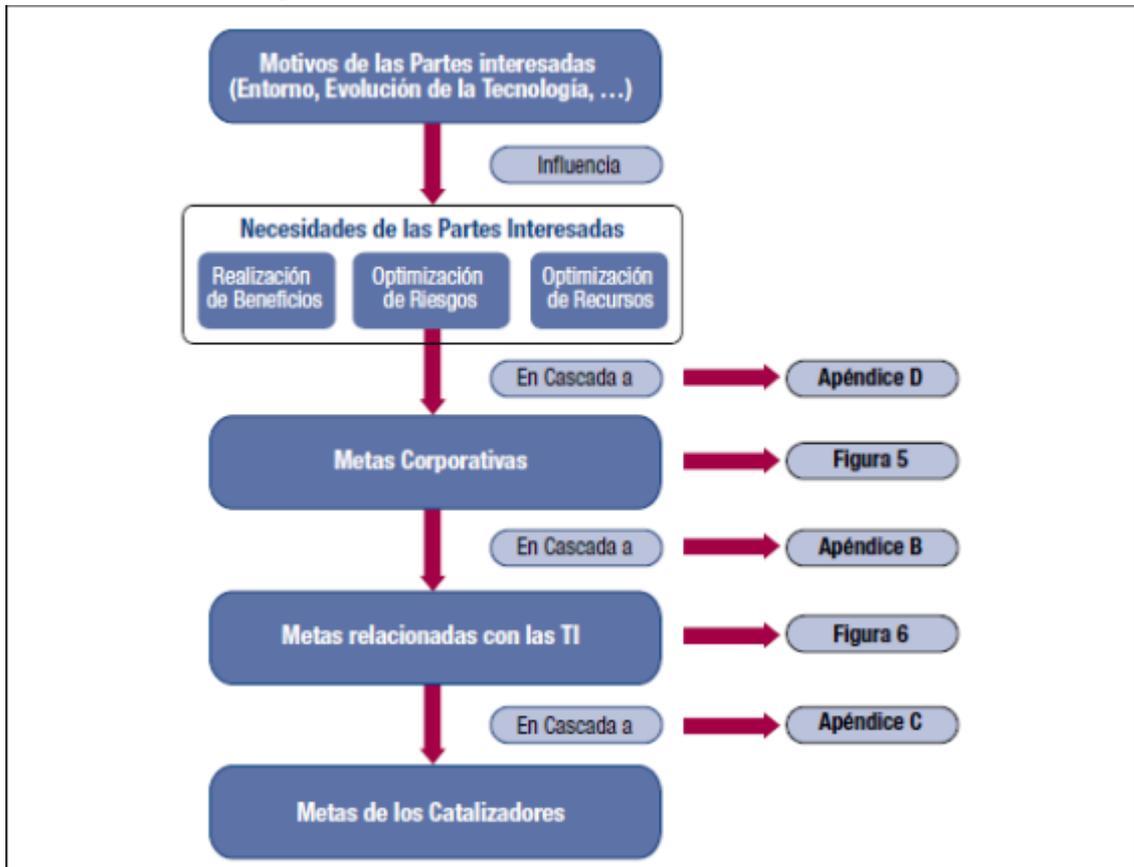


Fuente: COBIT 5, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2012:17

Como se puede observar en la gráfica, las necesidades de las partes interesadas, son la generación de valor considerando la realización de beneficios, la optimización del riesgo y la optimización de recursos.

Los requerimientos de las partes interesadas se relacionan con metas empresariales, de acuerdo a COBIT 5, estas metas desarrollan de acuerdo al Cuadro de Mando Integral (BSC)

**Figura 12 Cascada de Metas de COBIT 5**



Fuente: COBIT 5, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2012:18

Con los requerimientos de las partes interesadas, la obtención de metas empresariales, estas se relacionan con las metas de TI en la cascada de metas. Cobit 5 define 17 metas relacionadas con TI, así (ISACA, 2012:19):

**Figura 13 Metas de TI**

Dimensión del CMI TI	Meta 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 fiable 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

Fuente: COBIT 5, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2012:19

Para alcanzar las metas de TI, COBIT 5, define las metas Corporativas, así:

**Figura 14 Metas corporativas de COBIT 5**

Dimensión del CMI	Meta Corporativa	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		

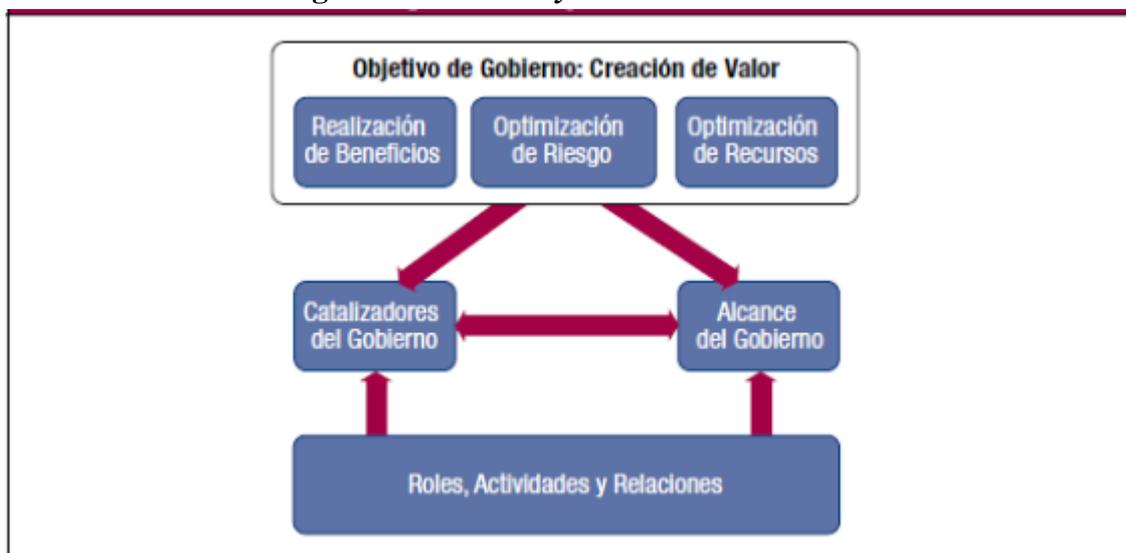
Fuente: COBIT 5, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2012:18

## Principio 2: Cubrir la empresa de extremo a extremo

Este principio significa una cobertura total de la empresa, esto significa que COBIT integra el gobierno de TI con el gobierno de la empresa, además cubre las funciones, servicios internos, externos y los procesos de negocio.

El enfoque de gobierno de toda la empresa se muestra en la siguiente figura:

**Figura 15 Gobierno y Gestión de TI**



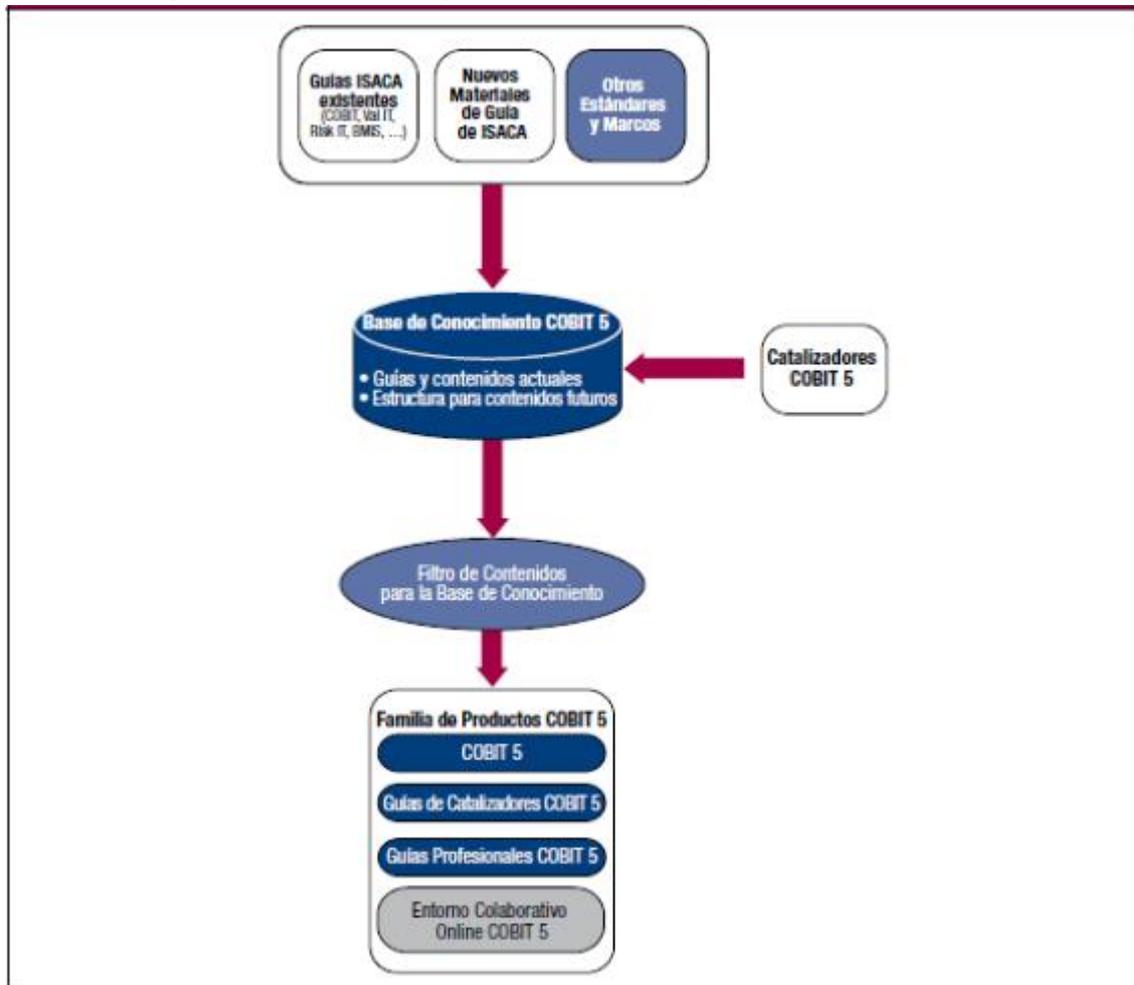
Fuente: COBIT 5, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2012:23

Este concepto incluye catalizadores, alcance y roles y actividades y relaciones.

## Principio 3: Aplicar un Marco de Referencia Único Integrado

Cobit 5 se constituye en un marco de referencia integrado y único, debido a que contiene internamente otros marcos de referencia más importantes en la actualidad, es completo para cubrir la empresa y mantiene un lenguaje natural no técnico, además de proporcionar una arquitectura simple.

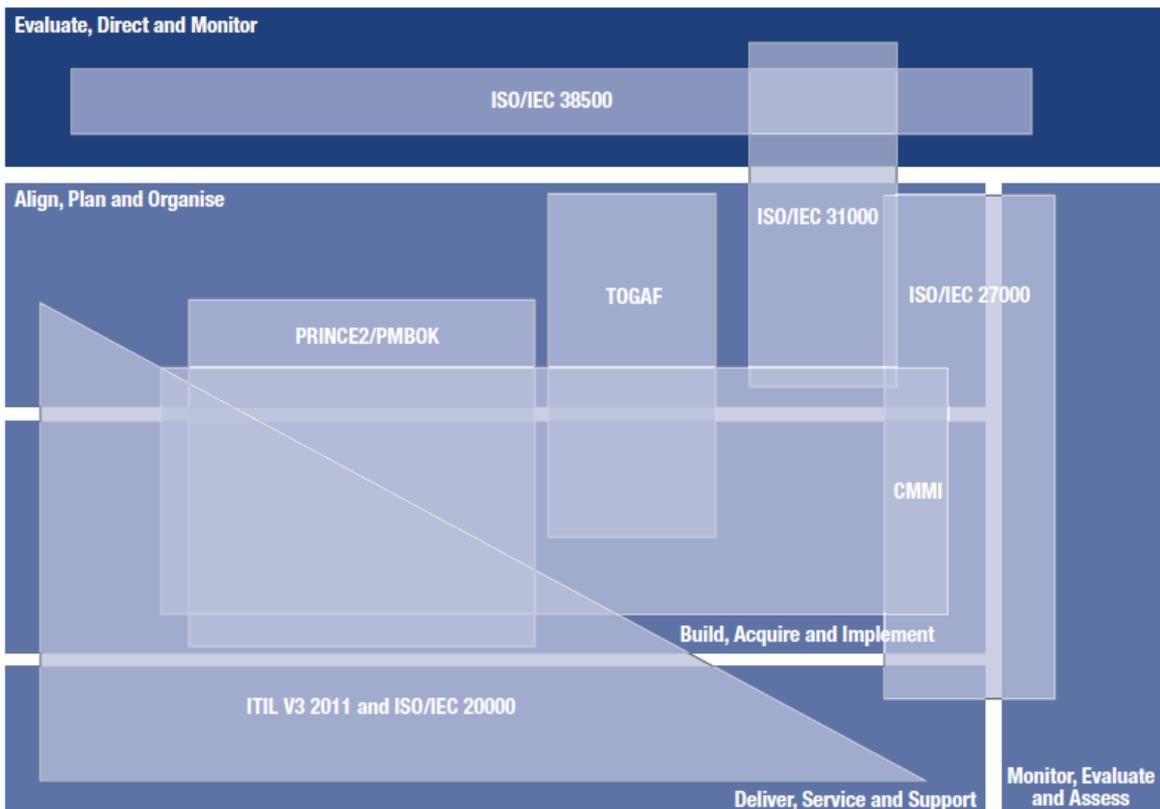
**Figura 16 Marco de Referencia Unico Integrado COBIT5**



Fuente: COBIT 5, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2012:25

Cabe anotar que de acuerdo a ISACA, la versión de COBIT 5, incluye marcos como Val IT, Risk IT, BMIS, además se alinea a otros marcos como TOGAF, ISO 38500, ISO 31000, PMBOK, Prince2, ITIL, TOGAF, ISO 27001, CMMI, ISO 20000 (ISACA, 2012), tal como se muestra en la siguiente figura.

**Figura 17 Relación de COBIT5 con otras normas**



Fuente: COBIT 5, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2012:61

- ITIL se incluye en los dominios DSS, BAL y en APO
- ISO 27000, se incluye en los procesos de seguridad y riesgo en los dominios EDM, APO, DSS, y actividades de supervisión y evaluación en el dominio MEA.
- ISO 31000, se incluye en los procesos de gestión de riesgo en los dominios EDM y APO.
- TOGAF, se incluye en los procesos de Gestión de requisitos, principios de arquitectura, gestión de partes interesadas, gestión del riesgo, planificación fundamentada en capacidades.
- CMMI, se incluye en los procesos de construcción y adquisición de aplicaciones en el dominio BAI y en el dominio APO.
- PRINCE2, se incluye en los procesos del portafolio en el dominio APO y en el dominio BAI.

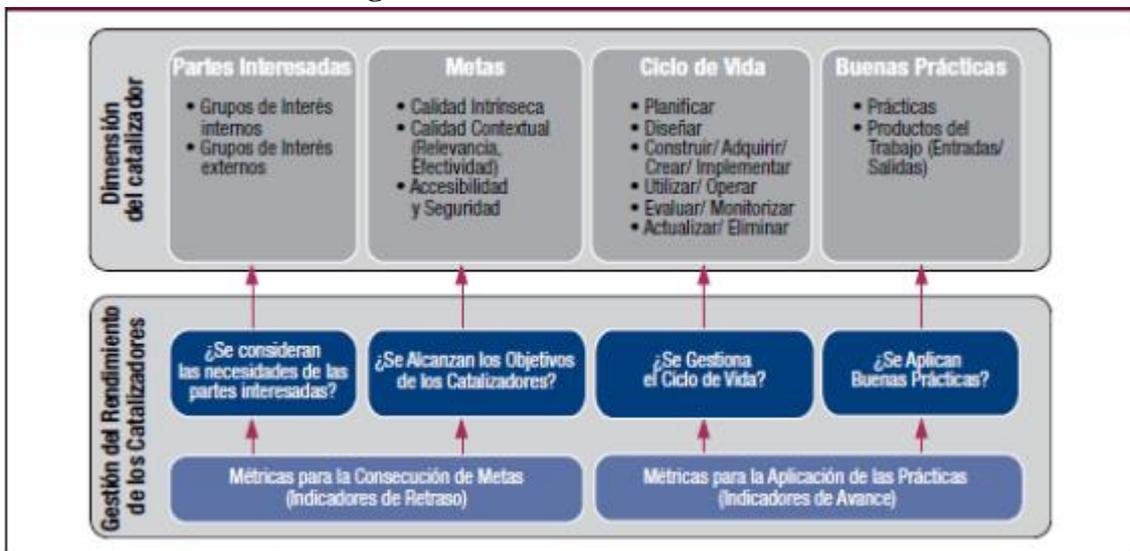
#### Principio 4: Hacer posible un enfoque holístico

En este principio COBIT 5 hace referencia a lo que denomina catalizadores, que significan factores que individual y colectivamente influyen para que algo funcione. Se describe los catalizadores en 7 categorías:

1. Principios, políticas y marcos de referencia.
2. Procesos.
3. Estructuras organizativas.
4. Cultura, ética y comportamiento.
5. Información.
6. Servicios, Infraestructura y Aplicaciones.
7. Personas, Habilidades y Competencias.

Además se otorga dimensiones a los catalizadores, los cuáles permiten manejar sus interacciones y facilita resultados exitosos, así:

**Figura 18 Catalizadores COBIT 5**



Fuente: COBIT 5, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2012:28

## Principio 5: Separar el Gobierno de la Gestión

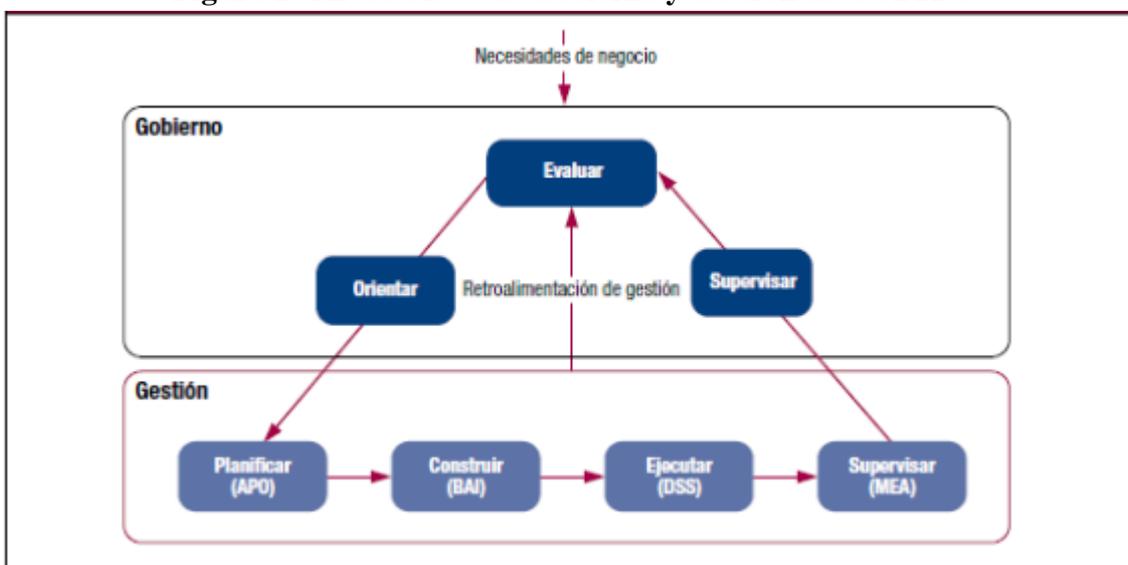
Cobit 5 claramente separa estas dos funciones, y los identifica con los siguientes enunciados:

Gobierno: “El Gobierno asegura que se evalúan las necesidades, condiciones y opciones de las partes interesadas para determinar que se alcanzan las metas corporativas equilibradas y acordadas; estableciendo la dirección a través de la priorización y la toma de decisiones; y midiendo el rendimiento y el cumplimiento respecto a la dirección y metas acordadas.”

Gestión: “La gestión planifica, construye, ejecuta y controla actividades alineadas con la dirección establecida por el cuerpo de gobierno para alcanzar las metas empresariales.”

Entonces se puede concluir que para Cobit 5, gobierno es externo a la institución, es decir a través de políticas para cumplir con los interesados u accionistas, mientras que la Gestión es la administración interna (ISACA, 2012).

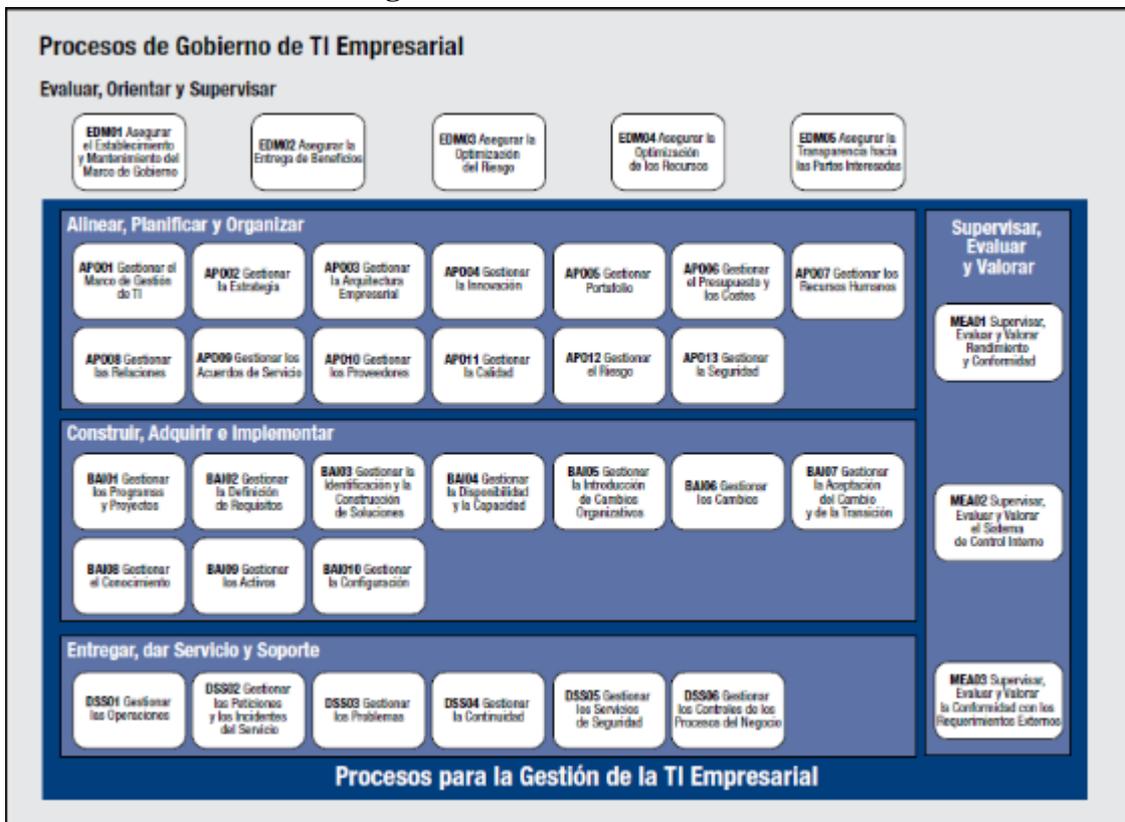
**Figura 19 Áreas Clave de Gobierno y Gestión de COBIT 5**



Fuente: COBIT 5, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2012:32

En base a estos antecedentes, COBIT 5, define y describe 37 procesos, enmarcados en las áreas de Gobierno y Gestión, que representan el universo de procesos para el área de TI, así (ISACA, 2012):

**Figura 20 Procesos de COBIT 5**



Fuente: COBIT 5, Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, 2012:33

Los 37 procesos que propone COBIT 5, son el insumo para el análisis de esta tesis, porque se considera el marco general para el manejo de TICS.

### 2.12 Definición de la normativa para esta investigación

De esta visión de alternativas con que se cuenta para la gobernabilidad tecnológica al interior de una empresa, se desprende el reto constante de cuáles son las mejores alternativas y combinaciones que permitirán aprovechar al máximo sus beneficios y que de manera efectiva se adapten a la realidad de la empresa y su entorno.

Para tener una visión real de la relación entre COBIT 5 y buenas prácticas de la industria, procedemos a compararlas:

**Tabla 3 Comparativa de COBIT 5 vs Buenas Prácticas**

<b>PROCESOS COBIT 5</b>	<b>ITIL</b>	<b>ISO 27000</b>	<b>ISO 31000</b>	<b>TOGAF</b>	<b>PMBOK</b>	<b>CMMI</b>
<b>EVALUAR, ORIENTAR Y SUPERVISAR, EDM</b>						
EDM01 Asegurar el establecimiento y mantenimiento del marco de gobierno						
EDM02 Asegurar la entrega de beneficios						
EDM03 Asegurar la optimización del riesgo		X	X			
EDM04 Asegurar la optimización de los recursos				X		
EDM05 Asegurar la transparencia hacia las partes interesadas						
<b>ALINEAR, PLANIFICAR Y ORGANIZAR, APO</b>						
APO 01 Gestionar un marco de gestión de TI						
APO 02 Gestionar la Estrategia						
APO 03 Gestionar la arquitectura empresarial				X		
APO 04 Gestionar la innovación						
APO 05 Gestionar el portafolio					X	
APO 06 Gestionar el presupuesto y los costos						
APO 07 Gestionar los recursos humanos						

<b>PROCESOS COBIT 5</b>	<b>ITIL</b>	<b>ISO 27000</b>	<b>ISO 31000</b>	<b>TOGAF</b>	<b>PMBOK</b>	<b>CMMI</b>
APO 08 Gestionar las relaciones						
APO 09 Gestionar los acuerdos de servicios						X
APO 10 Gestionar los proveedores						
APO 11 Gestionar la calidad						X
APO 12 Gestionar el riesgo			X			
APO 13 Gestionar la seguridad		X				
<b>CONSTRUIR, ADQUIRIR E IMPLEMENTAR BAI</b>						
BAI01 Gestionar los programas y proyectos					X	
BAI02 Gestionar la definición de requisitos	X				X	
BAI03 Gestionar la identificación y la construcción de soluciones					X	X
BAI04 Gestionar la disponibilidad y capacidad	X					
BAI05 Gestionar la introducción de cambios organizativos						
BAI06 Gestionar los cambios	X					
BAI07 Gestionar la aceptación del cambio y de la transición						
BAI08 Gestionar el conocimiento	X					

<b>PROCESOS COBIT 5</b>	<b>ITIL</b>	<b>ISO 27000</b>	<b>ISO 31000</b>	<b>TOGAF</b>	<b>PMBOK</b>	<b>CMMI</b>
BAI09 Gestionar los activos	X					
BAI10 Gestionar la configuración	X					
<b>ENTREGAR, DAR SERVICIO Y SOPORTE, DSS</b>						
DSS01 Gestionar las operaciones	X					
DSS02 Gestionar las peticiones y los incidentes del servicio	X					
DSS03 Gestionar los problemas	X					
DSS04 Gestionar la continuidad	X					
DSS05 Gestionar los servicios de seguridad		X				
DSS06 Gestionar los controles de los procesos de negocio						
<b>SUPERVISAR, EVALUAR Y VALORAR, MEA</b>						
MEA01 Supervisar, evaluar y valorar rendimiento y conformidad						
MEA02 Supervisar, evaluar y valorar el sistema de control interno						
MEA03 Supervisar, evaluar y valorar la conformidad con los requerimientos externos						

Fuentes: Cobit 5 Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de TI de la Empresa, ISACA 2012.

ITIL Fundamentos, Tecnofor: 2012

Elaborado por el autor.

Con el objeto de definir la herramienta para realizar esta investigación, se considera:

- Comparativa de COBIT 5 versus Buenas Prácticas incluido en la Tabla 3.
- Principio 3 de COBIT 5: Aplicar un Marco de Referencia Único Integrado,
- Principio 5 de COBIT 5: Hacer posible un enfoque holístico, y
- Figura 19 en la cual se evidencia la relación de COBIT 5 con marcos y buenas prácticas.

Como se puede observar y de acuerdo a los puntos anteriores concluyo que COBIT 5 es una herramienta integral para el gobierno y la gestión de tecnología de información, por ese motivo la definimos como el marco definitivo para realizar esta investigación.

### **3 CAPITULO: ANÁLISIS DE NORMATIVA VIGENTE Y EL ESTÁNDAR INTERNACIONAL COBIT 5**

#### **3.1 Análisis de la Norma de Control Gubernamental Moderno de la Contraloría General del Estado, 2009**

La Contraloría General del Estado, emitió mediante Acuerdo 039 - CG - 2009(16 Nov 2009) R.O. 78 (01-12-2009) y Suplemento del R.O. 87(14 Dic. 2009) la Norma de Control Interno para las entidades, organismos del sector público y de las Personas Jurídicas de Derecho Privado que dispongan de Recursos Públicos (Contraloría General del Estado, 2009).

Esta norma, contiene los siguientes capítulos:

100 Normas Generales

200 Ambiente de Control

300 Evaluación del riesgo

400 Actividades de control

401 Generales

402 Administración Financiera – Presupuesto

403 Administración financiera – Tesorería

404 Administración Financiera – Deuda Pública

405 Administración Financiera – Contabilidad Gubernamental

406 Administración Financiera – Administrador de Bienes

407 Administración del Talento Humano

408 Administración de proyectos

409 Gestión Ambiental

410 Tecnología de la Información

500 Información y Comunicación (Contraloría General del Estado, 2009)

Como se puede observar esta norma es muy amplia y cubre los procesos del sector público que serán auditados, y en este sector la auditoria tiene como objetivo examinar las actividades operativas, administrativas, financieras, tecnológicas e incluso ecológicas para determinar el grado de cumplimiento que tienen los servidores respecto sus

atribuciones, si manejan los recursos de manera eficiente y verificar si alcanzan los objetivos y metas propuestos.

En lo que respecta al área de Tecnología de Información el artículo 410 norma el control de la misma y contiene:

- Organización Informática
- Segregación de Funciones
- Plan Informático
- Políticas y procedimientos
- Modelo de Información Organizacional
- Administración de Proyectos Tecnológicos
- Desarrollo y adquisición de software
- Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica
- Seguridad de Tecnología de información
- Plan de Contingencias
- Administración de soporte de tecnología de información
- Monitoreo y evaluación de los procesos y servicios
- Sitio web, servicios de internet e intranet
- Capacitación Informática
- Comité Informático (Contraloría General del Estado, 2009:74-85)

Cuándo se analiza el contenido del documento, se puede observar que es una norma para manejar operativamente el área de TICS y es necesario complementarla con otros factores de gestión de TI como por ejemplo:

- Costos de servicios,
- Mercadeo a nivel institucional de los servicios que prestan,
- Innovación y desarrollo

### **3.1.1 Matriz de control**

Para comprobar los componentes del artículo 410 de la norma de la CGE versus los procesos de COBIT 5, construimos una matriz (Anexo 1) a manera de cuestionario en donde constan todos los componentes de la norma de la CGE.

Metodológicamente hemos desagregado este artículo en todos sus componentes para verificar de manera organizada el alcance de cada uno de estos y proceder a compararlos con los procesos que componen COBIT 5.

Producto de este análisis construimos una super matriz que consta de 289 items, los cuales metodológicamente resultaron excesivos para compararlo con los procesos de COBIT 5, por lo cual lo consolidamos en una matriz resumida con la cual procedemos a realizar la comparación requerida.

### 3.1.2 Matriz consolidada para análisis del artículo 410 de la CGE

La Matriz Resumida se presenta a continuación.

**Tabla 4 Matriz específica del artículo 410**

ITEM	COMPONENTES DE LA NORMA
410-01	<b>Organización informática</b>
	Existe una unidad que administre y gestione las tecnologías de información de la institución
	La unidad de tecnologías de información está posicionada dentro de la estructura organizacional
	La unidad de tecnologías de información apoya en la asesoría y toma de decisiones a la institución así como en la mejora tecnológica
	La unidad de tecnologías de información posee una estructura organizacional interna que satisface y apoya los objetivos estratégicos institucionales
	Existe una gestión estructurada de cambios orientada a mejora tecnológica
410-02	<b>Segregación de Funciones</b>
	Existen funciones y responsabilidades claramente definidas para el personal de tecnologías de información.
	Existe supervisión de los roles y funciones del personal de TI en cada una de las áreas.
	Existe una descripción documentada de la línea base de conocimientos, responsabilidades y experiencia necesarios para cada posición
410-03	<b>Plan informático estratégico de tecnología</b>
	Existe un plan informático de tecnologías de información alineado al plan estratégico institucional.
	Existen Planes operativos definidos dentro del plan informático estratégico.

<b>ITEM</b>	<b>COMPONENTES DE LA NORMA</b>
	Posee la unidad de tecnologías de información un portafolio de proyectos
	Existe en la unidad de tecnologías de información un portafolio de servicios
	Existen revisiones periódicas de control del plan estratégico y del plan operativo de la unidad de tecnologías de información
	Existen revisiones de cumplimiento de los proyectos planificados en dependencia de los cronogramas establecidos
<b>410-04</b>	<b>Políticas y Procedimientos</b>
	Existen políticas definidas que apoyan a la gestión de las TICS
	Existen procedimientos que rigen las actividades de la gestión de TICS
	Los procedimientos y políticas garantizan la calidad, seguridad, confidencialidad, controles internos, propiedad intelectual, firmas electrónicas y mensajería de datos, legalidad del software
	Existen controles, sistemas de aseguramiento de la calidad y de gestión de riesgos, al igual que directrices y estándares tecnológicos.
	Existe una socialización con los funcionarios y usuarios finales
	Existen intercambios de información con otras entidades basadas en políticas de confidencialidad de la información.
<b>410-05</b>	<b>Modelo de Información organizacional</b>
	Existe un modelo de información definido para la creación uso y compartición de información institucional
	Se posee un diccionario de datos corporativo
	Existe un proceso de clasificación de datos en la cual se aplique niveles de seguridad y disponibilidad.
<b>410-06</b>	<b>Administración de Proyectos Informáticos</b>
	Se describe el alcance, los objetivos y las relaciones con otros proyectos institucionales
	Se especifica el cronograma de actividades y los recursos involucrados en la consecución del proyecto
	Se considera el Costo Total de Propiedad (CTP) con todos los costos directos e indirectos asociados.
	Se define un líder de por proyecto
	Los proyectos se los ejecuta por etapas (inicio, planeación, ejecución, control, monitoreo y cierre del proyecto) así como los entregables, aprobaciones, compromisos formales o documentos electrónicos digitalizados
	Existe socialización al inicio de cada etapa importante del proyecto entre todos los involucrados
	Existe un análisis de riesgos respectivo asociado al proyecto
	Existe un monitoreo del y control del avance del proyecto

ITEM	COMPONENTES DE LA NORMA
	Existe un plan de control de cambios y un plan de aseguramiento de la calidad
	Los procesos de cierre incluyen la aceptación formal y las pruebas que certifiquen la calidad y el cumplimiento de los objetivos planteados junto con los beneficios obtenidos
410-07	<b>Desarrollo y adquisición de software aplicativo</b>
	La adquisición de software o soluciones tecnológicas se las hace en función del portafolio de proyectos y servicios priorizados en los planes estratégicos y operativos aprobados, considerando las políticas públicas establecidas por el Estado
	Existen estándares internacionales, metodologías y buenas prácticas para la codificación de software, nomenclaturas, interfaz de usuario, interoperabilidad, pruebas unitarias y de integración.
	Se conforma un equipo multidisciplinario enfocado al acompañamiento en todas las fases del desarrollo del software.
	Se maneja pistas de auditoría en los sistemas de información desarrollados
	Los contratos para la adquisición de aplicaciones tecnológica poseen el nivel de detalle suficiente que permita correlacionar las necesidades tecnológicas versus las adquiridas, así como las garantías del fabricante, licencias y actualizaciones respectivas.
	Existen actas de aceptación de por parte de los usuarios del paso de los sistemas probados y aprobados desde el ambiente de desarrollo/prueba al ambiente de producción
	Existen manuales técnicos de instalación, configuración y de usuario de las aplicaciones y su respectiva distribución de los mismos
410-08	<b>Adquisición de infraestructura tecnológica</b>
	La adquisiciones tecnológicas se las hace en función de los objetivos de la organización, principios de calidad, portafolio de proyectos y servicios, y constan en el Plan Anual de Contratación de la institución
	Existe un análisis de la capacidad tecnológica, evaluando los riesgos asociados, los costos y la vida útil de los activos tecnológicos.
	Los contratos para la adquisición tecnológica poseen el nivel de detalle suficiente que permita correlacionar las necesidades tecnológicas versus las adquiridas
	Existen acuerdos de nivel de servicio especificados en los contratos con proveedores de servicio externos a la institución puntualizando los aspectos de seguridad, confidencialidad y la propiedad de la información.
410-09	<b>Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica</b>
	Existen definidos procedimientos de mantenimiento y liberación de software

ITEM	COMPONENTES DE LA NORMA
	Existe una gestión adecuada del cambio a través de un análisis de riesgos previo a la implementación en el ambiente de producción
	La unidad de tecnologías de información lleva un control y registro de las versiones del software que son puestos en producción
	Existe un ambiente de pruebas previo a la puesta en producción de las aplicaciones fortaleciendo el principio de confiabilidad y seguridad.
	Existen planes de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura tecnológica
	Existe un inventario tecnológico actualizado de los bienes informáticos con el detalle de las características y responsables sobre los mismos.
410-10	<b>Seguridad de Tecnología de Información</b>
	Existe una ubicación adecuada y control de acceso físico a la unidad de tecnologías de información y en especial a las áreas de servidores, desarrollo y bibliotecas
	Existen procedimientos de obtención de periódica de respaldos de información
	Existe un almacenamiento de la información crítica y/o sensible en lugares externos de la institución
	La unidad de tecnologías de información ha implementado y administrado seguridades a nivel de software y de hardware y la evaluación periódica de las mismas
	Existen instalaciones físicas adecuadas que incluyan mecanismos y dispositivos especializados capaces de monitorear y controlar el fuego, mantener un ambiente de temperatura controlado, energía acondicionada.
	Existe centro de procesamiento alternativo
	Existen definidos procedimientos de políticas y procedimientos que favorezcan la seguridad de la información.
410-11	<b>Plan de Contingencias</b>
	Posee la unidad de tecnologías de información implementado un plan de contingencias
	Existe implementado un plan de respuesta a riegos en función de los bienes y servicios tecnológicos
	Existe un plan de continuidad de operaciones que contemple la puesta en marcha de un centro de cómputo alterno
	Existe un plan de recuperación de desastres
	Existe un comité con roles específicos y nombres de los encargados con sus funciones especificadas en caso de suscitarse una emergencia
410-12	<b>Administración de soporte de tecnología de información</b>
	La entidad posee un área encargada del soporte tecnológico

ITEM	COMPONENTES DE LA NORMA
	El soporte tecnológico se lo hace en base a un esquema de procedimientos definidos y documentados
	Se efectúan análisis de capacidad de los recursos tecnológicos en pos de soportar escenarios futuros
	Existe seguridad en los sistemas de la entidad bajo el otorgamiento de una identificación única a los usuarios (internos, externos y temporales).
	Existe estandarización de la identificación, autenticación y autorización de los usuarios así como la administración de sus cuentas.
	Existe un control periódico de las cuentas de usuario y los privilegios asociados a los dueños de procesos y administradores de los sistemas de tecnologías de información.
	Existen medidas de prevención y corrección que protejan a los sistemas institucionales de software malicioso y virus
	Existen niveles de servicio y de operación para los servicios críticos de la institución basado en los requerimientos de los usuarios y capacidades tecnológicas
	Existe administración de los incidentes reportados, requerimientos de servicio y solicitudes de información y de cambios a través de una mesa de servicio
	La unidad de tecnologías de información poseen un repositorio centralizado de configuraciones de hardware y software que garanticen su acceso priorizando la integridad y disponibilidad de la misma
410-13	<b>Monitoreo y evaluación de los procesos y servicios</b>
	La unidad de tecnología posee un proceso definido y una metodología que permita monitorear su impacto en la institución
	Sobre la base de las operaciones de la entidad, existen indicadores de desempeño y métricas que permitan monitorear la gestión en pos de una correcta toma de decisiones.
	Existe una evaluación de mejora continua de los servicios
	Existe una evaluación de la satisfacción del cliente una vez que los servicios han sido entregados.
410-14	<b>Sitio Web, servicios de internet e intranet</b>
	Existen normas, procedimientos e instructivos de instalación, configuración y utilización de los servicios de internet, intranet, correo electrónico y sitio web
	La unidad de tecnología de información ha implementado aplicaciones web, servicios web y/o móviles que han contribuido a la automatización de procesos de la institución
410-15	<b>Capacitación Informática</b>
	Existe un plan de capacitación informático en la institución

ITEM	COMPONENTES DE LA NORMA
	Existe un análisis de requerimientos de capacitación para el personal de TI
	Existe capacitación a los usuarios de la institución que acceden a los servicios en coordinación con el área de Talento Humano.
410-16	<b>Comité Informático</b>
	Existe un comité informático en la organización
	Se especifica la reglamentación, las funciones, a las atribuciones y responsabilidades del comité informático.
	Se ejecutan evaluaciones sobre las mejoras de los servicios implementados y sobre la creación de nuevas implementaciones
410-17	<b>Firmas Electrónicas</b>
	El certificado digital de la firma electrónica es emitido por una entidad certificadora acreditada
	Los archivos electrónicos firmados digitalmente se encuentran en un estado de integridad y disponibles al usuario propietario de la información
	Existen políticas internas establecidas para el manejo y administración de la firma Electrónica.

Fuente: Norma de Control Gubernamental Moderno, emitido por la CGE y publicada en el R.O. No. 87 del 14 diciembre de 2009.  
Elaborado por el autor

### 3.2 ANALISIS COBIT 5 vs. LA NORMA DE LA CONTRALORÍA

Con el objeto de descubrir los procesos de COBIT 5 que no contiene el artículo 410 de la Norma de la Contraloría General del Estado, procedemos a comparar la Tabla 4 con los procesos de COBIT 5. El resultado de esta comparación constan en el Anexo 2.

#### 3.2.1 Resultados de comparar el artículo 410 de la norma de la CGE vs. COBIT 5

Como se puede observar en la matriz anterior, los procesos de COBIT 5 que no se encuentran considerados en la norma 410 son:

- EDM02 Asegurar la entrega de beneficios
- EDM06 Asegurar la transparencia hacia las partes interesadas.
- APO04 Gestionar la innovación

#### **EDM02 Asegurar la entrega de beneficios**

Este proceso es muy importante porque mide los beneficios versus los costos; pero no únicamente beneficios económicos, sino también de otro tipo como por ejemplo la mejora

en la prestación de los servicios, la calidad de los mismos, los tiempos de espera. Recomienda monitorear permanentemente los indicadores como retorno de inversión, tiempos estimados, etc.

#### **EDM06 Asegurar la transparencia hacia las partes interesadas**

Igualmente este proceso es muy importante porque recomienda asegurar una comunicación efectiva y oportuna con todos los interesados, identificar áreas de mejora y confirmar que las estrategias y objetivos de TICS estén acorde con la estrategia empresarial, para esto deberá implementar mecanismos para asegurar la calidad de la información, revisar la elaboración de informes, crear una estrategia de comunicación y determinar si se están cumpliendo los requerimientos de los interesados.

#### **APO04 Gestionar la innovación**

Desde mi punto de vista este es el proceso de mayor importancia, porque recomienda otorgar especial importancia a la gestión de la innovación, ya que de esta actividad puede depender la existencia misma de la institución. Este proceso debe considerar tecnologías emergentes que nos permitirán lograr ventaja competitiva, eficacia, eficiencia; para ello se deberá crear un entorno que privilegie la innovación y finalmente supervisar la implementación de las mismas.

Para visualizar con mayor detalle la importancia de estos procesos procedemos a realizar un ejemplo:

Enunciado: Se requiere calcular la factibilidad económica de un proyecto de TI, el cual contempla la instalación de un sistema de videoconferencia que unirá las sedes de una empresa pública ubicadas en Guayaquil y en Quito. Se solicita considerar el proyecto con una duración de 3 años con los siguientes datos:

Costo de los equipos:	USD 40.000
Mantenimiento anual:	USD 3.000, con incremento anual del 10%
Costo de instalación:	USD 2.500
Costo de enlace dedicado 6MB:	USD 3.600
Tasa de descuento:	5% anual
Ahorro en viáticos:	USD 20.000, con incremento anual del 20%

Analizaremos como este proyecto incide en los procesos propuestos:

### **EDM02 Asegurar la entrega de beneficios**

En este proceso COBIT 5 recomienda realizar el cálculo del Flujo de Efectivo, considerando valores de ingresos, gastos, períodos de tiempo, tasas de descuento, cálculo del flujo de efectivo y cálculo de indicadores de factibilidad económica de proyectos como tasa interna de retorno TIR, valor presente neto VPN.

Si este cálculo es positivo justificaría la inversión en un proyecto de tecnología, como lo vemos a continuación:

**Tabla 5 Análisis de Flujo de Efectivo e Indicadores de factibilidad financiera**

Períodos en años	0	1	2	3
<b>EGRESOS EN USD</b>				
Equipos de videoconferencia	40000			
Instalación	2500			
Mantenimiento anual		3000	3300	3630
Enlace de comunicaciones		3600	3600	3600
<b>INGRESOS EN USD</b>				
Ahorro por viáticos		20000	24000	28800
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO EN USD</b>	<b>-42500</b>	<b>13400</b>	<b>17100</b>	<b>21570</b>

tasa de descuento=	5% anual
--------------------	----------

<b>Valor Presente Neto en dólares=</b>	<b>4405,08584</b>
<b>Tasa interna de retorno=</b>	<b>10%</b>

Elaborado por el autor

Considerando que los indicadores financieros para que un proyecto sea factible son el Valor Presente Neto mayor a 0 (cero) y la Tasa de Retorno sea por lo menos mayor a la inflación se puede observar que en el ejemplo estos indicadores superan a los mínimos requeridos, por lo cual se aceptaría dicho proyecto. Además el proceso recomienda el monitoreo permanente de los valores para detectar y corregir a su debido tiempo las desviaciones que se pueden presentar.

### **EDM06 Asegurar la transparencia hacia las partes interesadas**

Del mismo ejemplo anterior, se debería comunicar los beneficios que obtendrán los funcionarios de la institución cuando el sistema de información entre en producción, como por ejemplo ahorros en los tiempos de traslados, la facilidad para grabar las videoconferencias para posteriores procesos de auditoría, la capacidad de tomar decisiones inmediatamente y ponerlas en ejecución, etc.

### **APO04 Gestionar la innovación**

Con el ejemplo anterior, se debería estudiar las nuevas tecnologías que están emergiendo en ese tipo de tecnología y que van a generar valor. En el caso de videoconferencia se debería analizar las tecnologías como telepresencia y como estas incidirán en la optimización de los servicios y en la consecución de objetivos institucionales.

La gestión de la innovación es un proceso amplio que debería comprender un proceso de investigación de nuevas tecnologías, trabajar con las partes interesadas, implementar prototipos, crear un ambiente para motivar esta tarea.

Como se puede evidenciar, estos procesos son imprescindibles que se realicen en el área de tecnología de información del sector público, porque contribuyen efectivamente al mejoramiento de los servicios tanto al cliente interno como externo por lo que es necesario incluirlos en la norma de la Contraloría General del Estado.

### **3.3 Evaluación de impacto de procesos de COBIT 5 vs. Objetivo 1 del Plan Nacional del Buen Vivir**

Con el propósito de medir como estos procesos inciden en los Objetivos Nacionales que se encuentran en el Plan Nacional del Buen Vivir (SENPLADES, 2013), procederemos a cuantificar la generación de valor que estos van a generar con la ayuda de una matriz de evaluación.

**Tabla 6 Objetivo Estratégico 1 de Plan Nacional del Buen Vivir**

Objetivo 1. Consolidar el Estado democrático y la construcción del poder popular
1.2 Garantizar la prestación de servicios públicos de calidad con calidez
f. Mejorar continuamente los procesos, la gestión estratégica y la aplicación de tecnologías de información y comunicación, para optimizar los servicios prestados por el Estado.
g. Fomentar la reducción de trámites y solicitudes, implementando la interoperabilidad de la información en el Estado, para agilizar el acceso a los servicios públicos.
1.3 Afianzar la institucionalidad del Estado democrático para el Buen Vivir
j. Optimizar la institucionalidad de la Función Ejecutiva para alcanzar funcionalidad y eficiencia en la administración pública
1.5 Afianzar una gestión pública inclusiva, oportuna, eficiente, eficaz y de excelencia
a. Agilizar y simplificar los procesos y procedimientos administrativos, con el uso y el desarrollo de tecnologías de información y comunicación.
c. Implementar y mantener sistemas de gestión de la calidad y la excelencia basados en normativas reconocidas internacionalmente.
1.6 Fortalecer a las empresas públicas como agentes en la transformación productiva
d. Fomentar el gobierno corporativo, las buenas prácticas empresariales y la responsabilidad social de las empresas públicas.

Fuente: Plan Nacional del Buen Vivir, 2013-2017, SENPLADES, 2013

Elaborado por el autor

Procedemos a cuantificar la generación de valor para cada uno de estos procesos tomando en consideración el Objetivo Estratégico 1 de Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017, respecto a “Consolidar el Estado Democrático y la Construcción del Poder Popular”, en la siguiente matriz:

Tabla 7 Matriz de Creación de Valor de Procesos Adicionales

	<b>EDM02 ASEGURAR LA ENTREGA DE BENEFICIOS</b>			<b>INDICADOR DE GENERACIÓN DE VALOR PARA LA GESTIÓN DE TECNOLOGÍA EN EL SECTOR PÚBLICO</b>			<b>EDM05 ASEGURAR LA TRANSPARENCIA HACIA LAS PARTES INTERESADAS</b>			<b>APO04 GESTIONAR LA INNOVACIÓN</b>					
	EDM02,01	EDM02,02	EDM02,03		EDM05.01	EDM05.02	EDM05.03		APO04.01	APO04.02	APO04.03	APO04.04	APO04.05	APO04.06	
	Evaluar la optimización de valor	Orientar la optimización del valor	Supervisar la optimización de valor		Evaluar los requisitos de elaboración de informes de las partes	Orientar la comunicación con las partes interesadas y la elaboración de informes.	Supervisar la comunicación con las partes interesadas		Crear un entorno favorable para la innovación	Mantener un entendimiento del entorno de la empresa	Supervisar y explorar el entorno tecnológico	Evaluar el potencial de las tecnologías emergentes y las ideas	Recomendar iniciativas apropiadas adicionales.	Supervisar la implementación y el uso de la innovación	
<b>Objetivo 1. Consolidar el Estado democrático y la construcción del poder popular</b>															
<b>1.2 Garantizar la prestación de servicios públicos de calidad con calidez</b>															
f. Mejorar continuamente los procesos, la gestión estratégica y la aplicación de tecnologías de información y comunicación, para optimizar los servicios prestados por el Estado.	4	4	4	4	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5

g. Fomentar la reducción de trámites y solicitudes, implementando la interoperabilidad de la información en el Estado, para agilizar el acceso a los servicios públicos.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5
<b>1.3 Afianzar la institucionalidad del Estado democrático para el Buen Vivir</b>																
j. Optimizar la institucionalidad de la Función Ejecutiva para alcanzar funcionalidad y eficiencia en la administración pública	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>1.5 Afianzar una gestión pública inclusiva, oportuna, eficiente, eficaz y de excelencia</b>																
a. Agilizar y simplificar los procesos y procedimientos administrativos, con el uso y el desarrollo de tecnologías de información y comunicación.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5
c. Implementar y mantener sistemas de gestión de la calidad y la excelencia basados en normativas reconocidas internacionalmente.	5	5	5	5	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5
<b>1.6 Fortalecer a las empresas públicas como agentes en la transformación productiva</b>																
d. Fomentar el gobierno corporativo, las buenas prácticas empresariales y la responsabilidad social de las empresas públicas.	5	5	5	5	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4
<b>INDICADOR DE GENERACIÓN DE VALOR PARA LA GESTIÓN DE TI</b>	<b>4,17</b>				<b>3,00</b>				<b>4,67</b>							

Fuentes: 1) Plan Nacional del Buen Vivir, SENPLADES, 2013. 2) Cobit 5 Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de TI de la Empresa, ISACA 2012.

Elaborado por el autor

De los resultados de la Tabla 7 se concluye que los procesos identificados de COBIT 5 que no incluyen en la norma de la CGE, tienen incidencia importante para la consecución del Objetivo 1 descrito en el Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, por lo tanto estos apoyarán las políticas de mejoramiento de los servicios tecnológicos del sector público a la ciudadanía.

## **CAPT. 4 COMPLEMENTOS AL ARTÍCULO 410 DE LA NORMA DE CONTROL GUBERNAMENTAL MODERNO**

Con las consideraciones anotadas, la norma de la CGE, debería incrementarse con lo siguiente:

### **4.1 Asegurar la entrega de beneficios**

La unidad de tecnología de información deberá asegurar el valor óptimo de las iniciativas de TI, servicios y activos disponibles, una entrega coste eficiente de los servicios y soluciones y una visión confiable y precisa de los costes y de los beneficios probables de manera que las necesidades del negocio sean soportadas efectiva y eficientemente (ISACA, 2012:35).

La unidad de tecnología de información evaluará continuamente las inversiones, servicios y activos del portafolio de TI para determinar la probabilidad de alcanzar los objetivos de la empresa y aportar valor a un coste razonable. Identificar y juzgar cualquier cambio en la dirección que necesita ser dada a la administración para optimizar la creación de valor (ISACA, 2012:35).

Deberá orientar los principios y las prácticas de administración de valor para posibilitar la realización del valor óptimo de las inversiones TI a lo largo de todo su ciclo de vida económico (ISACA, 2012:36).

Deberá supervisar los indicadores clave y sus métricas para determinar el grado en que el negocio está generando el valor y los beneficios previstos de los servicios e inversiones TI. Identificar los problemas significativos y considerar las acciones correctivas (ISACA, 2012:36).

### **4.2 Asegurar la transparencia hacia las partes interesadas**

El área de tecnología de información deberá asegurar que la comunicación con las partes interesadas sea efectiva y oportuna y que se ha establecido una base para la elaboración de informes con el fin de aumentar el desempeño, identificar áreas susceptibles de mejora y confirmar que las estrategias y los objetivos relacionados con TI concuerdan con la estrategia corporativa (ISACA, 2012:47).

Examinar y juzgar continuamente los requisitos actuales y futuros de comunicación con las partes interesadas y de la elaboración de informes, incluyendo tanto los requisitos obligatorios (p.ej. de regulación) de elaboración de informes como la comunicación a otros interesados. Establecer los principios de comunicación (ISACA, 2012:47).

Garantizar el establecimiento de una comunicación y una elaboración de informes eficaces, incluyendo mecanismos para asegurar la calidad y la completitud de la información, vigilar la elaboración obligatoria de informes y crear una estrategia de comunicación con las partes interesadas (ISACA, 2012:48).

Supervisar la eficacia de la comunicación con las partes interesadas. Evaluar los mecanismos para asegurar la precisión, la fiabilidad y la eficacia y determinar si se están cumpliendo los requisitos de los diferentes interesados (ISACA, 2012:48).

#### **4.3 Gestionar la innovación**

El área de TI deberá lograr ventaja competitiva, innovación empresarial y eficacia y eficiencia operativa mejorada mediante la explotación de los desarrollos tecnológicos para la explotación de la información (ISACA, 2012:69).

Crear un entorno que sea propicio para la innovación, considerando la cultura, la gratificación, la colaboración, los foros tecnológicos y los mecanismos para promover y captar ideas de los empleados (ISACA, 2012:70).

Trabajar junto a las partes interesadas para entender sus retos. Mantener un entendimiento adecuado de la estrategia corporativa y del entorno competitivo, así como de otras restricciones de modo que las oportunidades habilitadas por la nuevas tecnologías puedan ser identificadas (ISACA, 2012:70).

Realizar una supervisión sistemática y un escaneo del entorno externo a la empresa para identificar tecnologías emergentes que tengan el potencial de crear valor (por ejemplo realizando la estrategia corporativa, optimizando costes, evitando la obsolescencia y catalizando de una mejor manera los procesos corporativos y de TI). Supervisar el mercado, la competencia, sectores industriales y tendencias legales y regulatorias que permitan analizar tecnologías emergentes o ideas innovadoras en el contexto empresarial (ISACA, 2012:71).

Analizar las tecnologías emergentes identificadas y/u otras sugerencias de innovación TI. Trabajar con las partes interesadas para validar el potencial de las nuevas tecnologías y la innovación (ISACA, 2012:71).

Supervisar la implementación y el uso de las tecnologías emergentes durante la integración, adopción y durante la implementación (ISACA, 2012:72).

Supervisar la implementación y el uso de las tecnologías emergentes durante la integración, adopción y durante todo el ciclo de vida económico para garantizar que se producen los beneficios prometidos y para identificar las lecciones aprendidas (ISACA, 2012:72).

## **5 CAPÍTULO: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

Esta investigación cumplió su primer objetivo específico que es: “Analizar las Normas de Control Gubernamental emitidas en el año 2009 por la Contraloría General del Estado respecto a la Gestión de TICS”.

En el capítulo 3 se realizó un análisis profundo de la normativa de la CGE considerando los componentes de esta norma y particularmente del artículo 410 en lo que corresponde a tecnología de información y comunicaciones. Para analizar en forma detallada se construyeron dos matrices, una en forma general y otra en forma específica, este análisis se lo realizó de esta manera debido a que las listas de control son un mecanismo que utiliza la CGE para realizar su trabajo. La Matriz General se encuentra en el Anexo 1 y contiene 289 ítems de control y la Matriz Específica consta en el capítulo 3 y tiene 87 ítems. Estas matrices representan una propuesta pormenorizada a las listas de chequeo con las que opera la CGE. Entre las conclusiones del análisis de esta norma tenemos:

- La norma es muy amplia, contiene 289 ítems de control general y 87 ítems de control específico; estos ítems de control cubren temas tan variados como la organización informática, el Plan Informático, las políticas y procedimientos, modelos de información, administración de proyectos informáticos, desarrollo y adquisición de software, mantenimiento, seguridades, Planes de Contingencia, soporte, evaluación de los procesos, sitio web, capacitación y comité informático.

En lo que respecta al segundo objetivo, esto es “Estudiar las buenas prácticas para la correcta utilización de las TICS”. Este análisis se encuentra en el capítulo 2 Marco Teórico. En este capítulo se identifica la problemática del área de TI, lo que significa el alcance del buen gobierno de tecnología, además se define cuál es el significado de una buena práctica, se recopila las buenas prácticas y sus hitos más importantes. Finalmente por la relación que tienen con el tema, aceptación y reconocimiento se analiza la Gestión de Servicios ITIL, la administración de Proyectos PMBOK y la gestión y gobierno de TI con COBIT 5.

En lo referente al segundo objetivo, las conclusiones son.

- Es importante operar el área de tecnología desde una perspectiva de Buen Gobierno de Tecnología, porque al implementarlo permite a TI alinearse a los Objetivos Estratégicos Institucionales, involucrar a la Alta Dirección y generar valor a sus procesos que se reflejarán en servicios tecnológicos eficientes, de mejor calidad y con riesgos controlados.
- Existen buenas prácticas para todos los componentes del área de TI, partiendo desde temas de desarrollo de software, auditoría, seguridades, administración de servicios, riesgos, proyectos, gobernabilidad y arquitectura empresarial, las cuáles han sufrido un proceso de maduración hasta convertirse en la actualidad en referentes para el buen manejo del gobierno y la gestión de TICS.
- ITIL representa un marco para una gestión de servicios eficiente y promueve trabajar bajo la cultura de la calidad, es decir con una orientación al cliente y una organización por procesos; además recomienda implementar una mesa de servicios y procesos para la gestión eficiente del área de TI.
- PMBOK es en la actualidad el referente mundial para la gestión de proyectos y se puede observar que es una norma completa ya que trabaja en 9 áreas, tales como tiempo, costo, alcance, recurso humano, compras, riesgos, calidad, comunicaciones e integración.
- COBIT 5 representa un Marco General de Buena Práctica, orientada hacia el gobierno y la gestión de TI; es un marco integral porque incluye dentro de sus 37 procesos, normativas de seguridades, servicios tecnológicos, gestión de proyectos, arquitectura empresarial, tal como se demuestra en el capítulo 2.
- Debido a que COBIT 5 es integral y permite capacitación a todos los niveles, es factible su implementación, factor fundamental por el cual se consideró la “norma de referencia” más importante para realizar esta investigación.

Respecto al objetivo 3 en lo referente a “Realizar propuesta a la Norma de Control Gubernamental para elevar el nivel de aporte del área de TICS a la Institución” se ha realizado lo siguiente: Se trabajó en el capítulo 3 de este documento, el cual consistió en comparar COBIT 5 con la norma de la CGE, con este resultado y para definir cuáles de estos procesos generan mayor valor al servicio público se procedió a compararlos con los objetivos estratégicos del Plan Nacional del Buen Vivir con lo cual se evidenció los

capítulos que se requiere para actualizar la normativa de la CGE. De este objetivo concluimos de la siguiente manera:

- La norma actual de la CGE es un instrumento que cubre una amplia gama de procesos de TI, tales como organización informática, segregación de funciones, planes informáticos, políticas, gestión de proyectos, desarrollo y adquisición de software, mantenimiento, seguridades, planes de contingencias, soporte, monitoreo, sitios web, internet, capacitación, comité informático.
- El Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017 en su Objetivo Estratégico 1, motiva el mejoramiento del servicio público al ciudadano, al solicitar que estos servicios se realicen con calidad, optimizando sus procesos y la aplicación de tecnologías de información y comunicación, con el objetivo de afianzar una gestión pública inclusiva, oportuna, eficiente, eficaz y de excelencia, bajo sistemas de gestión de calidad y basados en normas reconocidas internacionalmente.
- Con el objeto de que la norma de la CGE esté acorde con la Gestión, el Gobierno de TI y los Objetivos Estratégicos del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, es necesario incluir 3 procesos: Asegurar la entrega de beneficios, Asegurar la transparencia hacia las partes interesadas y Gestionar la innovación. Al Asegurar la Entrega de Beneficios nos permitirá ser mas eficientes y eficaces en las inversiones en TI porque se podrá evidenciar los retornos efectivos de las inversiones y los beneficios probables. Al Asegurar la Transparencia hacia las partes interesadas se podrá evidenciar que la comunicación sea transparente y oportuna con el objeto de identificar áreas de mejora para verificar que el área de TI trabaje acorde los objetivos estratégicos de la institución y al Asegurar la gestión de la Innovación se pretende mantener un conocimiento actualizado sobre tendencias, identificar mejoras del servicio con nuevas tecnologías, además se podría influir en la planificación estratégica y en la arquitectura empresarial.

Respecto a la hipótesis “El área de TICS aporta deficientemente en los servicios públicos, debido al alcance incompleto de la Norma de Control Gubernamental emitida por la Contraloría General del Estado”, se puede concluir que:

- La hipótesis enunciada es verdadera parcialmente, debido a que los procesos que faltan a la norma construida en el año 2009, son la Entrega de Beneficios, la Transparencia y el Manejo Eficiente de la Innovación. Estos procesos son muy importantes para la eficiencia del área de TI, porque no se puede prescindir del proceso de evaluación económica de proyectos de TI a los cuales se les debe considerar como proyectos de inversión en donde se debe calcular y verificar el retorno de inversión. En lo referente a la Gestión de la Innovación, este proceso es fundamental porque permite conocer, analizar e implementar de ser el caso, las tendencias tecnológicas de la industria las que pueden ser de alto impacto e inclusive influenciar en la planificación estratégica y en la arquitectura empresarial. Finalmente el proceso de Gestión de la Transparencia, la cual permitirá conocer a los interesados temas como avance de proyectos, indicadores de productividad, servicios que ofrece TI, etc. La conclusión de la hipótesis es verdadera parcialmente porque no se puede desconocer que la normativa emitida en el año 2009 reguló aspectos fundamentales como seguridades, organización, internet, mantenimiento, soporte, desarrollo de software, entre otras.

## 5.2 RECOMENDACIONES

A la Contraloría General del Estado.

Luego de analizar las buenas prácticas, tanto de gobierno, gestión, así como el manejo de proyectos y gestión de servicios, me permito recomendar:

- Incursionar en el análisis, estudio e implementación de buenas prácticas de TI que cubran los procesos más importantes del área, tales como seguridades, gestión de servicio, gobierno, arquitectura empresarial, desarrollo de sistemas. Para esto se deberá analizar en primera instancia los casos de éxito en la implementación del mismo preferiblemente en el mercado local, además de considerar el costo y el retorno de la inversión, así como la factibilidad operacional, es decir como la cultura empresarial tanto técnicos como funcionarios pueden aceptar o rechazar este nuevo mecanismo de operación y finalmente que tan complejo es el proceso de implementación con los recursos con los cuáles cuenta la institución.
- Certificar a auditores de TI de la CGE en COBIT 5, porque representa una norma integral para el gobierno y la gestión de TI. Se recomienda la certificación a tres niveles, fundamentos, implementación y consultores. Esta recomendación se la realiza debido a que los auditores informáticos de la CGE, deben poseer el mayor nivel de conocimiento de esta norma por la función de control que tienen y la cobertura a nivel del sector público.
- Certificar a funcionarios del área de TI en gestión de servicios ITIL, para mejorar los servicios tecnológicos. Esta certificación puede ser a nivel fundamentos y de procesos técnicos de acuerdo a las necesidades del área y exigencias del servicio a los usuarios.

Del artículo 410 de la Norma de Control Gubernamental de la CGE se recomienda:

- Incluir en este artículo los procesos resultantes de esta investigación, esto es: Asegurar la entrega de beneficios, Asegurar la transparencia hacia las partes interesadas y Gestionar la Innovación. Para el Aseguramiento en la entrega de beneficios, se requiere un conocimiento de los requerimientos de los usuarios, comprender el significado de “valor” en la empresa, así como considerar los proyectos de inversión de TI que se vinculen con los objetivos estratégicos de la

empresa, tomar en cuenta el riesgo tanto financiero como no financiero, la efectividad, la usabilidad, disponibilidad y eficiencia en costos, redundancia y la operación técnica. En lo referente a la transparencia hacia las partes interesadas, se debería analizar los requerimientos actuales y futuros de elaboración de informes, considerando el uso de las TICs dentro de la empresa como regulaciones, requisitos contractuales, en el cual se incluyan frecuencia y alcance. Además se debe considerar los formatos y los canales de comunicación y las condicionantes de aceptación y rechazo de estos informes. En lo referente a la gestión de la innovación, se recomienda construir un Plan de Innovación, en el cual incluya el riesgo, el costo y los objetivos. Además se deberá crear un entorno que motive la innovación considerando infraestructura, reconocimientos, experimentación.

A la Administración Pública en general se recomienda:

- Estudiar e implementar el Plan Nacional del Buen Vivir, debido a que este impulsa la mejora de servicios públicos con calidad y calidez basados en normas reconocidas internacionalmente, además propende la mejora de procesos fundamentado en la correcta utilización de tecnologías de información y fomenta el gobierno corporativo, buenas prácticas empresariales y responsabilidad social. La implementación se podrá realizar únicamente si la institución emprende un plan de capacitación en estos temas, para que los funcionarios conceptualicen sus alcances y sus riesgos, además los resultados que se pueden obtener en la aplicación de las mismas y crear una cultura de servicio al ciudadano.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

- Blog, H. C. (2010). Recuperado el 15 de mayo de 2016, de Archive for the Gobierno Ti Category: <https://helkyncoello.wordpress.com/category/gobierno-de-ti/>
- Contraloría General del Estado. (2009). *Normativa*. Recuperado el 20 de mayo de 2016, de sitio web de Contraloría General del Estado: [file:///C:/Users/VicMan/Downloads/ACUERDO\\_039\\_CG\\_2009\\_5\\_Normas\\_de\\_Control\\_Interno%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/VicMan/Downloads/ACUERDO_039_CG_2009_5_Normas_de_Control_Interno%20(1).pdf)
- Contraloría General del Estado. (2016). *Estructura Orgánica*. Recuperado el 27 de diciembre de 2016, de sitio web de Contraloría General del Estado: <file:///C:/Users/VicMan/Downloads/Acuerdo031-CG-2015EstatutoorgnicosustitutivoCGE.pdf>
- Contraloría General del Estado. (2016). *Historia*. Recuperado el 27 de diciembre de 2016, de sitio web de Contraloría General del Estado: <http://www.Contraloría.gob.ec/LaInstitucion/Historia/HistoriaCGE>
- Contraloría General del Estado. (2016). *MisiónVisión*. Recuperado el 27 de diciembre de 2016, de sitio web de Contraloría General del Estado: <http://www.Contraloría.gob.ec/LaInstitucion/MisionVision>
- Ian, S. (2011). *Ingeniería de Software*. México: Pearson.
- IBPI. (2013). *ibpi.org*. Recuperado el 2016, de The International Best Practice Institute: <https://internationalbestpracticeinstitute.wordpress.com/2013/02/11/how-til-started/>
- ISACA. (2012). *Procesos Catalizadores*. Rolling Meadows: ISACA.
- ISACA. (2012). *Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa*. Rolling Meadows: ISACA.
- OSIATIS. (2015). *Osiatis*. Recuperado el 23 de julio de 2016, de Gestión de servicios TI: [http://itilv3.osiatis.es/gestion\\_servicios\\_ti.php](http://itilv3.osiatis.es/gestion_servicios_ti.php)
- PriceWaterhouseCoopers. (2010). *Gobierno de TI*. Recuperado el 12 de junio de 2016, de sitio web PriceWaterhouseCoopers: <https://helkyncoello.wordpress.com/category/gobierno-de-ti/>
- Project Management. (2016). *degerencia.com*. Recuperado el 27 de diciembre de 2016, de sitio web de gerencia.com: [http://www.degerencia.com/articulo/por\\_que\\_fracasan\\_los\\_proyectos](http://www.degerencia.com/articulo/por_que_fracasan_los_proyectos)

Registro Oficial. (20 de octubre de 2008). Constitución de la República del Ecuador.  
*Registro Oficial 449 del 20 octubre de 2008*. Quito, Pichincha, Ecuador:  
Registro Oficial.

SENPLADES. (2013). *Versiones del Plan Nacional*. Recuperado el 27 de diciembre de 2016, de sitio web de SENPLADES: <http://www.buenvivir.gob.ec/versiones-plan-nacional;jsessionid=3941F735D713E90AF8B264D67BB8CE61>

Tecnofor Ibérica. (2013). *Fundamentos de ITIL*. Madrid: Tecnofor.

## 7 ANEXOS

### Anexo 1 Descripción de artículo 410 de norma de la CGE

No.	CÓDIGO	ESPECIFICACIÓN	PÁGINA
1	410-1	¿Se cuenta con un marco de trabajo para procesos de tecnología de información?	73
2	410-1	¿El marco de trabajo asegura la transparencia y el control?	73
3	410-1	¿El marco de trabajo asegura el involucramiento de la alta dirección?	73
4	410-1	¿Los procesos de tecnología de información de la organización están bajo la responsabilidad de alguna unidad dentro de la empresa?	73
5	410-1	¿La unidad regula y estandariza los temas tecnológicos a nivel institucional?	73
6	410-1	¿La unidad de tecnología de información se encuentra dentro de la estructura organizacional de la entidad en un nivel de asesoría y apoyo a la alta dirección y unidades usuarias?	73
7	410-1	¿La unidad de tecnología de información participa en la toma de decisiones de la empresa?	73
8	410-1	¿La unidad de tecnología de información genera cambios de mejora tecnológica?	73
9	410-1	¿La unidad de tecnología de información tiene independencia respecto de las áreas usuarias?	73
10	410-1	¿La unidad de tecnología de información presta servicios a todas las unidades de la empresa?	73
11	410-1	¿La estructura organizacional de tecnología de información es revisada periódicamente?	73
12	410-1	¿La estructura organizacional de tecnología de información se ajusta a estrategias internas que permitan satisfacer los objetivos planteados y soporten los avances tecnológicos?	73
13	410-1	La empresa cuenta con áreas que cubran proyectos tecnológicos?	73
14	410-1	¿La empresa cuenta con áreas que cubran la infraestructura tecnológica?	73
15	410-1	¿La empresa cuenta con áreas que cubran el soporte interno y externo?	73

<b>No.</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
16	410-2	¿Están claramente definidas las funciones y responsabilidades del personal de tecnología de información?	73
17	410-2	¿Están claramente definidas las funciones de los usuarios de los sistemas de información?	73
18	410-2	¿Los roles y funciones han sido formalmente comunicados?	73
19	410-2	¿La asignación de funciones y sus respectivas responsabilidades garantizan una adecuada desagregación?	73
20	410-2	¿Se realiza la supervisión de roles y funciones del personal dentro de cada una de las áreas?	73
21	410-2	¿Existe un documento que describa los puestos de trabajo que conforman la unidad de tecnología de información?	73
22	410-2	¿El documento de puesto de trabajo se encuentra aprobado?	73
23	410-2	¿El documento contempla los deberes y responsabilidades, así como las habilidades y experiencia necesarias en cada posición?	73
24	410-2	¿Se evalúa el desempeño del personal en base al documento de descripción de puestos de trabajo?	73
25	410-2	¿Se evalúa las posibilidades de reubicación e incorporación de nuevo personal?	73
26	410-3	¿Se ha elaborado un plan informático estratégico para administrar y dirigir todos los recursos tecnológicos?	74
27	410-3	¿Se ha implementado el plan informático estratégico para administrar y dirigir todos los recursos tecnológicos?	74
28	410-3	¿El plan informático está alineado con el plan estratégico institucional?	74
29	410-3	¿El plan informático está alineado con el Plan Nacional de Desarrollo y las políticas públicas de gobierno?	74
30	410-3	¿El plan informático cuenta con planes operativos de tecnología de Información?	74
31	410-3	¿El plan informático especifica como contribuye a los objetivos estratégicos de la organización?	74
32	410-3	¿El plan informático tiene un análisis de la situación actual?	74

No.	CÓDIGO	ESPECIFICACIÓN	PÁGINA
33	410-3	¿El plan informático tiene propuestas de mejora con la participación de todas las unidades de la organización.	74
34	410-3	¿El plan informático describe la estructura interna?	74
35	410-3	¿El plan informático describe los procesos?	74
36	410-3	¿El plan informático describe la infraestructura?	74
37	410-3	¿El plan informático describe las comunicaciones?	74
38	410-3	¿El plan informático describe las aplicaciones?	74
39	410-3	¿El plan informático describe los servicios a brindar?	74
40	410-3	¿El plan informático define estrategias?	74
41	410-3	¿El plan informático riesgos?	74
42	410-3	¿El plan informático define cronogramas?	74
43	410-3	¿El plan informático define presupuesto de la inversión y operativo?	74
44	410-3	¿El plan informático define fuentes de financiamiento?	74
45	410-3	¿El plan informático define los requerimientos legales y regulatorios?	74
46	410-3	¿Los planes operativos de tecnología de la información están alineados con el plan estratégico informático y los objetivos estratégicos de la empresa?	74
47	410-3	¿Los planes operativos incluyen los portafolios de proyectos y de servicios?	74
48	410-3	¿Los planes operativos incluyen las estrategias de migración?	74
49	410-3	¿Los planes operativos incluyen los aspectos de contingencia de los componentes de la infraestructura?	74
50	410-3	¿Los planes operativos incluyen las consideraciones relacionadas con la incorporación de nuevas tecnologías de información vigentes?	74
51	410-3	¿El plan estratégico y los planes operativos de tecnología de información, así como el presupuesto asociado han sido analizados y aprobados por la máxima autoridad de la empresa?	74

No.	CÓDIGO	ESPECIFICACIÓN	PÁGINA
52	410-3	¿El presupuesto asociado ha sido incorporado al presupuesto anual de la organización?	74
53	410-3	¿El plan informático se ha actualizado de manera permanente?	74
54	410-3	¿El plan informático es monitoreado y evaluado de forma trimestral?	74
55	410-4	¿La máxima autoridad de la empresa es quien aprueba las políticas y procedimientos que permitan organizar apropiadamente el área de tecnología de información?	74
56	410-4	¿La máxima autoridad de la empresa es quien asigna el talento humano calificado e infraestructura tecnológica necesaria?	74
57	410-4	¿La unidad de tecnología de información define, documenta y difunde las políticas, estándares y procedimientos que regulen las actividades relacionadas con las TIC's en la organización?	74
58	410-4	¿Las políticas y procedimientos se actualizan permanentemente e incluyen las tareas, los responsables de su ejecución, los procesos de excepción, el enfoque de cumplimiento y el control de los procesos que están normando?	74
59	410-4	¿Dentro de las políticas y procedimientos se asignan las sanciones administrativas a que hubiere lugar si no se cumplieran?	74
60	410-4	¿Las políticas y procedimientos están alineados con las leyes conexas emitidas por los organismos competentes y estándares de tecnología de información?	74
61	410-4	¿Se ha establecido procedimientos de comunicación, difusión y coordinación entre las funciones de tecnología de información y las funciones propias de la organización??	74
62	410-4	¿Se ha incorporado controles, sistemas de aseguramiento de la calidad y de gestión de riesgos, al igual que directrices y estándares tecnológicos?	74
63	410-4	¿Se ha implantado procedimientos de supervisión de las funciones de tecnología de información, ayudados de la revisión de indicadores de desempeño y se medirá el	74

No.	CÓDIGO	ESPECIFICACIÓN	PÁGINA
		cumplimiento de las regulaciones y estándares definidos?	
64	410-4	¿Se ha realizado una revisión de indicadores de desempeño y se ha medido el cumplimiento de las regulaciones y estándares definidos?	74
65	410-4	¿La unidad de tecnología de información promueve y establece convenios con otras organizaciones o terceros?	74
66	410-04	¿Establece procedimientos de comunicación entre las funciones de tecnología y funciones de la organización?	75
67	410-04	¿Establece procedimientos de difusión entre las funciones de tecnología y funciones de la organización?	75
68	410-04	¿Establece procedimientos de coordinación entre las funciones de tecnología y funciones de la organización?	75
69	410-04	¿Tiene incorporado los controles de calidad?	75
70	410-04	¿Tiene incorporado controles de gestión de riesgo?	75
71	410-04	¿Tiene incorporado directrices y estándares tecnológicos?	75
72	410-04	¿Tienen procedimientos de supervisión de funciones tecnológicas?	75
73	410-04	¿Desempeña indicadores de revisión de cumplimientos de regulaciones de la organización?	75
74	410-04	¿Desempeña indicadores de revisión de cumplimientos de estándares en la organización?	75
75	410-04	¿La organización cuenta con convenios con organizaciones?	75
76	410-04	¿Provee el intercambio de información interinstitucional de la organización?	75
77	410-04	¿Intercambia programas de aplicaciones internas y externas de la organización ¿	75
78	410-05	¿Tiene una unidad de tecnología de información que facilite la creación, uso, compartición del modelo de la organización?	75
79	410-05	¿Garantiza la disponibilidad de la unidad de información de la organización?	75

<b>No.</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
80	410-05	¿Garantiza la integridad de los procesos y procedimientos en la organización?	75
81	410-05	¿Garantiza la seguridad de la implementación de procesos y procedimientos en la organización?	75
82	410-05	¿Consta de un diccionario de datos corporativo del diseño del modelo de información?	75
83	410-05	¿Se realiza actualizaciones de forma permanente del diseño del modelo de información en la organización?	75
84	410-05	¿Determina las reglas de validación, controles de integridad y consistencia del modelo de información?	75
85	410-05	¿El modelo de información consta de identificación de sistemas o módulos, relaciones y objetivos estratégicos?	75
86	410-05	¿Los sistemas o módulos facilitan la incorporación de las aplicaciones y procesos institucionales de forma transparente?	75
87	410-05	¿Tiene un proceso de clasificación de los datos	75
88	410-05	¿Permite especificar y aplicar niveles de seguridad y propiedad?	75
89	410-06-1	¿En la administración de proyectos tecnológicos se consideró la descripción de la naturaleza, objetivos y alcance del proyecto?	75
90	410-06-1	¿En la administración de proyectos tecnológicos se consideró la relación con otros proyectos institucionales?	75
91	410-06-1	¿En la administración de proyectos tecnológicos se consideró el compromiso, participación y aceptación de los usuarios interesados?	75
92	410-06-2	¿En la administración de proyectos tecnológicos se considera como aspecto de ejecución y monitoreo al cronograma de actividades?	75
93	410-06-2	¿En la administración de proyectos tecnológicos dentro del aspecto de ejecución el cronograma de actividades incluyo al talento humano (responsables)?	75

<b>No.</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
94	410-06-2	¿En la administración de proyectos tecnológicos en el cronograma de actividades incluye a la tecnología?	75
95	410-06-2	¿En la administración de proyectos tecnológicos dentro del aspecto de ejecución el cronograma de actividades incluye actividades financieras?	75
96	410-06-02	¿En la administración de proyectos tecnológicos dentro del aspecto de ejecución el cronograma de actividades incluyo planes de pruebas y capacitación?	75
97	410-06-03	¿En la administración de proyectos tecnológicos dentro de la formulación de proyectos se consideró el costo total de la propiedad CTP?	75
98	410-06-03	¿En la administración de proyectos tecnológicos dentro del costo total de la propiedad CTP se incluye el costo de compra, costo directo e indirecto?	75
99	410-06-03	¿En la administración de proyectos tecnológicos dentro del costo total de la propiedad CTP incluye beneficios relacionados con la compra de equipos o programas informáticos?	75
100	410-06-03	¿En la administración de proyectos tecnológicos dentro del costo total de la propiedad CTP incluye aspectos de uso, mantenimiento?	75
101	410-06-03	¿En la administración de proyectos tecnológicos dentro del costo total de la propiedad CTP incluye costo de operación, soporte y consultoría?	75
102	410-06-4	¿Para asegurar la ejecución del proyecto se definirá una estructura en la que se nombre un servidor responsable con capacidad de decisión?	76
103	410-06-4	¿Para asegurar la ejecución del proyecto se definirá una estructura en la que se nombre un servidor responsable con autoridad?	76
104	410-06-4	¿Para asegurar la ejecución del proyecto se definirá una estructura en la que se nombre un servidor responsable con administradores o líderes funcionales y tecnológicos?	76

<b>No.</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
105	410-06-4	¿Para asegurar la ejecución del proyecto se definirá una estructura en la que se nombre un servidor responsable con la descripción de sus funciones?	76
106	410-06-4	¿Para asegurar la ejecución del proyecto se definirá una estructura en la que se nombre un servidor responsable con la descripción de sus responsabilidades?	76
107	410-06-5	¿La Administración de proyectos tecnológicos cubrirá como mínimo la etapa de inicio?	76
108	410-06-5	¿La Administración de proyectos tecnológicos cubrirá como mínimo la etapa de planeación?	76
109	410-06-5	¿La Administración de proyectos tecnológicos cubrirá como mínimo la etapa de ejecución?	76
110	410-06-5	¿La Administración de proyectos tecnológicos cubrirá como mínimo la etapa de control?	76
111	410-06-5	¿La Administración de proyectos tecnológicos cubrirá como mínimo la etapa de monitoreo?	76
112	410-06-5	¿La Administración de proyectos tecnológicos cubrirá como mínimo la etapa de cierre de proyectos?	76
113	410-06-5	¿La Administración de proyectos tecnológicos cubrirá con los entregables?	76
114	410-06-5	¿La Administración de proyectos tecnológicos cubrirá con las aprobaciones?	76
115	410-06-5	¿La Administración de proyectos tecnológicos cubrirá con los compromisos formales mediante el uso de actas?	76
116	410-06-5	¿La Administración de proyectos tecnológicos cubrirá con los compromisos formales mediante el uso de documentos electrónicos legalizados?	76
117	410-06-6	¿El inicio de las etapas importantes del proyecto será aprobado de manera formal?	76
118	410-06-6	¿El inicio de las etapas importantes del proyecto será aprobado y comunicado a todos los interesados?	76

<b>No.</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
119	410-06-7	¿En la Administración de proyectos tecnológicos se incorporará el análisis de riesgos?	76
120	410-06-7	¿En la Administración de proyectos tecnológicos los riesgos identificados serán permanentemente evaluados para retroalimentar el desarrollo del proyecto?	76
121	410-06-7	¿En la Administración de proyectos tecnológicos los riesgos identificados deberán ser registrados?	76
122	410-06-7	¿En la Administración de proyectos tecnológicos los riesgos identificados deberán ser considerados para la planificación de proyectos futuros?	76
123	410-06-8	¿En la Administración de proyectos tecnológicos se deberá monitorear los avances de dicho proyecto?	76
124	410-06-8	¿En la Administración de proyectos tecnológicos se deberá ejercer el control permanente los avances de dicho proyecto?	76
125	410-06-9	¿Tiene establecido un plan de control de cambios?	76
126	410-06-9	¿Se ha aprobado el plan de control de cambios por las partes interesadas?	76
127	410-06-9	¿Tiene establecido un plan de aseguramiento de calidad?	76
128	410-06-9	¿Se ha aprobado el plan de aseguramiento de la calidad por las partes interesadas?	76
129	410-06-10	¿El proceso de cierre incluye la aceptación formal que certifique la calidad y cumplimiento de objetivos planteados con los beneficios obtenidos?	76
130	410-06-10	¿El proceso de cierre incluye pruebas que certifiquen la calidad y cumplimiento de objetivos planteados con los beneficios obtenidos?	76
131	410-07-1	¿La adquisición de software o soluciones tecnológicas se realizó sobre la base del portafolio de proyectos en el plan estratégico aprobado?	76
132	410-07-1	¿La adquisición de software o soluciones tecnológicas se realizó sobre la base del portafolio de proyectos en el plan operativo aprobado?	76

<b>No.</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
133	410-07-1	¿La adquisición de software o soluciones tecnológicas se realizó sobre la base de servicios priorizados en el plan estratégico aprobado?	76
134	410-07-1	¿La adquisición de software o soluciones tecnológicas se realizó sobre la base de servicios priorizados en el plan operativo aprobado?	76
135	410-07-1	¿Para la adquisición de software o soluciones tecnológicas se consideraron las políticas públicas establecidas por el Estado?	76
136	410-07-1	¿La adquisición de software o soluciones tecnológicas fue aprobada por la máxima autoridad previa justificación técnica documentada?	76
137	410-07-2	¿Se adoptó, mantuvo y aplicó políticas públicas y estándares internacionales para codificación de software?	76
138	410-07-2	¿Se adoptó, mantuvo y aplicó políticas públicas y estándares internacionales para nomenclaturas?	76
139	410-07-2	¿Se adoptó, mantuvo y aplicó políticas públicas y estándares internacionales para interfaces de usuario?	76
140	410-07-2	¿Se adoptó, mantuvo y aplicó políticas públicas y estándares internacionales para interoperabilidad?	76
141	410-07-2	¿Se adoptó, mantuvo y aplicó políticas públicas y estándares internacionales para eficiencia de desempeño de sistemas?	76
142	410-07-2	¿Se adoptó, mantuvo y aplicó políticas públicas y estándares internacionales para escalabilidad?	76
143	410-07-2	¿Se adoptó, mantuvo y aplicó políticas públicas y estándares internacionales para validación contra requerimientos?	76
144	410-07-2	¿Se adoptó, mantuvo y aplicó políticas públicas y estándares internacionales para planes de pruebas unitarias?	76
145	410-07-2	¿Se adoptó, mantuvo y aplicó políticas públicas y estándares internacionales para planes de pruebas de integración?	76

No.	CÓDIGO	ESPECIFICACIÓN	PÁGINA
146	410-07-3	¿Se identificó, priorizó, especificó y acordó los requerimientos funcionales y técnicos institucionales con la participación y aprobación formal de las unidades usuarias incluyendo tipos de usuarios y requerimientos de entrada?	76
147	410-07-3	¿Se identificó, priorizó, especificó y acordó los requerimientos funcionales y técnicos institucionales con la participación y aprobación formal de las unidades usuarias, incluyendo tipos de usuarios y requerimientos de definición de interfaces?	76
148	410-07-3	¿Se identificó, priorizó, especificó y acordó los requerimientos funcionales y técnicos institucionales con la participación y aprobación formal de las unidades usuarias; incluyendo tipos de usuarios y requerimientos de archivo?	76
149	410-07-3	¿Se identificó, priorizó, especificó y acordó los requerimientos funcionales y técnicos institucionales con la participación y aprobación formal de las unidades usuarias; incluyendo tipos de usuarios y requerimientos de procesamiento?	76
150	410-07-3	¿Se identificó, priorizó, especificó y acordó los requerimientos funcionales y técnicos institucionales con la participación y aprobación formal de las unidades usuarias; incluyendo tipos de usuarios y requerimientos de salida?	76
151	410-07-3	¿Se identificó, priorizó, especificó y acordó los requerimientos funcionales y técnicos institucionales con la participación y aprobación formal de las unidades usuarias; incluyendo tipos de usuarios y requerimientos de control?	76
152	410-07-3	¿Se identificó, priorizó, especificó y acordó los requerimientos funcionales y técnicos institucionales con la participación y aprobación formal de las unidades usuarias; incluyendo tipos de usuarios y requerimientos de seguridad?	76

No.	CÓDIGO	ESPECIFICACIÓN	PÁGINA
153	410-07-3	¿Se identificó, priorizó, especificó y acordó los requerimientos funcionales y técnicos institucionales con la participación y aprobación formal de las unidades usuarias; incluyendo tipos de usuarios y requerimientos de plan de pruebas?	76
154	410-07-3	¿Se identificó, priorizó, especificó y acordó los requerimientos funcionales y técnicos institucionales con la participación y aprobación formal de las unidades usuarias; incluyendo tipos de usuarios y requerimientos de trazabilidad?	76
155	410-07-3	¿Se identificó, priorizó, especificó y acordó los requerimientos funcionales y técnicos institucionales con la participación y aprobación formal de las unidades usuarias; incluyendo tipos de usuarios y requerimientos de pistas de auditoría de las transacciones donde aplique?	76
156	0410-07-04	¿Se debe especificar los criterios de aceptación y el tratamiento que se dará a aquellos procesos de emergencia que pudieran presentarse?	76
157	0410-07-05	¿Se considerarán mecanismos de autorización, integridad de la información, control de acceso, respaldos, diseño e implementación de pistas de auditoría y requerimientos de seguridad?	77
158	0410-07-06	¿En caso de adquisición de programas de computación (paquetes de software) se preverán tanto en el proceso de compra como en los contratos respectivos, mecanismos que aseguren el cumplimiento satisfactorio de los requerimientos de la entidad?	77
159	0410-07-07	¿En los contratos realizados con terceros para desarrollo de software deberá constar que los derechos de autor será de la entidad contratante y el contratista entregará el código fuente?	77
160	410-07-08	¿La implementación de software aplicativo adquirido incluye los procedimientos de configuración, aceptación y prueba personalizados e implantados?	77

No.	CÓDIGO	ESPECIFICACIÓN	PÁGINA
161	410-07-08	¿Los aspectos a considerar incluyen la validación contra los términos contractuales, la arquitectura de información de la organización, las aplicaciones existentes, la interoperabilidad con las aplicaciones existentes y los sistemas de bases de datos?	77
162	410-07-09	¿Los derechos de autor del software desarrollado a la medida pertenecen a la entidad y son registrados en el organismo competente. Para el caso de software adquirido se cuenta con las respectivas licencias de uso?	77
163	410-07-10	¿Se cuenta con una formalización de actas de aceptación por parte de los usuarios?	77
164	410-07-10	¿Se cuenta con una formalización del paso de los sistemas probados y aprobados desde el ambiente de desarrollo/prueba al de producción y su revisión en la post-implantación?	77
165	410-07-11	¿La organización cuenta con manuales técnicos, de instalación y configuración?	77
166	410-07-11	¿La organización cuenta con manuales de usuario?	77
167	410-07-11	¿La organización difunde, publica y actualiza dichos manuales de forma permanente?	77
168	0410-08-01	¿Las adquisiciones tecnológicas se encuentran alineadas a los objetivos de la organización?	77
169	0410-08-01	¿Las adquisiciones tecnológicas se encuentran alineadas a los principios de calidad de servicio?	77
170	0410-08-01	¿Las adquisiciones tecnológicas se encuentran alineadas a los portafolios de proyectos y servicios?	77
171	0410-08-01	¿Las adquisiciones tecnológicas de hardware se encuentran en el Plan Anual de Contrataciones?	77
172	0410-08-01	¿La adquisición fue aprobada por la máxima autoridad previa justificación técnica documentada?	77
173	410-08-02	¿La unidad de tecnología planifica el incremento de capacidades?	78
174	410-08-02	¿La unidad de tecnología evalúa los riesgos tecnológicos?	78

No.	CÓDIGO	ESPECIFICACIÓN	PÁGINA
175	410-08-02	¿La unidad de tecnología evalúa los costos y vida útil de la inversión?	78
176	410-08-02	¿La unidad de tecnología considera los requerimiento de carga de trabajo?	78
177	410-08-02	¿La unidad de tecnología considera los requerimientos de almacenamiento?	78
178	410-08-02	¿La unidad de tecnología considera los requerimientos de contingencias?	78
179	410-08-02	¿La unidad de tecnología considera y ciclos de vida de los recursos tecnológicos?	78
180	410-08-02	¿La unidad de tecnología realiza un análisis costo beneficios para el uso compartido de Data Center con otras entidades públicas?	78
181	410-08-03	¿Los contratos en la adquisición de hardware tienen un detalle suficiente que permite establecer características técnicas de componentes como: marca, modelo, número de serie, capacidades, unidades de entrada y salida, entre otros?	78
182	410-08-0	¿Existe garantías en la adquisición de hardware por parte del proveedor?	78
183	410-08-03	¿Se confirma con actas de entrega/recepción la adquisición de hardware?	78
184	410-08-04	¿Incluyen los contratos con proveedores de servicio las especificaciones formales sobre acuerdos de nivel de servicio?	78
185	410-08-04	¿Se puntualiza en los contratos con proveedores de servicio aspectos relacionados con la seguridad y confidencialidad de la información?	78
186	410 - 08 - 4	¿Los requisitos legales en los contratos con proveedores de servicio son aplicables?	78
187	410 - 09 - 1	¿Se definen los procedimientos para mantenimiento y liberación de software de aplicación por planeación?	78
188	410 - 09 - 1	¿Se definen los procedimientos para mantenimiento y liberación de software de aplicación por cambios a las disposiciones legales?	78
189	410 - 09 - 1	¿Se definen los procedimientos para mantenimiento y liberación de software de	78

No.	CÓDIGO	ESPECIFICACIÓN	PÁGINA
		aplicación por cambios a disposiciones normativas?	
190	410 - 09 - 1	¿Se definen los procedimientos para mantenimiento y liberación de software de aplicación por corrección y mejoramiento?	78
191	410 - 09 - 1	¿Se definen los procedimientos para mantenimiento y liberación de software de aplicación por requerimientos de los usuarios?	78
192	410 - 09 - 2	¿Los cambios realizados en procedimientos, procesos, sistemas y acuerdos de servicios son registrados previa su implementación?	78
193	410 - 09 - 2	¿Los cambios realizados en procedimientos, procesos, sistemas y acuerdos de servicios son evaluados previa su implementación?	78
194	410 - 09 - 2	¿Los cambios realizados en procedimientos, procesos, sistemas y acuerdos de servicios son autorizados previa su implementación?	78
195	410 - 09 - 2	¿Los detalles e información de las modificaciones son registrados en bitácoras?	78
196	410 - 09 - 2	¿Los detalles e información de las modificaciones son informados a los autores y usuarios finales relacionados?	78
197	410 - 09 - 2	¿Se adjunta evidencias sobre las modificaciones realizadas?	78
198	410 - 09 - 3	¿Se establece un control de las versiones del software que ingresa a producción?	78
199	410 - 09 - 3	¿Se establece un registro de las versiones del software que ingresa a producción?	78
200	410 - 09 - 4	¿Se actualiza los manuales técnicos por cada cambio o mantenimiento realizado?	78
201	410 - 09 - 4	¿Se actualiza los manuales de usuario por cada cambio o mantenimiento realizado?	78
202	410 - 09 - 4	¿Se encuentran en constante difusión y publicación los manuales generados por cada cambio?	78
203	410 - 09 - 5	¿Se establecen ambientes de desarrollo independientemente?	78
204	410 - 09 - 5	¿Se establecen ambientes de pruebas independientemente?	78

<b>No.</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
205	410 - 09 - 5	¿Se establecen ambientes de producción independientemente?	78
206	410 - 09 - 5	¿Se implementan mecanismos lógicos de seguridad para proteger los recursos?	78
207	410 - 09 - 5	¿Se implementan mecanismos físicos de seguridad para proteger los recursos?	78
208	410 - 09 - 5	¿Se implementan mecanismos físicos de seguridad para proteger los recursos?	78
209	410 - 09 - 6	¿Se elaboran planes de mantenimiento preventivo y/o correctivo de la infraestructura tecnológica?	78
210	410 - 09 - 6	¿Se realizan revisiones periódicas y monitoreo en función de las necesidades organizacionales?	78
211	410 - 09 - 6	¿Se elaboran estrategias de actualización de hardware y software?	78
212	410 - 09 - 6	¿Se elaboran estrategias de actualización de hardware y software?	78
213	410 - 09 - 6	¿Se realizan evaluación de vulnerabilidades y requerimientos de seguridad?	78
214	410 - 09 - 7	¿Se mantiene un control de bienes informáticos mediante intervalos?	79
215	410 - 09 - 7	¿Se especifica las características y responsables a cargo de cada detalle?	79
216	410 - 09 - 8	¿El mantenimiento de los bienes está cubierto por los proveedores sin costo adicional?	79
217	410 - 09 - 8	¿El mantenimiento de los bienes está cubierto por los proveedores de los mismos?	79
218	410 - 10 - 1	¿Tiene una ubicación adecuada de la información de la organización?	79
219	410 - 10 - 1	¿Tiene una ubicación adecuada del área de servidores, desarrollo y bibliotecas?	79
220	410 - 10 - 1	¿Tiene un control de acceso adecuado a la información de la organización?	79
221	410 - 10 - 1	¿Tiene un control de acceso adecuado al área de servidores, desarrollo y bibliotecas?	79
222	410 - 10 - 2	¿Se definen procedimientos de obtención periódica de respaldos?	79
223	410 - 10 - 3	¿Se verifica que la migración de la información se graba en medios físicos adecuados?	79

No.	CÓDIGO	ESPECIFICACIÓN	PÁGINA
224	410 - 10 - 3	¿Se verifica que la migración de la información con estándares abiertos para garantizar la perpetuidad de datos?	79
225	410 - 10 - 4	¿Se almacenan respaldos con información crítica y/o sensible en lugares externos a la organización?	79
226	410 - 10 - 5	¿Se realizará monitoreo de seguridad, pruebas periódicas y acciones correctivas sobre las vulnerabilidades a nivel de software y hardware en implementación y administración?	79
227	410 - 10 - 5	¿Se realizará monitoreo de seguridad, pruebas periódicas y acciones correctivas sobre incidentes de seguridad identificados a nivel de software y hardware en implementación y administración?	79
228	410 - 10 - 6	¿Las instalaciones físicas serán adecuadas e incluir mecanismos, dispositivos y equipo especializado para monitorear y controlar fuego, mantener ambiente con temperatura?	79
229	410 - 10 - 6	¿Las instalaciones físicas serán adecuadas e incluir mecanismos, dispositivos y equipo especializado para mantener ambiente con temperatura y humedad relativa del aire controlado, disponer de energía acondicionada, esto es estabilizada y polarizada, entre otros?	79
230	410 - 10 - 7	¿Se pone a consideración y disposición sitios de procesamiento alternativos?	79
231	410 - 10 - 8	¿Se definirá procedimientos de seguridad observados por parte del personal que trabaja en turnos por la noche o en fin de semana?	79
232	410 - 11 - 1	¿El plan de respuesta a los riesgos incluirá la definición y asignación de roles críticos para administrar los riesgos de tecnología de información?	79
233	411 - 11 - 1	¿El plan de respuesta a los riesgos incluirá la definición y asignación de roles críticos para administrar los riesgos de escenarios de contingencias?	79

No.	CÓDIGO	ESPECIFICACIÓN	PÁGINA
234	412 - 11 - 1	¿El plan de respuesta a los riesgos incluirá la definición y asignación de roles críticos para administrar los riesgos de la responsabilidad específica de la seguridad de la información?	79
235	413 - 11 - 1	¿El plan de respuesta a los riesgos incluirá la definición y asignación de roles críticos para administrar los riesgos de la seguridad física y su cumplimiento?	79
236	410-11	¿El plan de contingencia tiene aprobación con la firma de la máxima autoridad?	<b>80</b>
237	410-11-2	¿La definición y ejecución de procedimientos de control de cambios asegura que el plan de continuidad de tecnología de información se mantenga actualizado?	80
238	410-11-2	¿La definición y ejecución de procedimientos de control de cambios refleja de manera permanente los requerimientos actuales de la organización?	80
239	410-11-3	¿Tiene un Plan de continuidad de las operaciones que contemplará la puesta en marcha de un centro de cómputo alternativo propio o de uso compartido en un data Center Estatal, mientras dure la contingencia con el restablecimiento de las comunicaciones y recuperación de la información de los respaldos?	80
240	410-11- 4	¿El plan de recuperación de desastres comprende Actividades previas al desastre (bitácora de operaciones)?	80
241	410-11- 4	¿El plan de recuperación de desastres comprende Actividades durante el desastre (plan de emergencias, entrenamiento)?	80
242	410-11- 4	¿El plan de recuperación de desastres comprende Actividades después del desastre?	80
243	410-11- 5	¿Tiene un comité con roles específicos en caso de suscitarse una emergencia?	80
244	410-11- 5	¿Los roles del comité tiene nombres de los encargados de ejecutar las funciones de contingencia en caso de suscitarse una emergencia?	80
245	410-11- 6	¿El plan de contingencias es un documento de carácter confidencial?	80

No.	CÓDIGO	ESPECIFICACIÓN	PÁGINA
246	410-11- 6	¿El plan de contingencias describe los procedimientos a seguir en caso de una emergencia o fallo computacional que interrumpa la operatividad de los sistemas de información?	80
247	410-11- 6	¿La aplicación del plan de contingencias permite recuperar la operación de los sistemas en un nivel aceptable?	80
248	410-11- 6	¿La aplicación del plan de contingencias permite salvaguardar la integridad y seguridad de la información?	80
249	410-11- 7	¿El plan de contingencias está aprobado?	80
250	410-11- 7	¿El plan de contingencias se encuentra difundido entre el personal responsable de su ejecución?	80
251	410-11- 7	¿El plan de contingencias es sometido a pruebas, entrenamientos y evaluaciones periódicas?	80
252	410-11- 7	¿El plan de contingencias es sometido a pruebas, entrenamientos y evaluaciones cuando se ha efectuado algún cambio en la configuración de los equipos o el esquema de procesamiento?	80
253	410-12- 1	¿La unidad de TI define, aprueba y difunde los procedimientos de operación que faciliten una adecuada administración del soporte tecnológico?	80
254	410-12- 1	¿La unidad de TI garantiza la seguridad, integridad, confiabilidad y disponibilidad de los recursos y datos?	80
255	410-12- 1	¿La unidad de TI garantiza los servicios tecnológicos que se ofrecen?	80
256	410-12- 1	¿Se realizan revisiones periódicas para determinar la capacidad y el desempeño actual de los recursos tecnológicos?	80
257	410-12- 2	¿Se cumple los niveles de servicio acordados con los usuarios?	80
258	410-12- 2	¿Se cumple con el estándar de otorgar credenciales únicas para cada usuario de la entidad?	80
259	410-12- 2	¿Se tiene políticas de seguridad con los usuarios externos?	80

<b>No.</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
260	410-12- 3	¿Se cuenta con estandarización de las identificaciones, autenticaciones y autorizaciones así como la administración de sus cuentas?	80
261	410-12- 4	¿Se realiza revisiones regulares de todas las cuentas de usuarios y los privilegios asociados a cargo de los dueños de los procesos y administradores de los sistemas de ti?	80
262	410-12- 5	¿Se cuenta con medidas de prevención, detección y corrección que protejan a los sistemas de información y a la tecnología de la organización de software malicioso y virus informáticos?	81
263	410-12- 6	¿Se cuenta con la definición y manejo de niveles de servicio y de operación para todos los procesos críticos de tecnología de información?	81
264	410-12- 7	¿Se alinea los servicios claves de TI con los requerimientos y prioridades de la organización?	81
265	410-12- 8	¿Existen mecanismos efectivos y oportunos para la administración de los incidentes reportados, requerimientos de servicio y solicitudes de información y de cambios que demandan los usuarios?	81
266	410-12- 9	¿Se cuenta con un repositorio de diagramas y configuraciones de hardware y software actualizado que garantice su integridad, disponibilidad y faciliten una rápida resolución de los problemas de producción?	81
267	410-12- 10	¿Existe la administración adecuada de la información, librerías de software, respaldos y recuperación de datos?	81
268	410-12- 11	¿Se cuenta con mecanismos de seguridad aplicables a la recepción, procesamiento, almacenamiento físico y entrega de información y de mensajes sensitivos, así como la protección y conservación de información utilizada para encriptación y autenticación?	81
269	410-13	¿Se cuenta con indicadores de desempeño y métricas del proceso para monitorear la gestión y tomar los correctivos que se requieran?	81

<b>No.</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
270	410-13	¿Se cuenta con procedimientos, mecanismos y la periodicidad para la medición, análisis y mejora del nivel de satisfacción de los clientes internos y externos por los servicios recibidos?	81
271	410-13	¿Se cuenta con informes periódicos de gestión a la alta dirección, para que ésta supervise el cumplimiento de los objetivos planteados y se identifiquen e implanten acciones correctivas y de mejoramiento del desempeño?	81
272	410-15-1	¿Se cuenta con un plan de capacitación informático, formulado conjuntamente con la Unidad de Talento Humano?	82
273	410-16-1	¿Para la creación de un comité informático institucional, se considerarán el tamaño y complejidad de la entidad y su interrelación con entidades adscritas?	82
274	410-16-2	¿Para la creación de un comité informático institucional, se realiza una definición clara de objetivos?	82
275	410-16-3	¿Para la conformación y funciones del comité se considera la reglamentación, creación de grupos de trabajo, la definición de las atribuciones y responsabilidades de los miembros del comité, entre otros aspectos?	82
276	410-17-1	¿El uso de la firma electrónica en la administración pública se sujeta a las garantías, reconocimiento, efectos y validez señalados en estas disposiciones legales y su normativa secundaria de aplicación?	82
277	410-17-2	¿La firma electrónica contenida en un mensaje de datos se utiliza por los servidores y servidoras autorizadas por la institución para el cumplimiento sus funciones inherentes al cargo público que ocupen?	82
278	410-17-3	¿Los aplicativos que incluyen firma electrónica disponen de mecanismos y reportes que faciliten la auditoría de los mensajes firmados electrónicamente?	82
279	410-17-4	¿Se realiza la verificación de autenticidad de la firma electrónica mediante procesos automatizados de validación?	82

<b>No.</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
280	410-17-5	¿Se coordinan y definen los formatos y tipos de archivo digitales que serán aplicables para uso de la firma electrónica?	83
281	410-17-6	¿Los archivos electrónicos o mensajes de datos firmados electrónicamente se conservan en su estado original en medios electrónicos seguros bajo la responsabilidad de quién los generó?	83
282	410-17-7	¿Las servidoras y servidores públicos notifican a la entidad de certificación de información sobre cualquier cambios, modificación, variación de los datos?	83
283	410-17-8	¿El servidor público que deja de prestar sus servicios de forma temporal o definitiva solicita a la entidad de certificación la revocación de su certificado?	83
284	410-17-9	¿El dispositivo portable seguro se devuelve a la entidad o dependencia pública en la cesación del servidor?	83
285	410-17-10	¿Los titulares de certificados de firma electrónica y dispositivos portables seguros son responsables de su buen uso y protección?	83
286	410-17-11	¿Las claves de acceso se mantendrán seguras evitando su divulgación y compartición en ningún momento?	83
287	410-17-12	¿El servidor público puede revocar su certificado de firma electrónica si se presentara cualquier circunstancia que comprometa su utilización?	83
288	410-17-13	¿La renovación del certificado de firma electrónica se lo realiza con la debida antelación?	83
289	410-17-14	¿La entidad de certificación capacita, advierte e informa a los usuarios respecto de las medidas de seguridad, condiciones, alcances, limitaciones y responsabilidades que deben observar en el uso de los servicios contratados?	83

Fuente: Norma de Control Gubernamental Moderno, emitido por la CGE y publicada en el R.O. No. 87 del 14 diciembre de 2009.

Elaborado por el autor

## Anexo 2 Comparación COBIT 5 vs. Artículo 410 CGE

	EVALUAR, DIRIGIR Y MONITOREAR	ALINEAR, ORGANIZAR Y PLANIFICAR	CONSTRUIR, ADQUIRIR E IMPLEMENTAR	ENTREGAR, DAR SERVICIO Y SOPORTE	MONITOR EAR, EVALUAR Y VALORAR
<b>410 TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN</b>	EDM01 ASEG. ESTABLECIMIENTO Y MANTENIT. DEL MARCO DE GOBIERNO				
	EDM02 ASEGURAR LA ENTREGA DE BENEFICIOS				
	EDM03 ASEGURAR LA OPTIMIZACIÓN DEL RIESGO				
	EDM04 ASEGURAR LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS				
	EDM05 ASEGURAR LA TRANSPARENCIA HACIA LAS PARTES INTERESADAS				
	AP001 GESTIONAR EL MARCO DE GESTIÓN DE TI				
	AP002 GESTIONAR LA ESTRATEGIA				
	AP003 GESTIONAR LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL				
	AP004 GESTIONAR LA INNOVACIÓN				
	AP005 GESTIONAR EL PORTAFOLIO				
	AP006 GESTIONAR EL PRESUPUESTO Y LOS COSTES				
	AP007 GESTIONAR LOS RECURSOS HUMANOS				
	AP008 GESTIONAR LAS RELACIONES				
	AP009 GESTIONAR LOS ACUERDOS DE SERVICIO				
	AP010 GESTIONAR LOS PROVEEDORES				
	AP011 GESTIONAR LA CALIDAD				
	AP012 GESTIONAR EL RIESGO				
	AP013 GESTIONAR LA SEGURIDAD				
	BAI01 GESTIONAR LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS				
	BAI02 GESTIONAR LA DEFINICIÓN DE REQUISITOS				
	BAI03 GEST. LA IDENTIFICACIÓN Y LA CONSTRUCCIÓN DE SOLUCIONES				
	BAI04 GESTIONAR LA DISPONIBILIDAD Y LA CAPACIDAD				
	BAI05 GESTIONAR LA INTRODUCCIÓN DE CAMBIOS ORGANIZATIVOS				
	BAI06 GESTIONAR LOS CAMBIOS				
	BAI07 GESTIONAR LA ACEPTACIÓN DEL CAMBIO Y DE LA TRANSICIÓN				
	BAI08 GESTIONAR EL CONOCIMIENTO				
	BAI09 GESTIONAR LOS ACTIVOS				
	BAI10 GESTIONAR LA CONFIGURACIÓN				
	DSS01 GESTIONAR LAS OPERACIONES				
	DSS02 GESTIONAR LAS PETICIONES Y LOS INCIDENTES DEL SERVICIO				
	DSS03 GESTIONAR LOS PROBLEMAS				
	DSS04 GESTIONAR LA CONTINUIDAD				
	DSS05 GESTIONAR LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD				
	DSS06 GESTIONAR LOS CONTROLES DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO				
	MEA01 SUPERVISAR, EVALUAR RENDIMIENTO Y CONFORMIDAD				
	MEA02 SUPERVISAR, EVALUAR EL SISTEMA DE CONTROL INTERNO				
	MEA03 SUPERVISAR, EVALUAR LA CONFORMIDAD CON REQ. EXTERNOS				
<b>Norma</b>					
<b>Organización informática</b>	X				

































