

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Plan de Investigación de fin de Carrera titulado:
“DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA
GESTIÓN DE TI EN LA FACULTAD DE CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS DE LA UNIVERSIDAD
CENTRAL DEL ECUADOR CON BASE EN EL
MARCO DE REFERENCIA COBIT 5”

Realizado por:

ING. ALEX GENARO VILLAFUERTE SORIA

Directora del Proyecto:

MGT. MÓNICA DEL ROCÍO ROMERO PAZMIÑO

Como requisito para la obtención del título de:
MAGISTER EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
CON MENCIÓN EN SEGURIDAD DE REDES Y
COMUNICACIÓN

Quito, 10 de Enero del 2018

DECLARACION JURAMENTADA

Yo, ALEX GENARO VILLAFUERT SORIA, con cédula de identidad N° 1802036887, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional y que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Alex Genaro Villafuerte Soria
C.I.: 1802036887

DECLARATORIA DE LA DIRECTORA

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación
titulado:

**“DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE TI EN
LA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS DE LA
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR CON BASE EN EL
MARCO DE REFERENCIA COBIT 5”**

Realizado por:
ING. ALEX GENARO VILLAFUERTE SORIA

Como requisito para la obtención del título de:
**MAGISTER EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN CON MENCIÓN
EN SEGURIDAD DE REDES Y COMUNICACIÓN**

ha sido dirigido por la profesora
MGT. MÓNICA DEL ROCÍO ROMERO PAZMIÑO

quien considera que constituye un trabajo original de su autor

Mónica del Rocío Romero Pazmiño

DIRECTORA

DEDICATORIA

A Mónica Yomar esposa mía, fiel compañera y amiga, fuente permanente de energía y amor, por ti estoy aquí.

A mis hijas Mónica Alexandra, mi inspiración, luchadora inquebrantable, a Dayana Gabriela mi corazón, esbelta y encantadora.

A mis padres Elcira y Trajano que me inculcaron los valores que forjaron mi espíritu y rectitud. A mis hermanas y hermanos que los quiero mucho, a mi familia.

AGRADECIMIENTO

Por sus obras los conoceréis, gracias mil estimada Mónica del Rocío, Directora de Tesis, por esa abnegada dedicación en la dirección. Al Coordinador de la Maestría Juan Sebastián por esa motivación permanente, a Edison mi profesor de Gobierno de TI y a Verito por la paciencia y el ánimo.

A la Universidad Internacional SEK, que me abrió las puertas y que se esmeran por formar profesionales de altos quilates.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 El problema de investigación.....	1
1.1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.1.2. Formulación del problema.	4
1.1.3 Sistematización del problema.....	4
1.1.4 Objetivo general	4
1.1.5 Objetivos específicos.....	4
1.1.6 Justificaciones.....	5
1.2 Marco Teórico.....	6
1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema.....	7
1.2.1.1 COBIT 5	8
1.2.1.2 Estructura de COBIT 5	10
1.2.1.3 Principios de COBIT 5	11
Principio 1. Satisfacer las necesidades de las partes interesadas	12
Principio 2. Cubrir la empresa de extremo a extremo.	17
Principio 3. Aplicar un marco de referencia único integrado.	18
Principio 4. Hacer posible un enfoque holístico.	20
Principio 5. Separar el gobierno de la gestión.	22
1.2.1.4 Mapeo de COBIT 5 con ISO/IEC 38500	25
COBIT 5 y la ISO/IEC 38500	25
Principio 1 Responsabilidad.	26
Principio 2 Estrategia.	26
Principio 3 Adquisición.	27
Principio 4 Rendimiento.....	27
Principio 5 .Conformidad	28
Principio 6 Comportamiento humano.....	28
1.2.1.5 Dominio de COBIT 5, Alinear, Planificar y Orientar.....	29
1.2.1.5.1 Gestionar el marco de Gestión de TI, proceso APO	29
1.2.1.5.2 Mapeo entre Metas relacionados con TI en COBIT 5 con procesos APO	30
1.2.1.5.3 APO01 Gestionar el Marco de Gestión de TI.....	31

1.2.1.6 ITIL (Information Technology Infrastructure Library)	40
1.2.1.7 NORMAS ISO/IEC.....	40
ISO/IEC 27002:2013	40
ISO/IEC 38500	41
1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica.....	42
1.2.3 Marco conceptual.....	42
1.2.4 Hipótesis	43
1.2.5 Identificación y caracterización de variables.....	43
CAPÍTULO II.....	44
MÉTODO	44
2.1 Tipo de estudio	44
2.2 Modalidad de investigación.....	44
2.3 Método.....	44
2.4 Población y muestra	45
2.5 Selección de instrumentos de evaluación	45
2.6 Validez y confiabilidad de los instrumentos	46
2.7 Operacionalización de variables	47
2.8 Procesamiento de Datos.....	48
CAPÍTULO III.....	49
RESULTADOS.....	49
3.1 Levantamiento de datos.....	49
3.1.1 Escuelas.....	49
3.1.2 Misión y Visión de la FCA.....	50
3.1.3 Situación Actual.....	51
3.1.4 Estructura de TI.....	53
3.1.5 Objetivos de la Facultad	55
3.1.6 Base Legal	55
3.1.7 Matriz FODA.....	56
3.1.8 Diagrama de red inalámbrica.....	57
3.1.9 Inventario del Sistema de Información.....	58
3.1.10 Inventario de la estructura tecnológica	59
3.1.11 Infraestructura física en la FCA	59
3.2 Presentación y análisis de resultados	65
3.2.1 Objetivos de TI.....	65
3.2.2 Metas de TI.....	66
3.2.3 Observaciones de la situación actual	66

3.2.4	Establecer la estrategia.....	67
3.3	Aplicación Práctica.....	68
3.3.1	Presupuesto del plan de acción	69
3.3.2	Propuesta a Largo plazo	75
3.3.3	Portafolio de TI.....	76
3.3.4	Organigrama de TI	81
3.3.5	Personal.....	81
CAPÍTULO IV.....		82
DISCUSIÓN		82
4.1	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	82
4.2	CONCLUSIONES	82
4.3	RECOMENDACIONES	84
MATERIALES DE REFERENCIA.....		85
Referencias		85
Anexos		87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Muestra.....	45
Tabla 2 Operacionalización de Variable Independiente.....	47
Tabla 3 Operacionalización de Variable Dependiente.....	48
Tabla 4 Infraestructura	53
Tabla 5 FODA FCA.....	56
Tabla 6 Inventario Sistema de Información FCA	58
Tabla 7 Estado Actual y Estado Futuro	66
Tabla 8 Plan de Acción.....	68
Tabla 9 Inversión Planificación	69
Tabla 10 Inversión Marcos de Trabajo.....	71
Tabla 11 Inversión Infraestructura.....	72
Tabla 12 Presupuesto Capacitación	73
Tabla 13 Mejoramiento de TI.....	74
Tabla 14 Personal de la FCA	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Evolución de COBIT	10
Figura 2 Principios de COBIT 5	12
Figura 3 Creación de valor	13
Figura 4 Cascada de Metas COBIT 5	14
Figura 5 Metas Corporativas COBIT 5	16
Figura 6 Metas relacionadas con TI.....	16
Figura 7 Cubrir la empresa de extremo a extremo	17
Figura 8 Roles, Actividades y Relaciones	18
Figura 9 Marco de referencia único integrado.....	19
Figura 10 Entorno colaborativo COBIT 5	20
Figura 11 Catalizadores COBIT 5	21
Figura 12 Catalizadores COBIT 5: Genéricos.....	22
Figura 13 Interacción Gobierno-Gestión COBIT 5	23
Figura 14 Separar el gobierno de la gestión	24
Figura 15 Procesos de Gobierno de TI Empresarial	25
Figura 16 Mapeo de metas relacionadas con TI con COBIT 5	30
Figura 17 APO01 Gestionar el Marco de Gestión de TI	32
Figura 18 APO01 Matriz RACI	33
Figura 19 APO01.01 Definir la estructura organizativa.....	34
Figura 20 APO01.02 Establecer roles y responsabilidades	35
Figura 21 APO01.03 Mantener los elementos catalizadores del sistema de gestión.....	36
Figura 22 APO01.04 Comunicar los objetivos y la dirección de gestión.....	37
Figura 23 APO01.05 Optimizar la ubicación de la función de TI	37
Figura 24 APO01.06 Definir la propiedad de la Información (datos) y del sistema.....	38
Figura 25 APO01.07 Gestionar la mejora continua de los procesos	38
Figura 26 APO01.08 Mantener el cumplimiento con las políticas y procedimientos	39

Figura 27 Normas Vinculadas	39
Figura 28 Ubicación FCA	51
Figura 29 Organigrama FCA	54
Figura 30 Red inalámbrica FCA	57
Figura 31 Laboratorio N° 1	59
Figura 32 Laboratorio N° 2	60
Figura 33 Laboratorio N° 3	60
Figura 34 Unidad de TI	61
Figura 35 Oficina 1	61
Figura 36 Oficina 2	62
Figura 37 Oficina 3	62
Figura 38 Oficina 4	63
Figura 39 Oficina 5	63
Figura 40 Cuarto de Telecomunicaciones.....	64
Figura 41 SW Core APs.....	64
Figura 42 ACIF7	76
Figura 43 Modalidad Presencial.....	77
Figura 44 Sistema de Titulación.....	77
Figura 45 Modalidad a Distancia	77
Figura 46 Sistema Universitario.....	78
Figura 47 Mapa Estratégico de TI.....	79
Figura 48 Metas de TI	80
Figura 49 Organigrama DTIC-FCA.....	81

RESUMEN

Las empresas son el referente de uso de los marcos de trabajo, para maximizar sus ganancias. La universidad pública ecuatoriana está incursionando en la utilización de las normas ISO, estándares, principios, catalizadores, sin contar con las implícitas certificaciones requeridas. Este estudio está relacionado con el diseño de una metodología de gestión de tecnologías de información (TI), con base en el estándar COBIT 5, a través del dominio Alinear Planificar y Organizar y su proceso APO01: Gestionar el marco de gestión de TI. Este trabajo está dividido en cuatro capítulos: en el primer capítulo se analizaron los problemas que se presentan en la Unidad de Tecnología y su pronóstico, utilizando herramientas de investigación como la observación, entrevistas, encuestas, documentación oficial de la Facultad, obteniendo un inventario de los sistemas de información y su estructura tecnológica. En el segundo capítulo se estudió el marco de referencia COBIT 5 con sus cinco dominios, treinta y siete procesos, cinco principios y siete catalizadores, observando la sinergia existente entre la estrategia de TI con la estrategia de la organización. El tercer capítulo se relacionó con el levantamiento del plan de acción, de los objetivos y las metas de TI, de la propuesta de un portafolio de servicios tecnológicos, del presupuesto del plan de acción para solventar los factores internos y externos que intervienen en el diseño de la estructuración de una metodología, gracias al estudio de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Al finalizar el estudio, en el capítulo cuatro, se evidenció la importancia del Gobierno y de la Gestión de TI, la estructuración de procesos y normas estandarizadas, planes operativos de finanzas concretas, niveles de normalización incipientes, personal de TI con competencias y formación que requieren mayor fortalecimiento y compromiso. Con esta propuesta y basado en la metodología de este marco de trabajo mundialmente aceptado, se concluye que la gestión de TI contribuye a fortalecer y engrandecer la organización.

Palabras claves: Gobierno de TI, Gestión de TI, COBIT 5, Plan estratégico, Plan de acción, Portafolio

ABSTRACT

Companies are the benchmark for the use of frameworks, to maximize their profits. The Ecuadorian public university is venturing into the use of ISO standards, standards, principles, catalysts, without having the implicit certifications required. This study is related to the design of an information technology (IT) management methodology, based on the COBIT 5 standard, through the Align Plan and Organize domain and its APO01 process: Manage the IT management framework. This work is divided into four chapters: in the first chapter the problems that arise in the Technology Unit and its forecast were analyzed, using research tools such as observation, interviews, surveys, official documentation of the Faculty, obtaining an inventory of the information systems and their technological structure. In the second chapter, the reference framework COBIT 5 with its five domains, thirty-seven processes, five principles and seven catalysts was studied, observing the existing synergy between the IT strategy and the organization's strategy. The third chapter was related to the lifting of the action plan, the objectives and goals of IT, the proposal of a portfolio of technological services, the budget of the action plan to solve the internal and external factors involved in the design of structuring a methodology, thanks to the study of strengths, weaknesses, opportunities and threats. At the end of the study, in chapter four, the importance of government and IT management, the structuring of standardized processes and standards, concrete finance operational plans, incipient standardization levels, IT personnel with competencies and training they require more strengthening and commitment. With this proposal and based on the methodology of this globally accepted framework, it is concluded that IT management contributes to strengthen and magnify the organization.

Keywords: IT Governance, IT Management, COBIT 5, Strategic Plan, Action Plan, Portfolio

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

1.1 El problema de investigación

1.1.1 Planteamiento del problema

En el país la educación superior pública es altamente promocionada, sin embargo en ciertas instituciones aún se ignora la existencia de marcos de referencia para gestionar el gobierno de Tecnologías de la Información (en adelante TI), que es de aplicabilidad en varios sectores de la industria, el comercio y la banca (Cordero Guzman, 2015), o en su defecto este cometido ha sido aplicado parcialmente. Una de las razones fundamentales de esta situación, es el desconocimiento de las leyes, reglamentos, normativas, estatutos, entre otros; lo cual conlleva a que se realicen las actividades de la academia muchas veces en forma desorganizada, omitiendo lineamientos dispuestos por los organismos de control.

Una de las instituciones públicas de educación superior más antiguas y reconocidas es la Universidad Central del Ecuador (UCE, término que será usado en la presente investigación) con una población aproximada de 37.470 estudiantes, distribuida en 19 Facultades y 3 Sedes, cimentadas en su lema: *Omnium potentior est sapientia* (Todopoderosa es la Sabiduría) (Universidad Central del Ecuador, 2016).

El escenario de esta investigación es la Facultad de Ciencias Administrativas (en adelante FCA) de la UCE, una de las Facultades más numerosas en población estudiantil, docente y

empleados y trabajadores, donde se pretende concientizar y diseñar con la valoración de un marco de referencia de buenas prácticas en cuanto a planificación, organización, entrega de servicios y monitoreo, que involucre el soporte y apoyo por un sistema de tecnología de la información (Arango Serna, Londoño Salazar, y Zapata Cortés, 2010; Cordero Guzman, 2015), donde se tenga a la gestión de TI como un aliado, para poder lograr los objetivos del gobierno.

1.1.1.1 Diagnóstico.

La incursión de TI en las actividades académicas y administrativas de la FCA, ha traído consigo una serie de dificultades propias de su introducción y crecimiento en cuanto al uso de sus recursos, entre las cuales sobresalen las siguientes:

1. Carencia de lineamientos estratégicos, la falta de procesos de control y de supervisión
2. Vigencia de un modelo de gestión de servicios inapropiado
3. La falta de actualización de la estructura de TI
4. Falta de apoyo de los directivos a la gestión de TI

Los mencionados, son entre otros los principales inconvenientes que se originan ante la falta de una metodología para la gestión de TI en la Facultad, lo cual se evidencia con las observaciones y encuestas realizadas a los directivos de la FCA (Anexos A, B y C).

Los problemas encontrados generan un desbalance entre la relación de beneficios y la utilización de recursos, obstaculizando una gestión eficiente que permita incorporar lineamientos con base a un marco de referencia de buenas prácticas. Lo analizado hace entrever que la gestión de TI no está enfocada totalmente en principios y políticas que coadyuven a mejorar sus diligencias.

Desde el nivel estratégico de la gestión de TI, puede notarse que en la FCA se presentan inconvenientes asociados con la falta de gestión, decisiones sin objetivos claros, falta de organización y contratiempos entre los lineamientos del negocio con los objetivos de TI; esta

brecha acompañada de un uso deficiente de la información y de la tecnología, más la falta de control y seguimiento, provee de una gestión de servicios inadecuada que no apoya al cumplimiento de los objetivos del gobierno en beneficio de las partes interesadas.

1.1.1.2 Pronóstico

La continuidad de la falta de apoyo de las autoridades a la gestión de TI, la ausencia de mecanismos de control, sumados a una inapropiada organización del departamento de TI, provocará falencias en los procesos críticos que se llevan en ciertas áreas de la organización, haciendo imposible la obtención de beneficios, acarreando niveles de riesgo, separando la Visión y Misión de la FCA con la gestión de TI.

Se avizora un futuro tecnológico con errores, que impedirá establecer un marco efectivo de gobierno y una administración que despojará a la Facultad de la estructuración de procesos para obtener un mayor provecho de la infraestructura tecnológica y el tratamiento de la información, desconociendo el rol que cumple el área de TI e impidiendo la mejora continua de los procesos.

1.1.1.3 Control Pronóstico

Se vislumbra un mejor futuro, al adoptar una metodología de trabajo que conceda a la FCA de una estructura sólida para facilitar la alineación de la gestión de la gobernanza de TI con su Visión y Misión, lo que posibilitará engranar los procesos con los objetivos estratégicos, de manera que se pueda asistir a los diferentes niveles de la organización, proporcionando servicios y gestionándolos correctamente, con lo cual se maximizarán los beneficios para obtener ventajas competitivas.

Además, el diseñar una metodología para la gestión de TI en la FCA, con base en el marco de referencia COBIT, delimitando prácticas para Evaluar, Orientar y Supervisar (EDM), conjuntamente con Alinear, Planificar y Orientar (APO), hará factible la definición de lineamientos que faciliten el control de los procesos de TI, posibilitando de manera oportuna la

toma de decisiones efectivas por parte de los directivos.

1.1.2. Formulación del problema.

La gestión de TI en la FCA es inadecuada, los directivos de la institución no pueden tomar decisiones oportunas y acertadas, incumpliendo las exigencias de las partes interesadas.

1.1.3 Sistematización del problema.

¿Cuáles son los principales problemas que se pueden detectar en la Unidad de Tecnologías de la FCA?

¿Qué normas, controles y marcos de referencia vigentes, hay que considerar para solucionar la gestión de TI?

¿Qué procesos o controles de gestión de TI, permitirán solventar los problemas de la Facultad al implementar una metodología integradora?

¿Qué acciones deben impulsarse en coordinación con los directivos, para dar respuesta eficiente a las necesidades tecnológicas institucionales?

1.1.4 Objetivo general

Diseñar una metodología de gestión de TI en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Central del Ecuador, en base al marco de referencia COBIT 5.

1.1.5 Objetivos específicos

- Identificar la situación actual de la FCA, mediante un levantamiento de los procesos, que permita diagnosticar la gestión de TI.
- Analizar los dominios EDM y APO del marco de referencia COBIT 5, identificando su aplicabilidad para solventar los problemas de Gestión de TI en la FCA.

- Elaborar los procesos de la metodología para mejorar la gestión de TI, mediante los principios de COBIT 5, como una herramienta que proporcione un marco de referencia de buenas prácticas.
- Difundir la metodología elaborada, para conocimiento y beneficio de las partes involucradas, mediante reuniones y presentaciones.

1.1.6 Justificaciones.

En la actualidad nada se concibe sin la presencia de TI, en cualquier tipo de organización sea de carácter público o privado, de tamaño pequeño, mediano o grande; esta realidad no admite discusión alguna. Tomando en cuenta que se ha tenido que pasar una serie de obstáculos propios de su evolución, el socio indiscutible es la tecnología de información, presentándose en los modelos de negocio, en los procesos estratégicos, en la toma de decisiones de la alta gerencia, en el gobierno corporativo, en el ámbito educativo y en muchos aspectos más.

La utilización de marcos de referencia o métodos, es una acción que consolida mejoras en un gobierno corporativo; en el caso de este estudio, la incursión en el ámbito educativo abarca la gestión universitaria.

Uno de esos diversos marcos de trabajo que se han convertido en estándares es COBIT. Estas buenas prácticas proporcionan controles para la gestión de TI, dotando de herramientas para posibilitar el compromiso de diseñar procedimientos de control específicos en las actividades de TI, además provee de un conjunto de procesos para optimizar la inversión de la información y alinear la tecnología con las estrategias del negocio.

La Constitución del país en el artículo 211 establece que: “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” (Asamblea Constituyente, 2008). Esta entidad tiene su misión en la vigilancia y utilización de los recursos públicos, para el establecimiento de los controles una de las normativas es la Norma 410, que

hace referencia a la Tecnología de Información en las entidades públicas (Contraloría General del Estado, 2009).

Las empresas existen para crear valor para sus partes interesadas. En consecuencia, cualquier empresa — comercial o no — tendrá la creación de valor como objetivo de gobierno (ISACA, 2011).

Un gobierno y una administración efectiva para la toma de decisiones y la alta responsabilidad para favorecer un comportamiento deseable en el uso de las TIC (Ballester, 2017), facilita el acceso permanente a información de calidad que permita el logro de metas estratégicas a través de una excelencia operativa, estas acciones se convierten en soporte para apoyar las decisiones de los directivos de la organización.

Las normativas de control vigentes han sido debatidas, corregidas, instrumentadas y publicadas; la universidad pública ecuatoriana no está exenta de su aplicación, por lo cual el enfoque de alinearse a una metodología se convierte en una necesidad imperiosa que conlleva a resultados satisfactorios para cumplir con requerimientos de calidad que sean exigidos.

Los sectores que se beneficiarán de esta investigación son los sectores populares, los alumnos que asisten a la FCA, que generalmente son estudiantes que por el factor económico no pueden tener acceso a universidades particulares o Fisco Misionales.

1.2 Marco Teórico.

En la Declaración de la Conferencia Mundial de Educación Superior de 1998, celebrada en París con el aval de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1998), en relación a la proclamación de la visión a la acción, el artículo 12 señala el potencial y los desafíos de la tecnología; en este acápite se recomienda ser protagonistas del cambio y expansión en el mejoramiento de la calidad y su pertinencia; con esta consigna se propone articular la gestión de TI con eficacia. Por lo cual las instituciones de educación

superior, en la era de la globalización son las llamadas a embanderar los esfuerzos para mejorar sus prácticas apropiadamente mediante la gobernabilidad con la tecnología.

El diseño de marcos de referencia para dar soporte a distintos aspectos del gobierno de TI, se ha fundamentado en varios estándares de apoyo al considerarlos como herramientas sólidas.

El uso de TI para garantizar los requerimientos de efectividad, eficiencia, confiabilidad, cumplimiento, disponibilidad, integridad y confidencialidad, que son demandados por las organizaciones en cuanto al manejo de la información, precisa de una identificación clara de los procesos vigentes para que se puedan formalizar controles que permitan desarrollar e incrementar la madurez del gobierno de TI (Periñán y Villegas, 2011).

Por su parte Hosseinbeig, Karimzadgan, Vahdat, y Askari Moghadam (2011), sostienen que TI se ha convertido en un recurso importante dentro de las organizaciones, por lo tanto su gobernanza es un tema esencial que no puede ser pasado por alto; la alineación y gobernanza de TI en las organizaciones, así como los resultados de la planificación estratégica son relevantes. Estos autores consideran que una forma de alinear los objetivos del negocio con los TI en una organización, es identificando factores apropiados que ofrece el marco de referencia COBIT; en este sentido la valorización de la información genera el interés por asegurarla.

1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema

La importancia de TI en la alta gerencia, cada vez es más decisiva, se espera con aquello que se logren ventajas competitivas y sea suficientemente robusta para aprender y adaptarse a los riesgos, a la alineación con los objetivos del negocio, a la ayuda y soporte que debe brindar a sus interesados. Por ello el gobierno de TI no debe ser considerado como una isla, debe integrarse al gobierno corporativo a su totalidad y tiene que ser parte substancial de la gobernanza (ITGI, 2003).

Los estudios realizados en la Escuela Politécnica Nacional sobre la creación de valor con TI a la institución, específicamente al Centro de Estudios para la Comunidad (CEC),

certifican que la aplicación del marco de referencia COBIT 5, trae consigo una propuesta global, integradora, práctica, para optimizar los recursos y conformar un eficiente modelo de gestión de TI (Javier y Javier, 2015).

El gobierno de TI, determina asegurar que la inversión en TI facilite la consecución de los objetivos estratégicos y tácticos (Debreceeny, 2013; Thorp, 2003). Esta situación no es ajena a la Educación Superior, tal es el caso de estudio del Instituto Metropolitano de Diseño (Zamora, 2016), donde se expone que la unificación del marco de referencia COBIT 5.0 con la norma ISO 22301, aportan a un mejor acceso y administración de la información. La alineación de TI con los objetivos de la organización (Gary y Jimmy, 2008), mejora la administración de la calidad y la confiabilidad de TI en los negocios (educación en este caso), para responder a un creciente número de requerimientos, incidencias o problemas.

Por otra parte, de una investigación realizada a 24 gerentes senior, intermedios y subalternos de organizaciones financieras y bancarias iraníes, se combinan los criterios de madurez de gobierno con los criterios de madurez del modelo Luftman para la evaluación del negocio y nivel de alineación estratégica de TI de forma que el modelo resultante, identifique los criterios y factores apropiados del marco de gobierno de TI de COBIT (Hosseinbeig et al., 2011).

Al respecto Vizcaíno (2014), con relación a la tendencia de la gestión de TI, destaca el interés en el uso de buenas prácticas globales como ITIL en conjunción con el Gobierno de TI, con la necesidad de estandarización, orientación a la calidad y formación al personal, componentes cuya aplicación beneficia a las instituciones de educación superior.

1.2.1.1 COBIT 5

COBIT (Objetivos de Control para la Información y Tecnologías Relacionadas). Se define a COBIT como un conjunto de objetivos de control para la información y las tecnologías

relacionadas, constituyéndose en un marco de referencia dirigido al control y supervisión de TI (ISACA, 2012b).

COBIT fue creado por ISACA (*Information Systems Audit and Control Association* - Asociación para la Auditoría y Control de Sistemas de Información), para proveer un marco de trabajo integral en la gestión de TI y el gobierno de TI.

ISACA es un organismo internacional que vela por el desarrollo de marcos de trabajo, con normativas y principios que rigen el desarrollo y creación de valor para las empresas. COBIT 5, es una combinación de lo más relevante de COBIT 4.1, Val IT, Risk IT, al ser un compendio de estas normativas, se asegura que en un solo marco de trabajo está los dominios, principios, catalizadores, que se requieren para la gobernanza y la gestión de TI de una organización, pudiendo ser pequeña, mediana o grande, como de su naturaleza, comercial, financiera, educativa, corporativa u otra

COBIT es un conjunto de buenas prácticas para el manejo de la información, a través de herramientas de soporte, permite emprender acciones frente a los requerimientos de control, problemas técnicos y los riesgos del negocio (ITGI, 2003; Thorp, 2003).

Como antecedente cabe indicar que la primera edición de este marco de referencia, fue publicada en el año 1996; luego en el año 1998 se presentó una segunda edición y dos años más tarde estuvo disponible una tercera. En lo posterior, para el mes de diciembre del año 2005 se puso en vigencia una cuarta edición, que tuvo como alcance a la versión 4.1 disponible desde el mes de mayo del año 2007. Finalmente, desde junio del año 2012 se presenta la versión COBIT 5. En esta evolución, como se puede apreciar en la siguiente figura, este marco de referencia se convierte de una simple herramienta de auditoría en un marco de gobierno de TI.

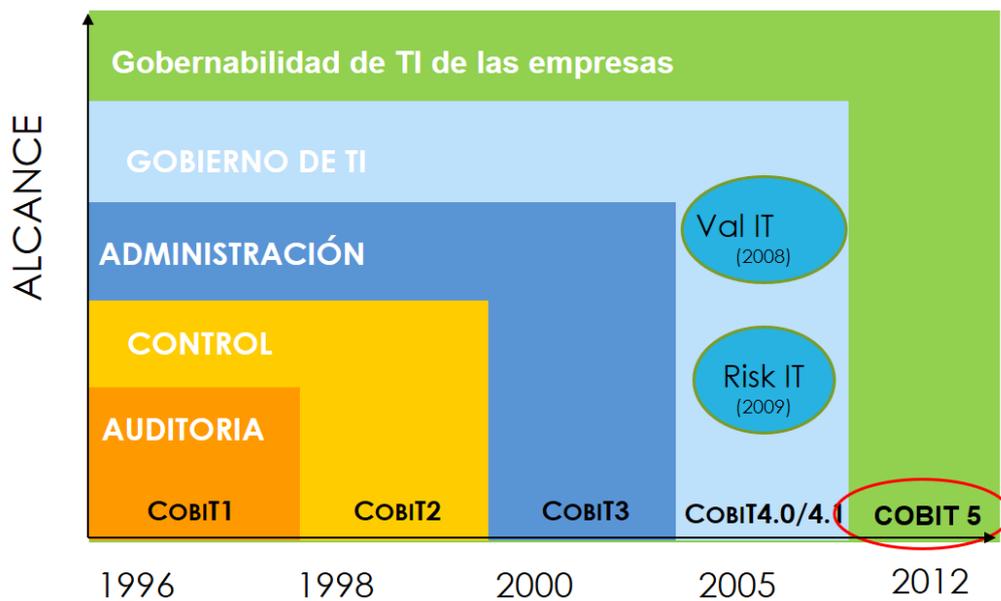


Figura 1 Evolución de COBIT

Fuente: Manual de COBIT (ISACA, 2012b)

1.2.1.2 Estructura de COBIT 5

La estructura de COBIT obedece a dominios, procesos y actividades. Siendo los dominios la agrupación de procesos, los procesos el conjunto de actividades, y las actividades son las acciones que permiten alcanzar resultados medibles (ISACA, 2012a).

COBIT 5 consta de 37 procesos, repartidos en 5 dominios, pretende impulsar una guía sobre el Gobierno y la Administración de la información y los activos tecnológicos de las organizaciones, el objetivo principal de este marco es cubrir las necesidades de las partes interesadas, y alinearse a las actuales tendencias sobre técnicas de gobierno y administración relacionadas con TI.

La versión de COBIT 5 integra los anteriores marcos referenciales de ISACA: Val IT, Risk IT, BMIS (*Business Model for Information Security – Modelo Orientado al Negocio para la Administración de la Seguridad Informática*), e ITAF (*IT Assurance Framework - Marco de Aseguramiento de TI para Diseño, Ejecución y Reporte de Auditorías de TI*).

Además, la metodología posibilita la alineación con estándares y marcos de trabajo como por ejemplo ISO/IEC 27000 e ITIL, para introducir buenas prácticas con una gestión efectiva y eficiente de TI, de forma que abarque en su totalidad con componentes activos e integrados como parte de un todo, separando el gobierno y gestión con diferentes actividades, estructuras funcionales y propósitos para cada una de ellas.

El marco de referencia COBIT 5, que en el establecimiento de gobierno de TI integrado al gobierno corporativo utiliza las guías y controles, propone un conjunto de políticas, procesos, estructura organizacional, cultura y ética, información, servicios, habilidades y competencias; tiene como objetivo principal, ayudar a las empresas a generar el valor óptimo desde las TI, manteniendo el equilibrio entre los beneficios y la optimización de los niveles de riesgo y el uso de recursos (ISACA, 2012b).

1.2.1.3 Principios de COBIT 5

El gobierno y la gestión de TI, según el manual de COBIT 5, están presididos bajo cinco principios claves (ISACA, 2012a; Marks, 2013), que son los siguientes:

1. Satisfacer las necesidades de las partes interesadas
2. Cubrir la empresa de extremo a extremo
3. Aplicar un marco de referencia único e integrado
4. Hacer posible un enfoque holístico
5. Separar el gobierno de la gestión.

La unificación de estos principios conduce a generar valor, a optimizar riesgos, al uso de recursos en forma eficiente; obteniendo como beneficio la integración del gobierno y la gestión de TI a nivel de toda la empresa.

Un factor relevante que merece ser considerado dentro de la política de TI y de gobierno, es la seguridad de la información y la seguridad informática. Al respecto Ormella (2008) expone

que no basta considerar los riesgos organizacionales, operacionales, físicos; ausencia de políticas y normas; comportamientos, actos deliberados, cultura, organizacional, entre otros.

Se requiere realizar valuaciones de activos, explotación de las vulnerabilidades y distinguir las amenazas para un análisis integral de valuación de riesgos en las tecnologías de la información y comunicación (TIC), considerando que pueden venir acompañadas de virus, gusanos, spam, contraseñas, actualizaciones, parches, ataques informáticos, por mencionar algunos.

Los principios o dominios sobre los cuales se basa COBIT 5 con sus respectivos catalizadores para el gobierno y la gestión de TI de la empresa, se muestran en la siguiente figura:



Figura 2 Principios de COBIT 5

Fuente: (ISACA, 2012b)

Principio 1. Satisfacer las necesidades de las partes interesadas

Toda empresa tiene como objetivo y meta la creación de valor para la organización, este principio está relacionado con el equilibrio que se debe tener entre obtener los beneficios deseados, optimizar los riesgos existentes o venideros y la administración de los recursos de la mejor manera. COBIT 5, acompaña a la organización en sus objetivos, acoplado los principios

generales de empresas grandes a los objetivos específicos de la institución, aportando con las normativas, procesos y prácticas que se acoplen para su bienestar con el uso y participación directa de TI.

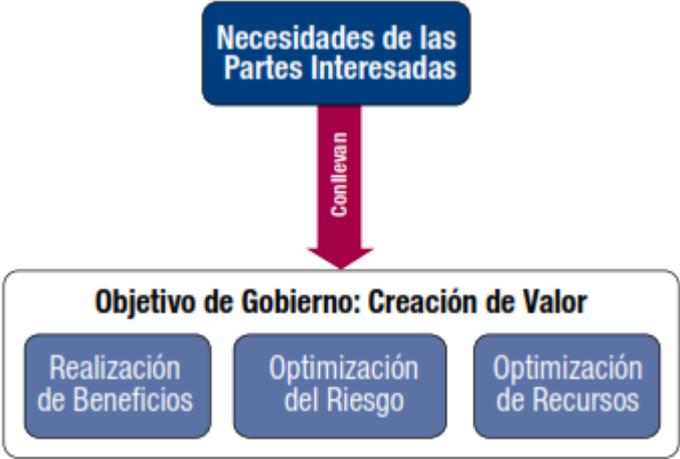


Figura 3 Creación de valor

Fuente: (ISACA, 2012b)

Cascada de Metas de COBIT 5

Las instituciones por su naturaleza, tamaño, propósito, son diferentes unas de otras, cada una tiene dentro de su estructura, funciones, actividades totalmente diferentes, por lo que su gestión tiene que ser personalizada.

Sin embargo las necesidades de las partes interesadas deben transformarse en metas corporativas con estrategias factibles de ser realizadas y relacionadas con TI.

Las cascadas de Metas de COBIT 5 se muestran en la siguiente figura.

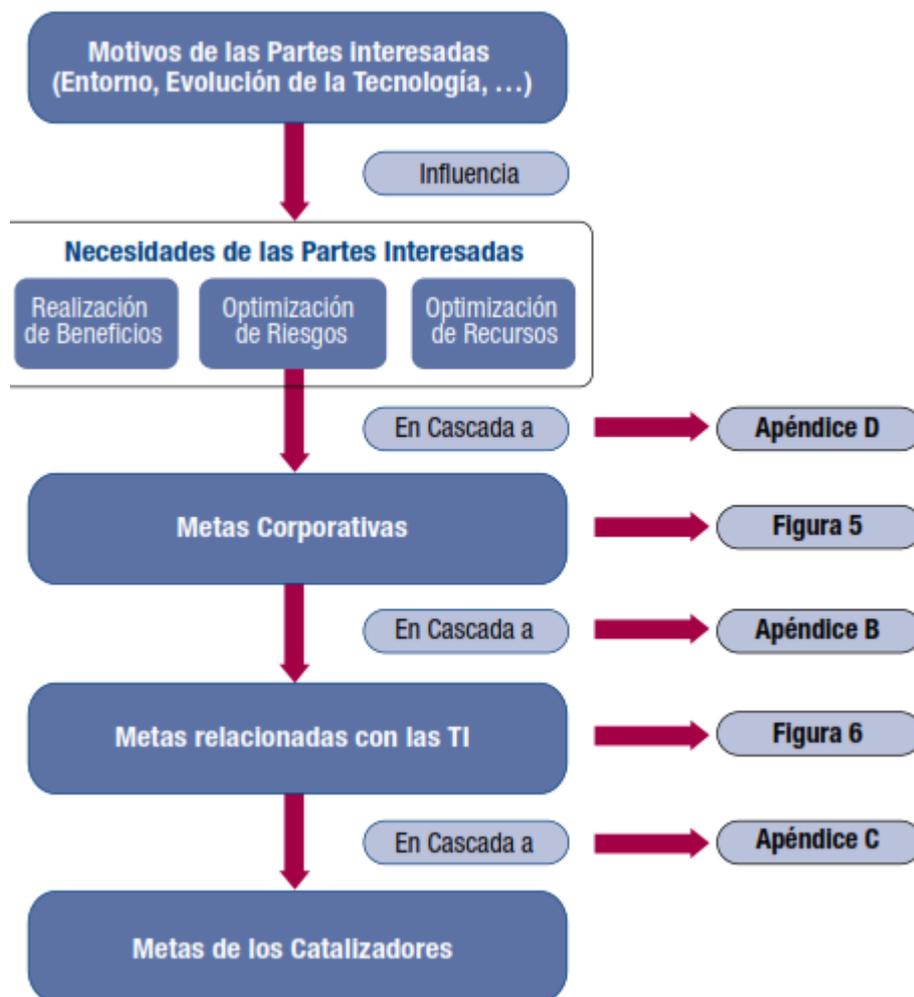


Figura 4 Cascada de Metas COBIT 5

Fuente: (ISACA, 2012b)

Paso 1. Los motivos de las partes interesadas influyen en las necesidades de las partes interesadas.

Los cambios de estrategia dentro del negocio, acompañado de las nuevas tecnologías y los entornos de regulación cambiantes, influyen notoriamente en las necesidades de las partes interesadas.

Paso 2. Las necesidades de las partes interesadas desencadenan metas empresariales.

El cuadro de mando integral (CMI, en inglés Balanced Scorecard, BSC), influyen en el desarrollo de las metas empresariales genéricas y representan los lineamientos generales de los objetivos de toda empresa que se defina como tal.

Se debe tomar en cuenta que la mayoría de las metas corporativas específicas se relacionan con uno o más de los objetivos genéricos de la empresa.

COBIT 5 explica en diecisiete objetivos específicos, que contiene la siguiente información:

- La dimensión del CMI en la que encaja la meta corporativa
- Las metas corporativas
- La relación con los tres objetivos principales de gobierno (realización de beneficios, optimización de riesgos y optimización de recursos).

Paso 3. Cascada de metas de empresa a metas relacionadas con las TI.

El logro de las metas corporativas y el de las metas de TI están relacionadas de forma íntegra, los resultados de los logros de TI se evidencia en los resultados de los logros de las metas empresariales. COBIT 5 tiene 17 procesos relacionados con las metas de TI.

Paso 4. Cascada de metas relacionadas con las TI hacia metas catalizadoras.

Los catalizadores proveen de procesos, estructuras organizativas e información, cada catalizador contiene un conjunto de metas relevantes que apoyan a las metas relacionadas con TI.

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		

Figura 5 Metas Corporativas COBIT 5

Fuente: (ISACA, 2012b)

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

Figura 6 Metas relacionadas con TI

Fuente: (ISACA, 2012b)

Principio 2. Cubrir la empresa de extremo a extremo.

La principal característica de COBIT 5, es la integración del gobierno con la gestión de TI, en el gobierno corporativo.

Toda la empresa está rodeada con los procesos o funciones con COBIT 5, el trato que dan a la información proporcionada por TI, constituye un activo más dentro de la empresa.

Los recursos que se proporcionan con TI dentro de la organización, debe abarcar a toda la empresa, de principio a fin, a todo y a todos, usuarios internos y externos, para garantizar su relevancia en el gobierno y gestión de TI, de manera que constituya un adicional a la característica que brinda la información.

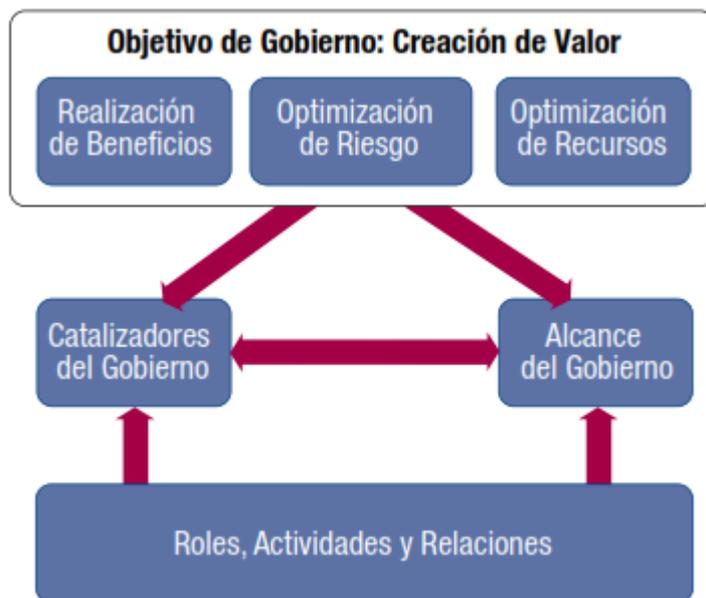


Figura 7 Cubrir la empresa de extremo a extremo

Fuente: (ISACA, 2012b)

Catalizadores de Gobierno.

Los marcos de referencia, principios, estructuras, procesos y prácticas, constituyen los recursos organizativos del gobierno, que sirven para alcanzar sus objetivos. Apoyados por los catalizadores que se incluyen con la capacidad de servicios (infraestructura de TI, aplicaciones

y otros), personas e información. En el momento que falle uno de estos catalizadores, se afecta notablemente el objetivo de la empresa, al crear valor.

Alcance del Gobierno.

El alcance del gobierno se extiende a todos los ámbitos de la empresa, desde toda la organización, a una unidad administrativa, o un activo tangible o intangible, obteniendo diferentes aristas de la empresa a la que se aplica el gobierno. En esencia el alcance propio de COBIT 5, se manifiesta a toda la empresa, pero puede ser direccionada dependiendo de la arista que se necesite.

Roles, Actividades y Relaciones de Gobierno.

Los actores implicados en el gobierno, las actividades y las relaciones del gobierno con la gestión, están determinados por los involucrados que establecen como se involucran, lo que hacen y cómo interactúan dentro del alcance de cualquier gobierno.

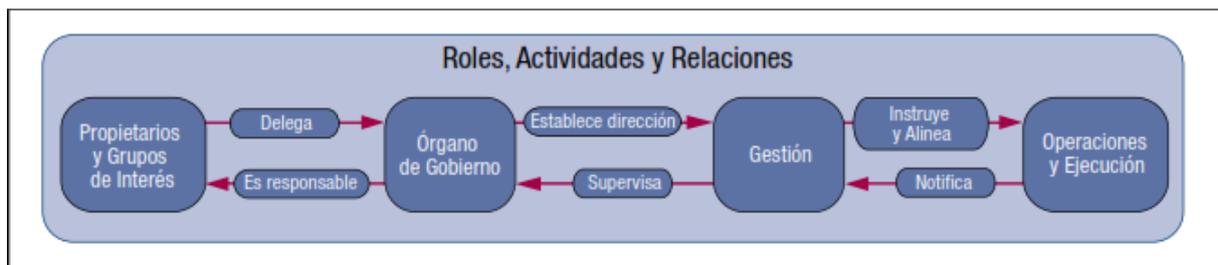


Figura 8 Roles, Actividades y Relaciones

Fuente: (ISACA, 2012b)

Principio 3. Aplicar un marco de referencia único integrado.

Al integrar un solo marco de referencia único de trabajo al más alto nivel, en los procesos, funciones y actividades que esto involucra, está garantizando una normativa principal y relevante de acción con estándares que permitan su accionar de manera confiable. A pesar de existir otros estándares y mejores prácticas relacionadas con TI.

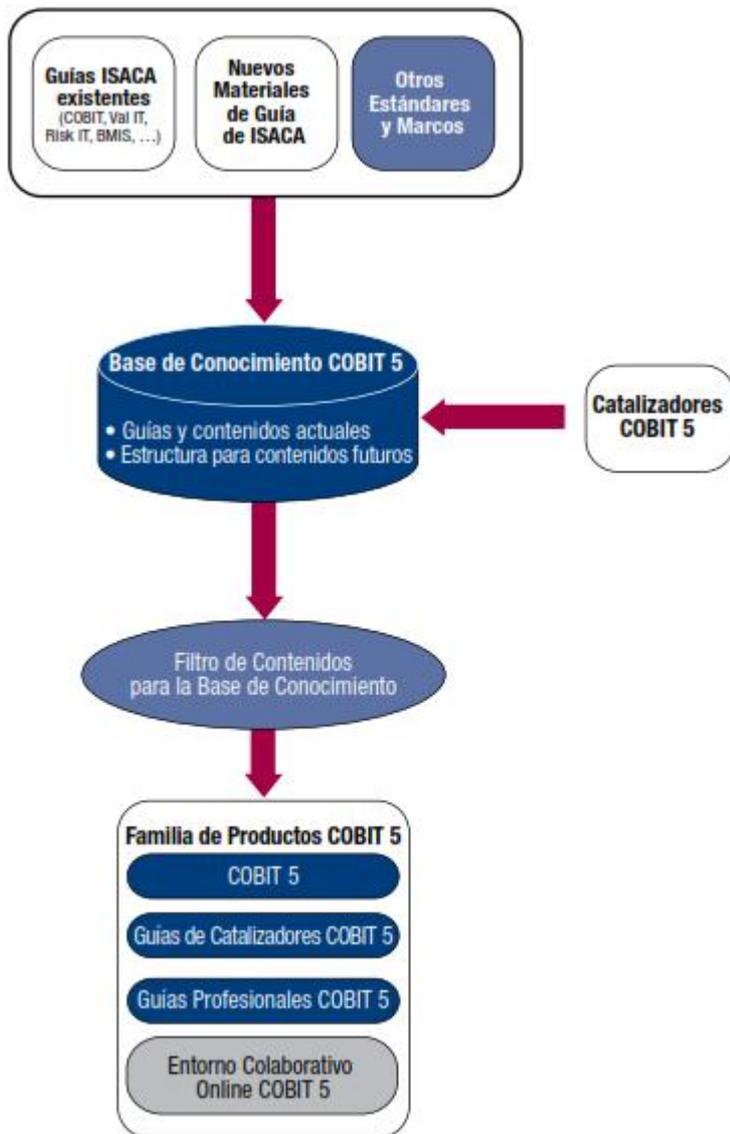


Figura 9 Marco de referencia único integrado

Fuente: (ISACA, 2012b)

El marco de referencia COBIT 5, es un compendio de muchos marcos de trabajo, normativas, de buenas prácticas, proporcionando a los grupos de interés una guía completa y actualizada sobre el gobierno y la gestión empresarial de TI, por las siguientes acciones:

- El nuevo contenido desarrollado, es posible mediante la investigación de un conjunto de normas de referencia como:

- La integración de todas las normativas existentes de ISACA (COBIT 4.1, Val IT 2.0, Risk IT, BMIS) en un solo marco integrador.
- Complementando con otros marcos importantes y estándares como ITIL, TOGAF y estándares ISO.
- Aplicando una sola estructura con un conjunto de catalizadores para el gobierno y la gestión.
- Apoyando con una base de conocimiento en donde constan todas las guías y contenidos de COBIT 5, que se han creado en la actualidad y con un alcance para futuros contenidos.
- Facilitando un conjunto de buenas prácticas robustas e íntegras como referencias.

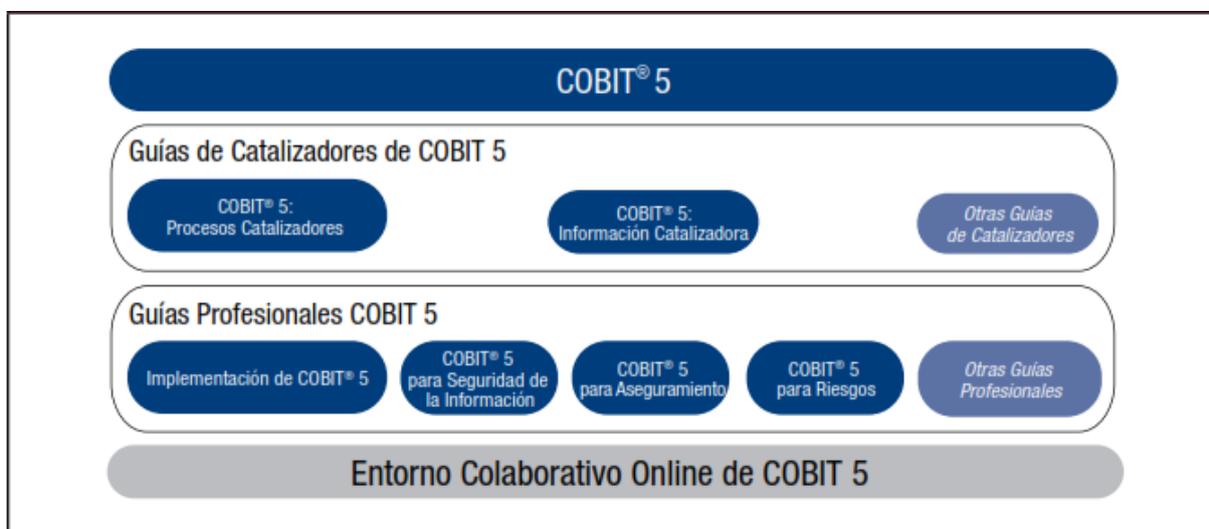


Figura 10 Entorno colaborativo COBIT 5

Fuente: (ISACA, 2012b)

Principio 4. Hacer posible un enfoque holístico.

Toda empresa direcciona su norte a la eficiencia y eficacia en el gobierno y la gestión de TI.

Para esto se vale de siete catalizadores que permiten la implementación de su gobierno y gestión

total para TI de la empresa, utilizando todo los recursos que se puedan para conseguir las metas de la organización. Los catalizadores en mención son:

- Principios, políticas y marcos de trabajo
- Procesos
- Estructuras organizativas
- Cultura, ética y comportamiento
- Información
- Servicios, infraestructuras y aplicaciones
- Personas, habilidades y competencias

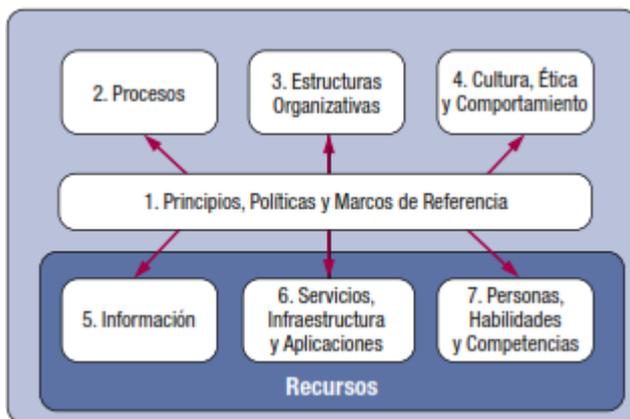


Figura 11 Catalizadores COBIT 5

Fuente: (ISACA, 2012b)

Dimensiones de los catalizadores de COBIT 5

Todos los catalizadores tienen un conjunto de dimensiones comunes

- El trabajar con los catalizadores se convierte en la manera más sencilla, común y estructurada.
- Las organizaciones por más complejas que sean, pueden interaccionar sin ninguna dificultad.
- Los catalizadores aseguran con su uso, resultados exitosos

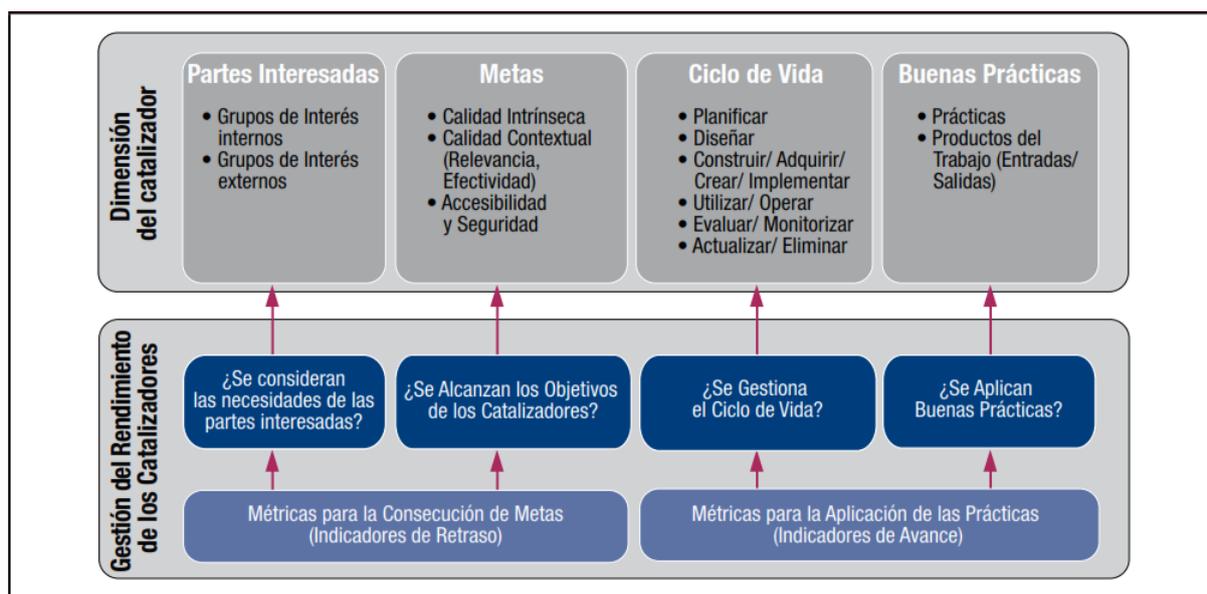


Figura 12 Catalizadores COBIT 5: Genéricos

Fuente: (ISACA, 2012b)

Principio 5. Separar el gobierno de la gestión.

Gobierno y gestión son diferentes desde cualquier punto de vista, sin embargo estas dos estructuras, definen funciones, procesos, actividades, estructuras organizativas, con objetivos o propósitos diferentes. Se defina a continuación estas dos normas:

Gobierno. Conjunto organizado de funciones, procesos, actividades que dictan la política para alcanzar las metas corporativas, estableciendo la dirección con la toma de decisiones acordadas, midiendo el rendimiento y cumplimiento de sus metas fijadas. (ISACA, 2012b)

Gestión. Una vez dictado las metas con sus políticas y dirección a alcanzar, la gestión tiene que planificar, construir, ejecutar y monitorear las actividades a desarrollar, para alcanzar los objetivos del gobierno, la gestión se convierte en la mano ejecutora de su gobierno. (ISACA, 2012b)

Interacción entre Gobierno y Gestión

Al definir el significado de gobierno y gestión, estamos claros que cada uno de ellos tienen diferentes responsabilidades, funciones y aplicaciones, dado que cada dominio es diferente, se necesitan mutuamente por la interacción natural de sus aplicaciones de tener un sistema de gobierno eficiente y eficaz, estas interacciones con los diferentes catalizadores se muestran en el siguiente gráfico.

Catalizador	Interacción Gobierno-Gestión
Procesos	En el ilustrativo modelo de procesos de COBIT 5 (COBIT 5: Procesos Catalizadores), se distingue entre los procesos de gobierno y de gestión, incluyendo conjuntos específicos de prácticas y actividades para cada uno. El modelo de procesos también incluye una matriz RACI que describe las responsabilidades de las diferentes estructuras organizativas y roles en la empresa.
Información	El modelo de procesos describe las entradas y salidas de los distintos procesos basados en prácticas a otros procesos, incluyendo la información intercambiada entre los procesos de gobierno y gestión. La información empleada en evaluar, orientar y supervisar la TI empresarial es intercambiada entre gobierno y gestión tal y como se describe en las entradas y salidas del modelo de procesos.
Estructuras organizativas	En cada empresa, se definen varias estructuras organizativas; en función de su composición y ámbito de decisiones, las estructuras pueden ubicarse en el área de gobierno o en el de gestión. Dado que el gobierno trata acerca de establecer la orientación, la interacción tiene lugar entre las decisiones tomadas por las estructuras de gobierno - por ejemplo, decidir sobre la cartera de inversiones y establecer el umbral de riesgo - y las decisiones y operaciones que las implementan.
Principios, políticas y marcos	Los principios, políticas y marcos son los vehículos mediante los cuales las decisiones de gobierno son sancionadas en la empresa, y por esa razón son una interacción entre las decisiones de gobierno (establecer orientaciones) y gestión (ejecutar las decisiones).
Cultura, ética y comportamientos	El comportamiento también es un catalizador clave del buen gobierno y la gestión empresarial. Se establece al más alto nivel (liderando mediante el ejemplo) y es, por tanto, una interacción importante entre el gobierno y la gestión.
Personas, habilidades y competencias	Las actividades de gobierno y de gestión requieren conjuntos de habilidades distintas, pero una habilidad esencial para miembros tanto del órgano de gobierno como de gestión es entender tanto las propias actividades como cuáles son sus diferencias.
Servicios, infraestructura y aplicaciones	Se requieren servicios, soportados por las aplicaciones e infraestructura, para proporcionar la información adecuada al órgano de gobierno y soportar las actividades de gobierno a la hora de evaluar, establecer la orientación y supervisar.

Figura 13 Interacción Gobierno-Gestión COBIT 5

Fuente: (ISACA, 2012b)

De esta manera los cinco dominios conjuntamente con los siete catalizadores de COBIT 5 constituyen las bases para generar un gobierno y una gestión de TI que optimice los riesgos inherentes y administre los recursos de forma eficiente y eficaz para beneficio de las partes interesadas.

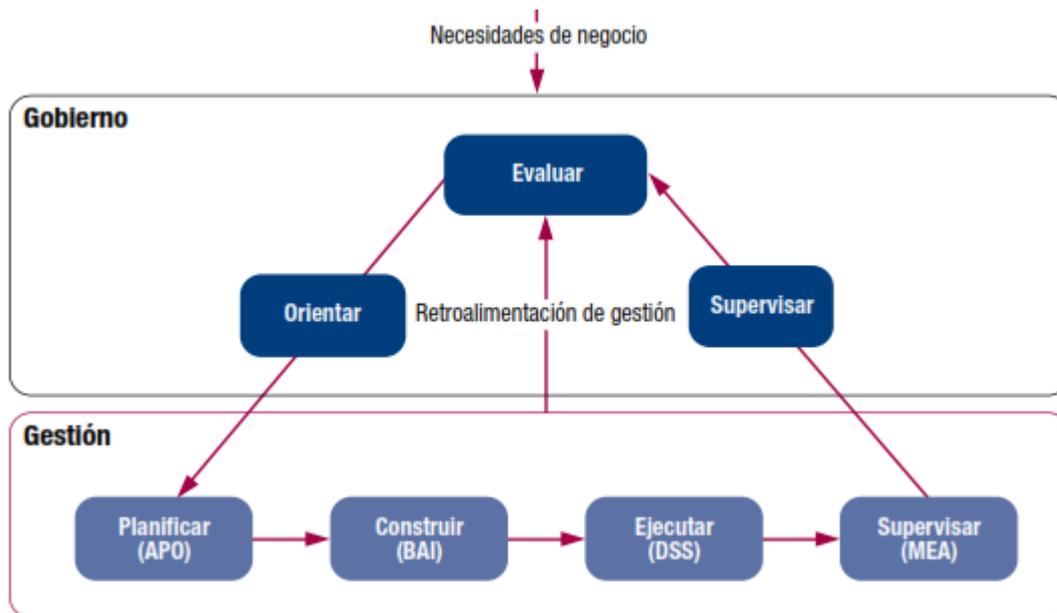


Figura 14 Separar el gobierno de la gestión

Fuente: (ISACA, 2012b)

COBIT 5, divide los procesos de gobierno y de gestión de TI, en dos dominios principales de procesos:

Gobierno. Contiene cinco procesos de gobierno, cada uno de ellos define prácticas de evaluación, dirección y supervisión –EDM-.

Gestión. Contiene cuatro procesos de gestión, cada uno de ellos tienen concordancia con la Planificación, construcción, ejecución y supervisión (Plan, Build, Run and Monitor –PBRM-), los mismos que hacen referencia a cubrir la empresa de extremo a extremo de TI. Estos dominios provienen de COBIT 4.1, los cuales tienen nomenclatura propia y están designados de acuerdo a las áreas principales.

Alinear, Planificar y Organizar (Align, Plan and Organise, APO)

Construir, Adquirir e Implementar (Build, Acquire and Implement, BAI)

Entregar, dar Servicio y Soporte (Deliver, Service and Support, DSS)

Supervisar, Evaluar y Valorar (Monitor, Evaluate and Assess, MEA)

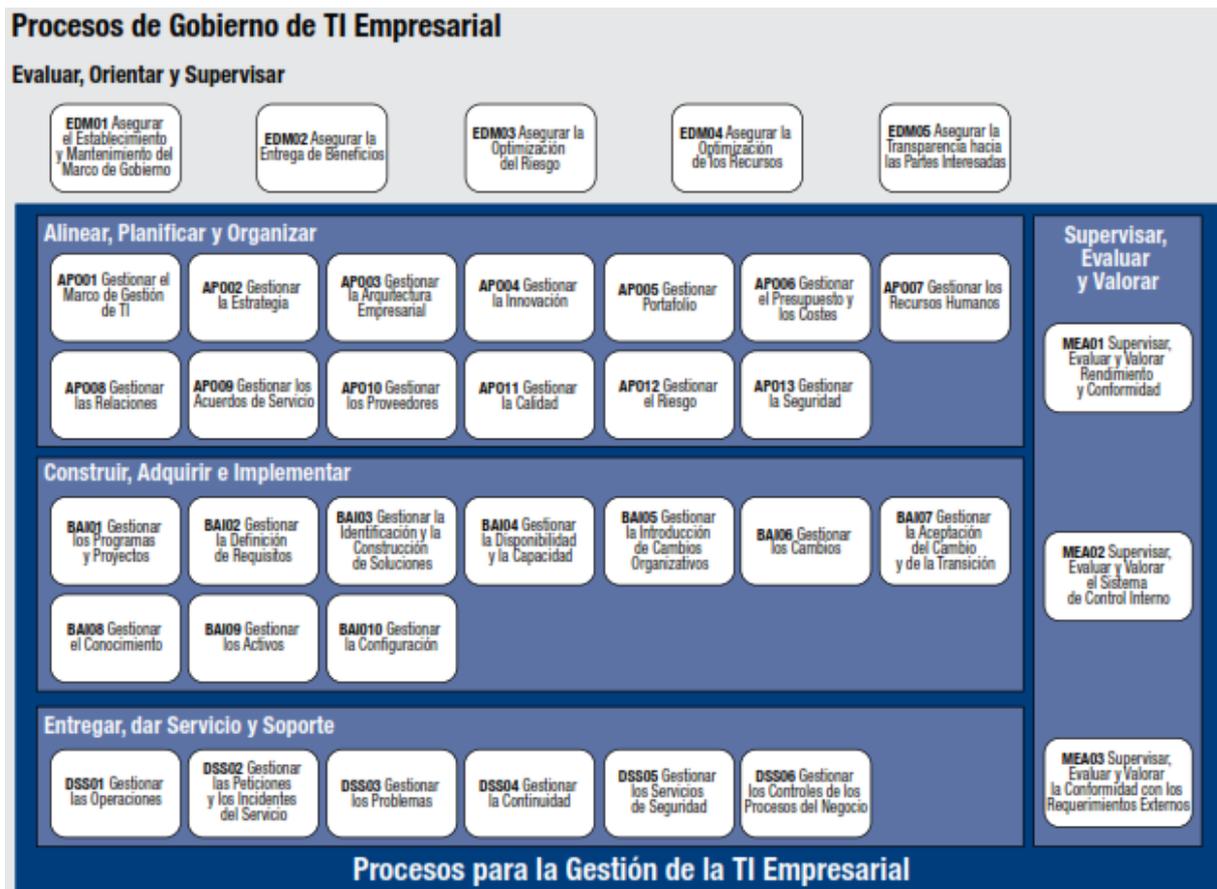


Figura 15 Procesos de Gobierno de TI Empresarial

Fuente: (ISACA, 2012b)

1.2.1.4 Mapeo de COBIT 5 con ISO/IEC 38500

El gobierno de TI y el uso de los estándares más relevantes, están insertos con el marco de trabajo basado en las normas ISO/IEC 38500, mapeados con los contenidos equivalentes al estándar o marco de referencia correspondiente.

COBIT 5 y la ISO/IEC 38500

COBIT 5 acoge el amparo de los principios del estándar, ISO/IEC 38500:2008 –Gobierno corporativo de las tecnologías de la información-, los cuales se basan en seis principios claves.

Principio 1 Responsabilidad.

Las relaciones positivas y de confianza entre el negocio y las TI deben ser lúcidas, transparentes, responsables, con canales de comunicación habilitados para garantizar las tareas, la colaboración mutua. El delegado de la Junta Directiva al Comité estratégico de TI, debe evaluar, dirigir y supervisar el uso de las TI en la empresa y realizar recomendaciones a la junta de los aspectos críticos y de riesgo de las TI.

Las estructuras organizativas de gobiernos de cualquier tamaño, deben priorizar los roles, responsabilidades, proporcionando claridad en el uso, en el tratamiento de sus activos y ser responsables de las decisiones en las tareas importantes.

COBIT 5 proporciona el catalizador “proceso”, “estructuras organizativas”, combinadas con la matriz RACI, los cuales patrocinan por la asignación de roles y responsabilidades.

Principio 2 Estrategia.

La planificación estratégica de TI está en función de la relación directa con la planificación del negocio de la empresa, priorizando los planes que mejor se ajusten para la consecución de los objetivos deseados. Los logros de alto nivel, deben ser traducidos en planes tácticos realizables, garantizando los mínimos fallos y sorpresas. Aplicando los planes con un enfoque de arriba hacia abajo, siendo flexibles y adaptables para satisfacer los cambios del negocio y las oportunidades de TI.

TI en sus planes debe incluir la capacidad de la infraestructura actual y del talento humano, para poder enfrentar los retos del futuro del negocio, así como los avances tecnológicos que podrían dar una ventaja competitiva optimizar los costos del negocio. Esta planificación estratégica, requiere dirección y supervisión a nivel ejecutivo.

Principio 3 Adquisición.

La selección de una estructura tecnológica inadecuada, trae consigo una serie de fallos y errores, que no abonan para soportar los procesos del negocio, por eso debemos tener muy claro la importancia de adquirir soluciones tecnológicas viables, o pero aún contar con un personal sin las habilidades y destrezas necesarias para desempeñar su labor, dando como resultado proyectos fallidos, procesos de negocios mal llevados o reducir el valor del negocio. La adquisición de recursos tecnológicos debe ser llevada mediante un proceso íntegro y confiable, considerado como una parte más del extenso proceso del cambio de negocio posibilitado por la TI. Esta estructura tecnológica debe soportar y operar con la infraestructura de TI existente y proyectada hacia un futuro mediano, debiendo adaptarse a los cambios organizativos, del negocio y de proceso, programados como parte de los cambios generales de la empresa, garantizando con esto un resultado exitoso.

Principio 4 Rendimiento.

La eficiencia al medir el rendimiento con el establecimiento de métricas válidas, permite establecer el logro de los objetivos. Las metas aplicadas y alineadas de arriba hacia abajo para el negocio, conducen a un gobierno efectivo y confiable y al aplicar de abajo hacia arriba las metas se supervisan por los niveles correspondientes.

El éxito del gobierno depende de dos factores críticos, la aprobación de metas de las partes interesadas y que los directivos o la alta gerencia, atribuyan las responsabilidades al logro de las metas.

Las TI son más complejas de lo que aparentan, se debe comunicar de forma efectiva las metas, las métricas e informes de desempeño de la forma más natural a las partes interesadas para que se puedan tomar las acciones apropiadas.

Principio 5 .Conformidad

Los escándalos empresariales y las quiebras financieras, en la actualidad empujan a estar al día en los requisitos legales y regulaciones vigentes. Esto provoca que las partes interesadas reclamen mayores garantías para que cumplan con las leyes y reglamentos de buenas prácticas de gobierno corporativo con su entorno operativo. Las TI intervienen en este instante dando las facilidades para que se puedan dar procesos de negocios más fluidos entre empresas, adicionando que TI debe tener dentro de sus cláusulas la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

Esta conformidad debe garantizar a los directivos que es parte de la planificación estratégica del gobierno de la empresa y no ser considerado como decisiones de última hora. Marcando las directrices desde arriba, al establecer las políticas y procedimientos ejecutados por sus gestores y personal para conseguir las metas de la empresa, minimizar los riesgos y alcanzar la conformidad.

Principio 6 Comportamiento humano.

El comportamiento humano está ligado con el aspecto cultural, cualquier implementación en el gobierno las TI debe tener cambios significativos culturales y de comportamiento en la empresa, los clientes y con los socios del negocio. Esta implementación de cambios, trae consigo resistencia, miedo, malentendidos, por eso la directiva debe comunicar claramente las metas para que el personal apoye los cambios propuestos. La capacitación con el aumento de las competencias del personal, deben ser imperativos para que se sintonice con los objetivos de la organización. Provocando sinergia con la gestión de TI y facilitar a los clientes y socios del negocio, transacciones más confiables y rápidas internas y externas entre países.

La privacidad y fraude se debe garantizar a los procesos de negocio auspiciados por las TI, los interesados deben confiar en los sistemas de TI que utilizan.

1.2.1.5 Dominio de COBIT 5, Alinear, Planificar y Orientar

El dominio de COBIT 5, Alinear Planificar y Orientar (en adelante APO), está directamente asociado con la gestión de TI. Este dominio cubre las estrategias y las técnicas con las que TI contribuye de la mejor manera para la consecución de los objetivos de la empresa. Su visión estratégica tiene que ser planificada, comunicada y administrada con aristas diferentes, al implementar con estructuras organizativas y tecnológicas. Este dominio da respuestas a las inquietudes de la Alta Gerencia con los siguientes cuestionamientos:

¿Están alineadas las estrategias de TI y del negocio?

¿La empresa está alcanzando un uso óptimo de sus recursos?

¿Entienden todas las personas dentro de la organización los objetivos de TI?

¿Se entienden y se administran los riesgos de TI?

¿Es apropiada la calidad de los sistemas de TI para las necesidades del negocio?

1.2.1.5.1 Gestionar el marco de Gestión de TI, proceso APO

Administrar y dirigir los recursos de TI, es un control de alto nivel, que requiere planeación estratégica de TI, para administrar y dirigir todos los recursos de TI, enfocados con la estrategia del negocio y sus prioridades en sus portafolios. Los responsables de estas funciones tienen la obligación de materializar el valor óptimo y generar los portafolios y servicios, evaluando el desempeño actual y midiendo la inversión que se requiera.

Los planes tácticos de TI deben ser ejecutados con la planificación realizada y los responsables de estas actividades apegadas a los objetivos del negocio y de TI.

1.2.1.5.2 Mapeo entre Metas relacionados con TI en COBIT 5 con procesos APO

Cada meta relacionada con TI se ampara con los procesos relacionados con TI de COBIT 5, la siguiente figura expresa esta relación.

		Objetivo relacionado con TI																		
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17		
Procesos de COBIT 5		Financiera					Cliente			Interna							Aprendizaje y Crecimiento			
Alinear, Planificar y Organizar	AP001	Gestionar el Marco de Gestión de TI	P	P	S	S			S		P	S	P	S	S	S	P	P	P	
	AP002	Gestionar la Estrategia	P		S	S	S		P	S	S		S	S	S	S	S	S	P	
	AP003	Gestionar la Arquitectura Empresarial	P		S	S	S	S	S	S	P	S	P	S		S			S	
	AP004	Gestionar la Innovación	S			S	P			P	P		P	S		S			P	
	AP005	Gestionar el Portafolio	P		S	S	P	S	S	S	S		S			P			S	
	AP006	Gestionar el Presupuesto y los Costes	S		S	S	P	P	S	S			S			S				
	AP007	Gestionar los Recursos Humanos	P	S	S	S			S		S	S	P			P		S	P	P
	AP008	Gestionar las Relaciones	P		S	S	S	S	P	S			S	P	S		S	S	S	P
	AP009	Gestionar los Acuerdos de Servicio	S			S	S	S	P	S	S	S	S			S	P	S		
	AP010	Gestionar los Proveedores		S		P	S	S	P	S	P	S	S			S	S	S		S
	AP011	Gestionar la Calidad	S	S		S	P		P	S	S		S			P	S	S	S	S
	AP012	Gestionar el Riesgo		P		P		P	S	S	S	P				P	S	S	S	S
	AP013	Gestionar la Seguridad		P		P		P	S	S		P				P				

Figura 16 Mapeo de metas relacionadas con TI con COBIT 5

Fuente: (ISACA, 2012a)

1.2.1.5.3 APO01 Gestionar el Marco de Gestión de TI

El proceso APO01 Gestionar el Marco de Gestión de TI, se relaciona con los objetivos estratégicos del gobierno así como la gestión de TI entre los cuales se puede decir si está administrada correctamente, se enlista los procesos que están ya definidos en COBIT 5 como apoyo para la consecución de las metas de TI.

1. Alineamiento de TI y estrategia de negocio
2. Cumplimiento y soporte de TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones externas
3. Agilidad de las TI
4. Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI
5. Cumplimiento de las políticas externas
6. Personal del negocio y de las TI competente y motivado
7. Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio

El gráfico siguiente ilustra los siete procesos del dominio APO, referente al proceso APO01 Gestionar el Marco de gestión de TI.

APO01 Gestionar el Marco de Gestión de TI		Área: Gestión Dominio: Alinear, Planificar y Organizar
Descripción del Proceso Aclarar y mantener el gobierno de la misión y la visión corporativa de TI. Implementar y mantener mecanismos y autoridades para la gestión de la información y el uso de TI en la empresa para apoyar los objetivos de gobierno en consonancia con las políticas y los principios rectores.		
Declaración del Propósito del Proceso Proporcionar un enfoque de gestión consistente que permita cumplir los requisitos de gobierno corporativo e incluya procesos de gestión, estructuras, roles y responsabilidades organizativos, actividades fiables y reproducibles y habilidades y competencias.		
El proceso apoya la consecución de un conjunto de principales metas TI:		
Meta TI	Métricas Relacionadas	
01 Alineamiento de TI y estrategia de negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de las metas y requerimientos estratégicos de la empresa soportados por las metas estratégicas para TI • Nivel de satisfacción de las partes interesadas con el alcance del portafolio de programas y servicios planeados • Porcentaje de los facilitadores de valor de TI mapeados con facilitadores de valor del negocio 	
02 Cumplimiento y soporte de TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones externas	<ul style="list-style-type: none"> • Coste de la no conformidad de TI, incluidos arreglos y multas, e impacto de la pérdida de reputación • Número de problemas de no conformidad relativos a TI de los que se ha informado al consejo de administración o que han causado comentarios o bochorno públicos • Número de problemas de no conformidad con respecto a acuerdos contractuales con proveedores de servicios de TI • Cobertura de las evaluaciones de conformidad 	
09 Agilidad de las TI	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de satisfacción de los ejecutivos de la empresa con la capacidad de respuesta de TI a nuevos requerimientos • Número de procesos de negocio críticos soportados por infraestructuras y aplicaciones actualizadas • Tiempo medio para convertir los objetivos estratégicos de TI en una iniciativa acordada y aprobada 	
11 Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de evaluaciones de la madurez de la capacidad y de la optimización de costes • Tendencia de los resultados de las evaluaciones • Niveles de satisfacción de los ejecutivos de negocio y TI con los costes y capacidades TI 	
15 Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI	<ul style="list-style-type: none"> • Número de incidentes relacionados con el incumplimiento de la política • Porcentaje de partes interesadas que comprenden las políticas • Porcentaje de políticas soportadas por estándares y prácticas de trabajo efectivas • Frecuencia de revisión y actualización de las políticas 	
16 Personal del negocio y de las TI competente y motivado	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje del personal cuyas habilidades TI son suficientes para las competencias requeridas para su función • Porcentaje del personal satisfecho con su función TI • Número de horas de aprendizaje/prácticas por trabajador 	
17 Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de concienciación y comprensión de las posibilidades de innovación de TI del negocio ejecutivo. • Nivel de satisfacción de las partes interesadas con los niveles de experiencia e ideas de la innovación TI. • Número de iniciativas aprobadas resultantes de ideas innovadoras de TI. 	
Objetivos y Métricas de Procesos		
Meta del Proceso	Métricas Relacionadas	
1. Se ha definido y se mantiene un conjunto eficaz de políticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de políticas, estándares y otros elementos catalizadores activos documentados y actualizados • Fecha de las últimas actualizaciones del marco de trabajo y de los elementos catalizadores • Número de exposiciones a riesgos debidas a la inadecuación del diseño del entorno de control 	
2. Todos tienen conocimiento de las políticas y de cómo deberían implementarse.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de empleados que asistieron a sesiones de formación o de sensibilización • Porcentaje de proveedores indirectos con contratos en los que se definen requisitos de control 	

Figura 17 APO01 Gestionar el Marco de Gestión de TI

Fuente: (ISACA, 2012a)

La Matriz RACI –Responsible, Accountable, Consulted, Informed- (Responsable, Encargado, Informado, Consultado), está inmersa con los procesos APO, la siguiente figura relaciona la práctica clave del gobierno con los procesos de APO01.

Matriz RACI APO01																										
Práctica Clave de Gobierno	Consejo de Administración	Director General Ejecutivo (CEO)	Director General Financiero (CFO)	Director de Operaciones (COO)	Ejecutivos de Negocio	Propietarios de los Procesos de Negocio	Comité Ejecutivo Estratégico	Comité Estratégico (Desarrollo/Proyectos)	Oficina de Gestión de Proyectos	Oficina de Gestión del Valor	Director de Riesgos (CRO)	Director de Seguridad de la Información (CISO)	Consejo de Arquitectura de la Empresa	Comité de Riesgos Corporativos	Jefe de Recursos Humanos	Cumplimiento Normativo (Compliance)	Auditoría	Director de Informática/Sistemas (CIO)	Jefe de Arquitectura del Negocio	Jefe de Desarrollo	Jefe de Operaciones TI	Jefe de Administración TI	Gestor de Servicio (Service Manager)	Gestor de Seguridad de la Información	Gestor de Continuidad de Negocio	Gestor de Privacidad de la información
APO01.01 Definir la estructura organizativa.		C	C	C	C		I		C						R	I	I	A	C	C	C	R	C	C	C	
APO01.02 Establecer roles y responsabilidades.						I	C		C						C	C	C	A	C	C	C	R	C	C	C	C
APO01.03 Mantener los elementos catalizadores del sistema de gestión.	C	A	C	R	C	C	I			C	C	C	C		C	C	R					R				
APO01.04 Comunicar los objetivos y la dirección de gestión.		A	R	R	R	I	R	I	I	I	R	R	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I
APO01.05 Optimizar la ubicación de la función de TI.		C	C	C	C		A		C						C	C	C	R	C	C	C	R	C	C	C	
APO01.06 Definir la propiedad de la información (datos) y del sistema.		I	I	C	A	R									C	C	C	C	C						C	C
APO01.07 Gestionar la mejora continua de los procesos.				A		R			R				C		I	C	C	R	R	R	R	R	R	R	R	R
APO01.08 Mantener el cumplimiento con las políticas y procedimientos.		A				R			R				R		R	C	I	R	R	R	R	R	R	R	R	

Figura 18 APO01 Matriz RACI

Fuente: (ISACA, 2012a)

Se describe los siete procesos que COBIT 5 proporciona para la consecución de las metas de TI dentro de la organización.

APO01.01 Prácticas, Entradas/Salidas y Actividades del Proceso

APO01.01 Definir la estructura organizativa

APO01 Prácticas, Entradas/Salidas y Actividades del Proceso				
Práctica de Gestión	Entradas		Salidas	
	De	Descripción	Descripción	A
APO01.01 Definir la estructura organizativa. Establecer una estructura organizativa interna y extensa que refleje las necesidades del negocio y las prioridades de TI. Implementar las estructuras de gestión requeridas (p. ej., comités) para permitir que la toma de decisiones se lleve a cabo de la forma más eficaz y eficiente posible.	EDM01.01	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de toma de decisiones Principios rectores del gobierno corporativo 	Definición de estructura y funciones organizativas	APO03.02
	APO03.02	Modelo de arquitectura de procesos	Directrices operativas de la organización Reglas básicas de comunicación	APO03.02 Todo APO Todo BAI Todo DSS Todo MEA
Actividades APO01.01				
1. Definir el alcance, las funciones internas y externas, los roles internos y externos, y las capacidades y los derechos de decisión requeridos, incluidas actividades de TI realizadas por terceras partes.				
2. Identificar las decisiones necesarias para alcanzar los resultados corporativos y la estrategia de TI y para la gestión y ejecución de servicios de TI.				
3. Establecer la implicación de las partes interesadas críticas para la toma de decisiones (quiénes rendirán cuentas, quiénes son responsables, quiénes deben ser consultados y quiénes informados).				
4. Alinear la organización relativa a TI con los modelos organizativos de arquitectura corporativa.				
5. Definir el enfoque, los roles y las responsabilidades de cada función dentro de la estructura organizativa relativa a TI.				
6. Definir las estructuras y relaciones de gestión para contribuir a las funciones y roles de gestión y ejecución, en consonancia con la dirección de gobierno establecida.				
7. Establecer un Comité Estratégico de TI (o equivalente) a nivel del Consejo de Administración. Este comité debería asegurarse de que el gobierno de TI, como parte del gobierno corporativo, está contemplado de forma adecuada, debe aconsejar sobre la dirección estratégica y revisar las inversiones principales, en representación del consejo de administración al completo.				
8. Establecer un comité directivo de TI (o equivalente) compuesto por la dirección ejecutiva, de negocio y de TI para determinar las prioridades de los programas de inversión de TI de acuerdo con la estrategia y prioridades de negocio de la empresa; realizar un seguimiento del estado de los proyectos y resolver los conflictos de recursos; y supervisar los niveles de servicio y las mejoras en el servicio.				
9. Proporcionar directrices para cada estructura de gestión (incluyendo órdenes, objetivos, asistentes a reuniones, marco temporal, seguimiento, supervisión y vigilancia), así como las entradas requeridas y las salidas esperadas en cuanto a las reuniones.				
10. Definir reglas básicas de comunicación mediante la identificación de las necesidades comunicativas y la implementación de planes basados en dichas necesidades, teniendo en cuenta la comunicación de arriba hacia abajo, de abajo hacia arriba y horizontal.				
11. Establecer y mantener una estructura óptima de enlace, comunicación y coordinación entre el negocio y las funciones de TI dentro de la empresa y con entidades no pertenecientes a la empresa.				
12. Verificar regularmente la adecuación y la eficacia de la estructura organizativa.				

Figura 19 APO01.01 Definir la estructura organizativa

Fuente: (ISACA, 2012a)

APO01.02 Establecer roles y responsabilidades

Práctica de Gestión	Entradas		Salidas	
	De	Descripción	Descripción	A
APO01.02 Establecer roles y responsabilidades. Establecer, acordar y comunicar roles y responsabilidades del personal de TI, así como de otras partes interesadas con responsabilidades en las TI corporativas, que reflejen claramente las necesidades generales del negocio y los objetivos de TI, así como la autoridad, las responsabilidades y la rendición de cuentas del personal relevante.	EDM01.01	Niveles de autoridad	Definición de roles y responsabilidades relativos a TI	DSS05.04
	EDM04.02	Responsabilidades asignadas para la gestión de recursos	Definición de prácticas de supervisión	APO07.01
	APO07.03	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de desarrollo de habilidades • Matriz de habilidades y competencias 		
	APO11.01	Roles, responsabilidades y derechos de decisión dentro del sistema de gestión de la calidad (SGC)		
	APO13.01	Declaración de alcance del sistema de gestión de seguridad de la información (SGSI)		
	DSS06.03	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles de autoridad asignados • Roles y responsabilidades asignados 		
	Actividades			
1. Establecer, acordar y comunicar roles y responsabilidades relativos a TI para todo el personal de la empresa, de acuerdo con las necesidades y los objetivos del negocio. Delimitar claramente las responsabilidades y la rendición de cuentas, especialmente para la aprobación y toma de decisiones.				
2. Tener en cuenta los requisitos desde la empresa y la continuidad del servicio de TI a la hora de definir los roles, incluyendo el respaldo por parte de la plantilla y los requisitos de formación interdisciplinar.				
3. Contribuir al proceso de continuidad del servicio de TI manteniendo actualizada la información de contacto y las descripciones de roles de la empresa.				
4. Incluir en las descripciones de roles y responsabilidades, la adhesión a las políticas y los procedimientos de gestión, al código ético y a las prácticas profesionales.				
5. Implementar prácticas de supervisión adecuadas para garantizar que los roles y las responsabilidades se pongan en práctica de forma correcta, para evaluar si todo el personal tiene suficiente autoridad y recursos para llevar a cabo sus roles y responsabilidades y para hacer una revisión general del rendimiento. El nivel de supervisión debería estar en consonancia con la sensibilidad del puesto y el nivel de responsabilidades asignadas.				
6. Asegurar que la rendición de cuentas queda definida a través de los roles y responsabilidades.				
7. Estructurar los roles y las responsabilidades para reducir las posibilidades de que un solo rol pueda comprometer un proceso crítico.				

Figura 20 APO01.02 Establecer roles y responsabilidades

Fuente: (ISACA, 2012a)

APO01.03 Mantener los elementos catalizadores del sistema de gestión

Práctica de Gestión	Entradas		Salidas	
	De	Descripción	Descripción	A
APO01.03 Mantener los elementos catalizadores del sistema de gestión. Mantener los elementos catalizadores del sistema de gestión y del entorno de control de la TI de la empresa y garantizar que están integrados y alineados con la filosofía y el estilo operativo de gobierno y de gestión de la empresa. Estos elementos catalizadores incluyen una comunicación clara de expectativas/requisitos. El sistema de gestión debería fomentar la cooperación interdepartamental y el trabajo en equipo, promover el cumplimiento y la mejora continua y tratar las desviaciones en el proceso (incluidos los fallos).	EDM01.01	Principios rectores del gobierno corporativo	Políticas relativas a TI	Todo APO Todo BAI Todo DSS Todo MEA
	APO02.05	Hoja de ruta estratégica		
	APO12.01	Problemas y factores de riesgo emergentes		
	APO12.02	Resultados del análisis de riesgos		
Actividades				
1. Adquirir comprensión de la visión, la dirección y la estrategia corporativas.				
2. Tener en cuenta el entorno interno de la empresa, incluyendo la cultura y la filosofía de gestión, la tolerancia al riesgo, la seguridad, los valores éticos, el código de conducta, la rendición de cuentas y los requisitos de integridad en la gestión.				
3. Inferir e integrar los principios de TI con los principios de negocio.				
4. Alinear el entorno de control de TI con el entorno de políticas de TI, con los marcos de trabajo generales de gobierno de TI y procesos de TI y los marcos de trabajo existentes a nivel corporativo en cuanto a riesgo y control. Evaluar las buenas prácticas o los requisitos específicos del sector (p. ej., normativa específica del sector) e integrarlos donde corresponda.				
5. Alinearse con todos los estándares y códigos de práctica de gobierno y gestión aplicables a nivel nacional e internacional y evaluar buenas prácticas disponibles, como el <i>Marco de Trabajo Integrado para Control Interno</i> de COSO y el <i>Marco de Trabajo Integrado para Gestión Empresarial del Riesgo</i> de COSO.				
6. Crear un conjunto de políticas para conducir las expectativas de control de TI en temas clave relevantes, como calidad, seguridad, confidencialidad, controles internos, uso de activos de TI, ética y derechos de propiedad intelectual.				
7. Evaluar y actualizar las políticas, como mínimo una vez al año, para ajustarlas a los cambiantes entornos operativo o de negocio.				
8. Implantar y aplicar las políticas de TI a todo el personal relevante, de forma que estén incorporadas y sean parte integral de las operaciones empresariales.				
9. Asegurarse de que los procedimientos estén en funcionamiento para realizar un seguimiento del cumplimiento con las políticas y definir las consecuencias de la no conformidad.				

Figura 21 APO01.03 Mantener los elementos catalizadores del sistema de gestión

Fuente. (ISACA, 2012a)

APO01.04 Comunicar los objetivos y la dirección de gestión

Práctica de Gestión	Entradas		Salidas	
	De	Descripción	Descripción	A
APO01.04 Comunicar los objetivos y la dirección de gestión. Comunicar la sensibilización y la comprensión de los objetivos y la dirección de TI a las partes interesadas y usuarios pertinentes a lo largo de toda la empresa.	EDM01.02	Comunicación de gobierno corporativo	Comunicación de objetivos de TI	Todo APO Todo BAI Todo DSS Todo MEA
	EDM04.02	Principios de protección de recursos		
	AP012.06	Comunicación de impactos de riesgo		
	BAI08.01	Comunicación sobre valor del conocimiento		
	DSS04.01	Política y objetivos de continuidad empresarial		
	DSS05.01	Política de prevención de software malintencionado		
	DSS05.02	Política de seguridad de la conectividad		
	DSS05.03	Políticas de seguridad sobre terminales		
Actividades				
1. Comunicar continuamente los objetivos y la dirección de TI. Asegurar que las comunicaciones reciban apoyo de la dirección ejecutiva, tanto de palabra como mediante acciones, empleando todos los canales disponibles.				
2. Garantizar que la información comunicada engloba una clara articulación de la misión, los objetivos de servicio, la seguridad, los controles internos, la calidad, el código ético/de conducta, las políticas y procedimientos, los roles y las responsabilidades, etc. Comunicar la información con el nivel de detalle adecuado para cada respectiva audiencia dentro de la empresa.				
3. Proporcionar recursos suficientes y cualificados para dar soporte al proceso comunicativo.				

Figura 22 APO01.04 Comunicar los objetivos y la dirección de gestión

Fuente: (ISACA, 2012a)

APO01.05 Optimizar la ubicación de la función de TI

APO01 Prácticas, Entradas/Salidas y Actividades del Proceso (cont.)				
Práctica de Gestión	Entradas		Salidas	
	De	Descripción	Descripción	A
APO01.05 Optimizar la ubicación de la función de TI. Posicionar la capacidad de TI en la estructura organizativa global para reflejar en el modelo de empresa la importancia de TI en la organización, especialmente su criticidad para la estrategia empresarial y el nivel de dependencia de TI. La línea de reporte del CIO debe ser proporcional a la importancia de las TI en la empresa.	Fuera del Ámbito de COBIT	<ul style="list-style-type: none"> Modelo operativo empresarial Estrategia del negocio 	Evaluación de las opciones para la organización de TI	APO03.02
			Definir la función operacional de las funciones de TI	APO03.02
Actividades				
1. Entender el contexto de la función de TI, incluyendo una evaluación de la estrategia empresarial y el modelo operativo (centralizado, federado, descentralizado, híbrido), importancia de TI, la situación y opciones para la provisión.				
2. Identificar, evaluar y priorizar las opciones para la ubicación en la organización, los modelos operativos y de aprovisionamiento.				
3. Definir la ubicación de las función de TI y obtener aprobación.				
Práctica de Gestión	Entradas		Salidas	

Figura 23 APO01.05 Optimizar la ubicación de la función de TI

Fuente: (ISACA, 2012a)

APO01.06 Definir la propiedad de la Información (datos) y del sistema

Práctica de Gestión	Entradas		Salidas	
	De	Descripción	Descripción	A
APO01.06 Definir la propiedad de la información (datos) y del sistema. Definir y mantener las responsabilidades de la propiedad de la información (datos) y los sistemas de información. Asegurar que los propietarios toman decisiones sobre la clasificación de la información y los sistemas y su protección de acuerdo con esta clasificación.			Directrices para la clasificación de datos	APO03.02 BAI02.01 DSS05.02 DSS06.01
			Directrices para el control y seguridad de datos	BAI02.01
			Procedimientos de integridad de datos	BAI02.01 DSS06.01
Actividades				
1. Proveer políticas y directrices para asegurar la adecuación y consistencia de la clasificación de la información (datos) en toda la empresa.				
2. Definir, mantener y proporcionar herramientas adecuadas, técnicas y directrices para garantizar la seguridad y control efectivo sobre la información y los sistemas en colaboración con el propietario.				
3. Crear y mantener un inventario de la información (sistemas y datos) que incluya un listado de los propietarios, custodios y clasificaciones. Incluir los sistemas subcontratados y aquellos cuya propiedad debe permanecer dentro de la empresa.				
4. Definir e implementar procedimientos para asegurar la integridad y consistencia de toda la información almacenada en formato electrónico, tales como bases de datos, almacenes de datos (<i>data warehouses</i>) y archivos de datos.				

Figura 24 APO01.06 Definir la propiedad de la Información (datos) y del sistema

Fuente: (ISACA, 2012a)

APO01.07 Gestionar la mejora continua de los procesos

Práctica de Gestión	Entradas		Salidas			
	De	Descripción	Descripción	A		
APO01.07 Gestionar la mejora continua de los procesos. Evaluar, planificar y ejecutar la mejora continua de procesos y su madurez para asegurar que son capaces de entregarse conforme a los objetivos de la empresa, de gobierno, de gestión y de control. Considerar las directrices de la implementación de procesos de COBIT, estándares emergentes, requerimientos de cumplimiento, oportunidades de automatización y la realimentación de los usuarios de los procesos, el equipo del proceso y otras partes interesadas. Actualizar los procesos y considerar el impacto en los catalizadores del proceso.	EDM01.03	Realimentación de la efectividad y funcionamiento del gobierno	Evaluaciones de la capacidad de los procesos	MEA01.03		
			MEAO3.02	Actualización de políticas, principios, procedimientos y estándares	Oportunidades de mejoras de proceso	Todo APO Todo BAI Todo DSS Todo MEA
					Objetivos y métricas de rendimiento para el seguimiento de la mejora de procesos	MEA01.02
Actividades						
1. Identificar los procesos críticos de negocio basándose en el rendimiento, cumplimiento y los riesgos relacionados. Evaluar la capacidad del proceso e identificar objetivos de mejora. Analizar las diferencias en la capacidad y control del proceso. Identificar las opciones de mejora y rediseño de procesos. Priorizar iniciativas para la mejora de procesos basadas en el potencial coste-beneficio.						
2. Implementar las mejoras acordadas, funcionando como una práctica normal del negocio y establecer objetivos y métricas de rendimiento que permitan el seguimiento de las mejoras del proceso.						
3. Considerar las maneras de mejorar la eficiencia y eficacia (p. ej., mediante formación, documentación, estandarización y automatización de procesos).						
4. Aplicar prácticas de gestión de calidad para la actualización de procesos.						
5. Retirar procesos, componentes o catalizadores desactualizados.						

Figura 25 APO01.07 Gestionar la mejora continua de los procesos

Fuente: (ISACA, 2012a)

APO01.08 Mantener el cumplimiento con las políticas y procedimientos

APO01 Prácticas, Entradas/Salidas y Actividades del Proceso (cont.)				
Práctica de Gestión	Entradas		Salidas	
APO01.08 Mantener el cumplimiento con las políticas y procedimientos. Poner en marcha procedimientos para mantener el cumplimiento y medición del funcionamiento de las políticas y otros catalizadores del marco de referencia; hacer cumplir las consecuencias del no cumplimiento o del desempeño inadecuado. Seguir las tendencias y el rendimiento y considerarlos en el diseño futuro y la mejora del marco de control.	De	Descripción	Descripción	A
	DSS01.04	Políticas del entorno	Acciones de remediación por no cumplimiento	MEA01.05
	MEA03.02	Actualización de políticas, principios, procedimientos y estándares		
Actividades				
1. Hacer un seguimiento del cumplimiento con políticas y procedimientos.				
2. Analizar los incumplimientos y adoptar las acciones apropiadas (puede incluir el cambio de requerimientos).				
3. Integrar rendimiento y cumplimiento dentro de los objetivos individuales del personal.				
4. Evaluar periódicamente el desempeño de los catalizadores del marco de referencia y adoptar las acciones necesarias.				
5. Analizar las tendencias en el funcionamiento y cumplimiento y adoptar las acciones apropiadas.				

Figura 26 APO01.08 Mantener el cumplimiento con las políticas y procedimientos

Fuente: (ISACA, 2012a)

Este procedimiento APO01 se relaciona con las siguiente normas.

APO01 Guía Relacionada	
Norma Vinculada	Referencia Detallada
ISO/IEC 20000	<ul style="list-style-type: none"> • 3.1 Responsabilidad de la dirección • 4.4 Mejora continua
ISO/IEC 27002	6. Organización de la Seguridad de la Información
ITIL V3 2011	25. 7 Pasos para la Mejora de Procesos

Figura 27 Normas Vinculadas

Fuente: (ISACA, 2012a)

1.2.1.6 ITIL (Information Technology Infrastructure Library)

ITIL (*Information Technology and Infrastructure Library* - Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de la Información), más conocida como el estándar de la gestión de los servicios de TI. Es un compendio de publicaciones, o librería, que describe de manera sistemática un conjunto de buenas prácticas para la gestión de los servicios de TI (Ríos Huércano, 2014).

Este estándar fue publicado por primera vez en 1996 (versión 1), con más de treinta volúmenes. Al ser de compleja utilización, se vio la necesidad de ser reestructurado, apareciendo la revisión de la gran cantidad de publicaciones existente, que lo llevó a la versión 2 en los años 2000 y 2001. Posteriormente a la versión actual (versión 3) publicada en mayo de 2007, que contiene cinco volúmenes (Periñán y Villegas, 2011).

La gestión de servicios de TI no es una novedad hoy en día, el personal de TI tiene que batallar con los distintos roles encomendados, sin que en la organización se tomen las medidas apropiadas, siendo oportuno que las organizaciones de TI promuevan claridad en todo esto. En este sentido, Surge la metodología de gestión de servicios, como un mecanismo de aporte a la organización y más específicamente a la gestión de TI.

Los servicios gestionados por TI se refieren a la planificación, aprovisionamiento, diseño, implementación, operación, apoyo y mejora de los servicios de TI, que sean apropiados a las necesidades del negocio (Gary y Jimmy, 2008).

1.2.1.7 NORMAS ISO/IEC

ISO/IEC 27002:2013

La Norma ISO/IEC 27002 es todo un conjunto de normas desarrollada por ISO (*International Organization for Standardization*) e IEC (*International Electro Technical Commission*). Es un sistema de gestión de seguridad de la información, que permite

implementar políticas de seguridad (Lachapele y Bislimi, 2016). Se centra en desarrollar los objetivos de control de seguridad, indicando para cada uno de ellos, una guía para su implementación. Cada organización debe considerar cuántos serán realmente los aplicables según sus propias necesidades (ISO/IEC 2000 AENOR, 2009)

Esta norma proporciona las mejores prácticas de seguridad de la información a todos los interesados y responsables de TI. Es una norma que contiene 11 dominios, 39 objetivos de control y 133 controles de seguridad para la información (Periñán y Villegas, 2011).

ISO/IEC 38500

Esta norma es la primera de una serie sobre Gobierno de TI. Se trata de una norma relacionada con el gobierno de TI, su objetivo es proporcionar un marco de principios, para que la dirección de las organizaciones pueda evaluar, dirigir y monitorear el uso de las TI. Publicada en junio de 2008, se basa en la norma australiana AS8015:2005, constituye la primera de una serie de estándares sobre el gobierno de TI (Feltus, 2005). Su objetivo es proporcionar un marco de principios para que la dirección de las organizaciones, pueda utilizarlo al evaluar, dirigir y monitorear el uso de las tecnologías de la información.

La norma en mención está alineada con los principios de gobierno corporativo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Define seis principios de un buen gobierno corporativo de TI (Chaudhuri, 2011), que se enlistan a continuación:

- Responsabilidad
- Estrategia
- Adquisición
- Rendimiento
- Conformidad
- Conducta Humana

El objetivo de la norma es crear un marco para garantizar que la dirección de la organización participe de forma adecuada en la gobernanza de TI, describe los seis principios básicos de la norma y establece las tres tareas principales que la norma asigna a los directores con respecto a TI (Calder, 2008).

1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica.

La existencia de estudios de marcos de referencia, buenas prácticas, madurez de implantación de estándares y aplicaciones de COBIT 5, traen consigo desde ya un cúmulo de experiencias que se han ido desarrollando en los diferentes campos del saber, desde las empresas (como PetroEcuador, General Motors), organismos de control (como SENESCYT, CEAACES), entidades educativas superiores (como Escuela Politécnica Nacional, Universidad de las Fuerzas Armadas, Universidad Internacional del Ecuador, Universidad Central del Ecuador), el sistema financiero, la banca y otros. La puesta en práctica, permite ver la evolución y el aprendizaje que se está logrando en la gestión de TI a nivel local y mundial.

Este andamiaje direcciona a emprender, continuar y explorar estos marcos de referencia y su implantación, en este caso se alinea a los objetivos trazados en esta investigación. La utilización de COBIT 5, ha demostrado en las investigaciones realizadas, que el enfoque de gobernanza y gestión que proporcionan los estándares y prácticas, sirve para mejorar la eficacia y la eficiencia de una organización y con ello lograr la consecución de los objetivos de un buen gobierno de TI.

1.2.3 Marco conceptual.

COBIT 5: (*Control Objectives for Information and related Technology* - Objetivos de Control para la Información y las Tecnologías Relacionadas), es un marco de negocio para el gobierno y la gestión de la TI empresarial que incorpora los últimos avances en la gestión empresarial y las técnicas de gestión; proporciona principios, prácticas, herramientas analíticas y modelos

globalmente aceptados para ayudar a aumentar la confianza y el valor de los sistemas de información (ISACA, 2012b).

Gobierno de TI: Es una parte integral del gobierno de la organización, consiste en el liderazgo de las estructuras y procesos organizativos que aseguran que las tecnologías de la información de la organización, sostienen y extienden la estrategia y los objetivos de la organización (ITGI, 2003).

Objetivos de Control: Se utilizan para evaluar y asegurar que los controles internos son efectivos y eficientes a través de la medición y el desempeño de TI, haciendo posible la identificación de problemas (Fonseca, 2013)

1.2.4 Hipótesis

La propuesta de una metodología basada en COBIT 5 permitirá mejorar la gestión de TI en la FCA.

1.2.5 Identificación y caracterización de variables.

Variable independiente: Metodología de gestión basada en COBIT 5.

Variable dependiente: Gestión de TI.

CAPÍTULO II.

MÉTODO

2.1 Tipo de estudio

Para este estudio se selecciona un tipo de investigación descriptiva, la cual permite establecer la relación entre las variables identificadas, pudiendo determinar procedimientos de control específicos en las gestiones de TI, a través de un proceso metódico y sistemático para describir y examinar el problema.

También se utilizará la investigación exploratoria, ya que con el análisis de las opiniones de expertos e involucrados en la temática a tratar, se podrán esclarecer los problemas de falta de gestión de TI en la FCA.

2.2 Modalidad de investigación

En esta investigación se ha considerado las modalidades de investigación documental y de campo, por lo siguiente: las fuentes de carácter documental que apoyan este estudio son los registros que se pueda constatar en forma impresa o digital; mientras que en el aspecto de campo, se considera la obtención de información relevante a través de entrevistas y la observación directa.

2.3 Método

Se adoptará el método inductivo-deductivo, ya que se reflexionará sobre el problema enfocado en la recolección, análisis e interpretación de datos, de lo cual se construirá una

argumentación planteando generalizaciones que contrasten con la realidad observada.

2.4 Población y muestra

La población es la totalidad general de todos los casos de donde se extraen conclusiones sobre el problema en estudio, mientras que la muestra es un subconjunto de la población que se selecciona para ser analizada. En este estudio, la población está comprendida por todos los estamentos que conforman la FCA, se opta por un tipo de muestreo no probabilístico, el cual permite al investigador tomar un segmento de la población, considerando las características de la investigación que se realiza (Creswell, 2014); es decir bajo criterios de conveniencia se adopta una muestra representativa, sin ningún tipo de formulaciones.

En este caso las unidades de análisis se escogen por criterio subjetivo, analizando el rol directivo que desempeñan dentro de la institución quienes están involucrados con la administración de la misma, estando integrada por los Directivos de la Facultad y los funcionarios que conforman la Unidad de Tecnologías:

Tabla 1 Muestra

Rol	Cantidad
Autoridades	10
Unidad de Tecnologías	4
Total	14

Fuente: Elaboración propia

2.5 Selección de instrumentos de evaluación

La utilización de instrumentos para recopilación de datos, como: la entrevista a través de un cuestionario a ser aplicado a los Directivos de la FCA, la observación directa con el *checklist*, y el análisis de documentos, permitirá obtener información relevante, valorando

los sucesos u objetos que son de interés en la investigación.

Según Creswell (2014), la entrevista a profundidad facilita intercambiar información de manera directa entre el entrevistado y el entrevistador; mediante la formulación de preguntas y respuestas se puede obtener información relevante sobre el tema de estudio, en términos y perspectiva del entrevistado, para luego ser descrita e interpretada.

Por su parte, la observación directa permite entender el escenario del caso a través de una exploración de su contexto (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, y Baptista-Lucio, 2006), siendo de utilidad para describir las actividades y comprender los procesos y su situación real, con el propósito de lograr una mejor comprensión del caso.

Estos mismos autores en lo referente al análisis de documentos, exponen que su aplicación permite conocer los antecedentes de un problema desde la óptica de quienes los elaboraron, teniendo como ventaja el poder descubrir aspectos que no hayan podido ser registrados con la utilización de los otros instrumentos de recolección de datos.

2.6 Validez y confiabilidad de los instrumentos

La validez y confiabilidad de los instrumentos utilizados en esta investigación, se apoya en la observación y en el análisis de los datos, a través de una triangulación como proceso de validación de las fuentes de los datos, la teoría y el método, para incrementar la validez de los resultados y mitigar posibles inconvenientes de sesgo. Dicho levantamiento de información esta validado por expertos en el tema de la FCA.

Al respecto Stake (2005), menciona que la estrategia de la triangulación permite ubicar con precisión un análisis objetivo de datos confrontando las fuentes, obteniendo así una mayor credibilidad mediante una pluralidad de enfoques y el uso de distintos instrumentos de investigación.

2.7 Operacionalización de variables

Tabla 2 Operacionalización de Variable Independiente

Variable Independiente: Metodología de gestión basado en COBIT 5

Definición conceptual	Definición operacional	Nivel de medición	Indicadores
Es un marco de negocio para el gobierno y la gestión de la TI empresarial que incorpora los últimos avances en la gestión empresarial y las técnicas de gestión; proporciona principios, prácticas, herramientas analíticas y modelos globalmente aceptados para ayudar a aumentar la confianza y el valor de los sistemas de información (ISACA, 2012).	Aporta a las organizaciones a obtener beneficios integrando estándares y buenas prácticas, factores que serán medidos por las necesidades y los resultados del cumplimiento de actividades y niveles de satisfacción del usuario.	Metas corporativas, Metas relacionadas con TI	Nivel de cumplimiento, optimización de recursos, grado de satisfacción del usuario final.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3 Operacionalización de Variable Dependiente

Variable dependiente: Mejora de la gestión de TI

Definición conceptual	Definición operacional	Nivel de medición	Indicadores
El gobierno de TI es una parte integral del gobierno en una organización que lidera las estructuras y procesos organizativos para asegurar que las TI sostienen y extienden la estrategia y los objetivos de la organización (ITGI, 2003).	La gestión de TI se evaluará con la información obtenida de las fuentes de información mediante la aplicación de los instrumentos de recopilación de datos.	Servicios de TI Buenas prácticas.	Nivel de satisfacción del usuario, niveles de seguridad de la información, implementación de políticas.

Fuente: Elaboración propia

2.8 Procesamiento de Datos

Los datos obtenidos serán categorizados para analizarlos de manera razonable, la codificación por categorías que se establezca según los datos, proveerán una base para estructurar su análisis e interpretación, permitiendo explicar lo indagado con enfoque en la teoría del marco de referencia COBIT 5.

En este proceso, para encontrar el significado de los datos o interpretarlos en el contexto que serán recogidos, se identificarán incidentes y categorías en base a los hallazgos de las observaciones, de entrevistas realizadas y el análisis de los documentos, considerando temas recurrentes o patrones de coincidencia.

CAPÍTULO III.

RESULTADOS

3.1 Levantamiento de datos

En la década de los años 50, la necesidad de contar con profesionales de la Administración Pública era evidente, naciendo de la Facultad de Economía de la Universidad Central del Ecuador la mencionada carrera. En el año 1960 se incorpora la especialidad de Administración de Empresas y finalmente en el año 1965 se establece la especialidad de Contabilidad Superior y Auditoría, carreras que se mantienen hasta el día de hoy. Se debe recalcar que con las tres especialidades se funda la Facultad de Ciencias Administrativas un 19 de Noviembre de 1968.

3.1.1 Escuelas

A la fecha las carreras de la Facultad de Ciencias Administrativas son:

Carrera de Administración Pública, es la más antigua, forma profesionales competentes, visionarios, éticos, para servir a la administración pública, su principal empleador es el estado ecuatoriano.

Carrera de Administración de Empresas, forma profesionales empresarios que se incorporan a las empresas privadas y públicas principalmente de nuestro país, estos profesionales juegan un papel importante en el marco de desarrollo nacional.

Carrera de Contabilidad y Auditoría, forma profesionales comprometidos con la acertada conducción y control de la parte económica financiera de cualquier institución pública o privada.

Una vez que egresan de las carreras, el estudiante cuenta con el Instituto de Postgrado, ente que permite especializarse en sus Maestrías tanto a estudiantes egresados de la misma Facultad, de otras Facultades de la Universidad y de Universidades del país o fuera de ella.

3.1.2 Misión y Visión de la FCA

Misión

Formar administradores competitivos y comprometidos con el desarrollo del País, con conocimientos científicos y tecnológicos, con principios y valores, que respondan a las necesidades del sector público y privado y el bienestar de toda la comunidad.

Visión

Mantener a la Facultad de Ciencias Administrativas como la primera del País y una de las mejoras de América, impartiendo una formación excelente que permita que las nuevas generaciones lideren los sectores público y privado, desarrollándoles destrezas y habilidades, para optimizar los recursos del país y de las empresas que impulsan el desarrollo nacional, a largo plazo.

Ubicación

Provincia: Pichincha
Cantón: Quito
Dirección: América 1378 y Pérez Guerrero



Figura 28 Ubicación FCA

Fuente: Google Maps

3.1.3 Situación Actual

La FCA tiene el siguiente portafolio de servicios:

- Sistema Académico: Sistema de Control de Notas, Asistencias, Horarios, Exámenes, Libro de Matrícula, Certificaciones de Materias Aprobadas, No Aprobadas, Record Académico, otros servicios. Estos servicios lo usan 164 Docentes, 5731 estudiantes, 92 empleados y trabajadores, aquí se pueden consultar los horarios de las Carreras de forma general, por nivel o por paralelos. La Base de Datos de este sistema, está desarrollada en SQL 2012 y su lenguaje de desarrollo es Visual Basic 2012, desarrollado en el año 2000.
- Módulo de Tesis, tiene las Inscripciones de tesis, Profesores Informantes, Directores de tesis, Registro de Notas, Decretos de (Profesores Informantes, Director de Tesis, Tribunal calificador, Tribunal Examinador), Actas de Grado, Impresión de Títulos de

Tercer Nivel. Su Base de datos es SQL 2012 y su lenguaje de desarrollo es Visual Basic 2012, desarrollado en el año 2001.

- Sistema Académico de la Modalidad a Distancia, Sistema de Control de Notas, Asistencias, Horarios, Exámenes, Libro de Matrícula, Certificaciones de Materias Aprobadas, No Aprobadas, Record Académico, otros servicios. Estos servicios lo usan 80 Docentes, 1960 estudiantes, 10 empleados y trabajadores, aquí pueden consultar los horarios de las Carreras por Tutor, por nivel. La base de datos de este sistema, está desarrollada en SQL 2012 y su lenguaje de desarrollo es Visual Basic 2012, desarrollado en el año 2001.
- Página web de la Facultad, se puede ingresar a consultar los horarios de los profesores tanto del sistema Presencial como de la Modalidad a Distancia, se puede consultar e imprimir la ficha del estudiante, se puede consultar las actas del Honorable Consejo Directivo, entre otros servicios; desarrollado en el año 2001 en HTML.
- Página web de Tesis, desarrollado en Google Sites en el año 2012, se puede consultar las notas de los tesisas, tutores, directores designados, fecha de defensa de grados, incorporaciones, horarios de atención, otros. Los beneficiarios son los estudiantes inscritos en el módulo de tesis, aproximadamente uno 450 estudiantes cada semestre.
- SIAC, Sistema Académico Universitario vía web, tiene los horarios de los docentes, las calificaciones de los estudiantes, matrículas del estudiante, record académico, inscripciones de los estudiantes. Los usuarios son los mismos del Sistema Académico de la Facultad. Desarrollado en el año 2009, en Postgre con php como front end.
- Página web Modalidad a Distancia, (<https://sites.google.com/view/ucefcamad/modalidad-a-distancia>), informativo para los docentes, estudiantes, empleados y trabajadores de la Facultad de Administración, desarrollado en Google Sites, en el año 2016.

- Aplicativo Open Source Moodle para la Facultad, la dirección es <http://uvirtual.uce.edu.ec>, tanto para la modalidad presencial como a distancia.
- Página web de la Universidad, módulo de la Facultad, la información contenida principalmente está relacionado con los cinco criterios que exige el CEAACES, para dar a conocer que tiene cada carrera.

3.1.4 Estructura de TI

La FCA, dentro de su misión y visión está liderando las ciencias administrativas en el país y quiere mantener y alcanzar un mayor posicionamiento, innovando y siendo práctico en sus gestiones de liderazgo, tiene a la tecnología como su socio, para ello cuenta con la siguiente infraestructura tecnológica:

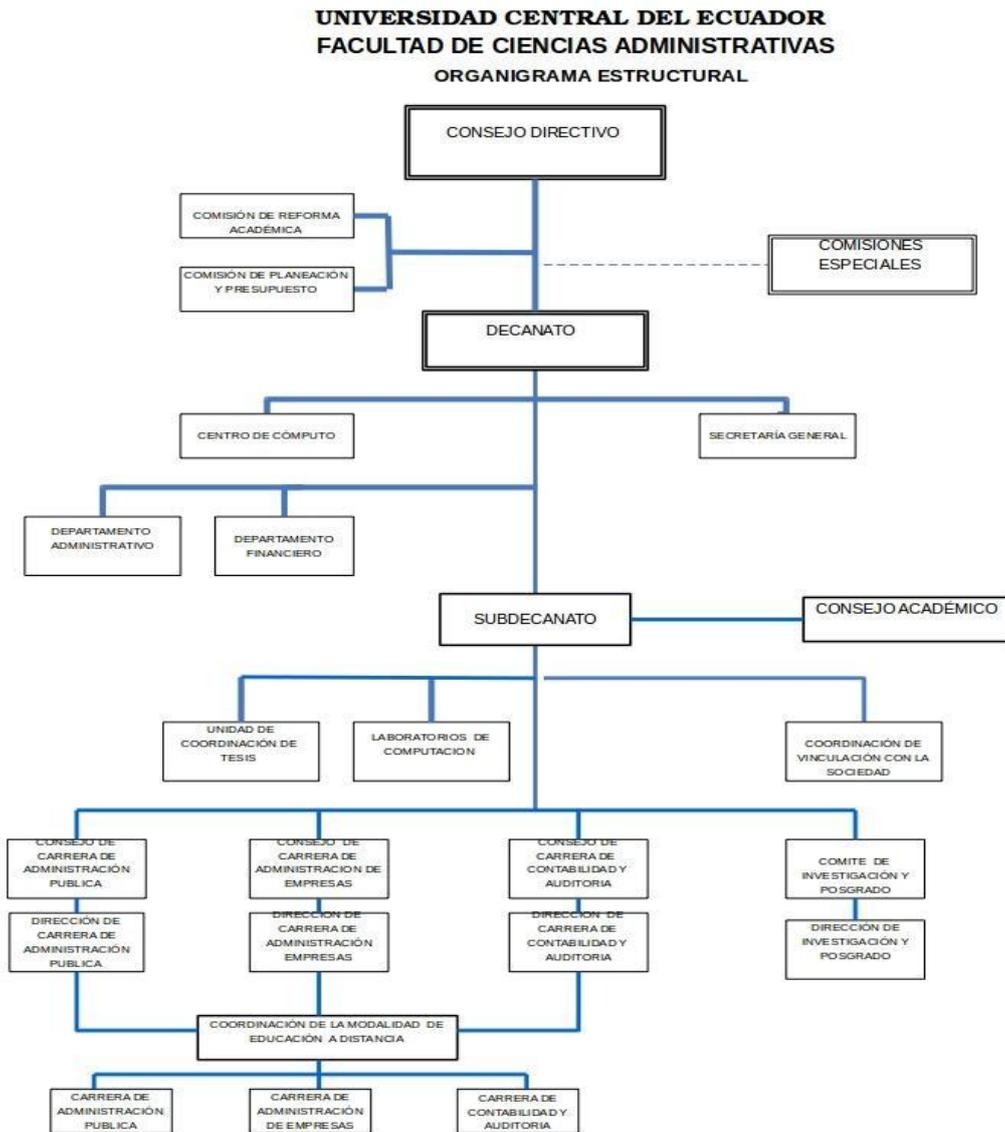
Tabla 4 Infraestructura

Nombre	Equipos
Laboratorios	120
Laptops	20
PC escritorio	100
Access Point	38
Administrativos	332
Switch CISCO	11
TOTAL	621

Fuente: Autor

Los Access Point, tienen una cobertura de 900 usuarios conectados al mismo tiempo.

Organigrama Estructural de la FCA



DISEÑADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
VS - EC	FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS	09-02-2013

Figura 29 Organigrama FCA

Fuente: Autor

3.1.5 Objetivos de la Facultad

- Direccionar la gestión de la Facultad a los objetivos de las Autoridades Centrales.
- Elaborar el Plan Estratégico
- Administrar los activos, bienes tecnológicos de la Facultad.
- Elaborar, planes de acción de los departamentos
- Planificar adquisición de infraestructura tecnológica.
- Aplicar marcos de trabajo, normas, estándares de la gestión y control de acceso de la información.
- Elaborar, implementar, manuales, procesos de las unidades administrativas
- Fomentar la cultura de crecimiento profesional dentro de los departamentos.

3.1.6 Base Legal

La Facultad de Ciencias Administrativas se rige por las siguientes normativas legales:

- Constitución de la República del Ecuador. R.O. 449 20/10/2008
- Ley Orgánica de Educación Superior y su Reglamento. R.O. 298 del 12/10/2010
- Ley Orgánica del Servicio Público y su Reglamento. SS R.O. 294 del 06/10/2010 (DE 710 R.O. 418 del 01/04/11)
- Ley de Administradores Profesionales del Ecuador y su Reglamento R.O –S. 231 del 08/01/98 (DE1619 R.O.365 21/07/98)
- Ley de Escalafón de los Administradores Profesionales del Ecuador y su Reglamento. R.O. 381 del 10/08/98 (DE 1079 R.O.-S 236 19/07/97)
- Ley y Reglamento del Contador-Auditor
- Normativas y Resoluciones emitidas por el Consejo de Facultad y el Consejo Universitario.
- Reglamento Interno para la Facultad de Ciencias Administrativas.
- Reglamento Interno de la Modalidad de Vinculación con la Sociedad.

- Reglamento de Grados y Expedición de Títulos.
- Reglamento Interno del Proceso Formativo Estudiantil.
- Reglamento de Ayudantías de Cátedra.
- Reglamento de Prácticas de Pre profesionales.
- Reglamento de Evaluación Docente.
- Reglamento de Publicaciones.
- Reglamento Interno de la Biblioteca.
- Reglamento del Instituto de Postgrado.
- Reglamento para la Aplicación del Sistema de Aprobación por Materias.
- Reglamento para la utilización del Laboratorio de Computación.

3.1.7 Matriz FODA

El departamento de TI de la FCA, al realizar el análisis de los factores internos y externos, produce la siguiente matriz FODA.

Tabla 5 FODA FCA

FUERZAS INTERNAS	FUERZAS EXTERNAS
Fortalezas	Oportunidades
Infraestructura de redes instaladas. Sistemas de Información que apoyan la gestión. Comunicación horizontal con los demás departamentos. Mística, empoderamiento, experiencia, compromiso con sus tareas.	Acceso a aplicaciones open source. Capacitación gratuita en la web. Simplificación de procesos, por el uso de TI. Proveedores con experiencia en el mercado. Marcos de trabajo de gestión de TI, aplicados para la educación
Debilidades	Amenazas
Desactualizada estructura departamental. Falta de apoyo de las Autoridades. Presupuesto sin respaldo económico.	Cambios tecnológicos muy dinámicos. Política educativa de gobierno. Masificación de ingreso de estudiantes.

Trabajo desgastador en actividades cotidianas.
 Personal sin capacitación.

Limitación económica del estado.
 Procesos de contratación burocráticos.

Elaborado por: Autor

3.1.8 Diagrama de red inalámbrica

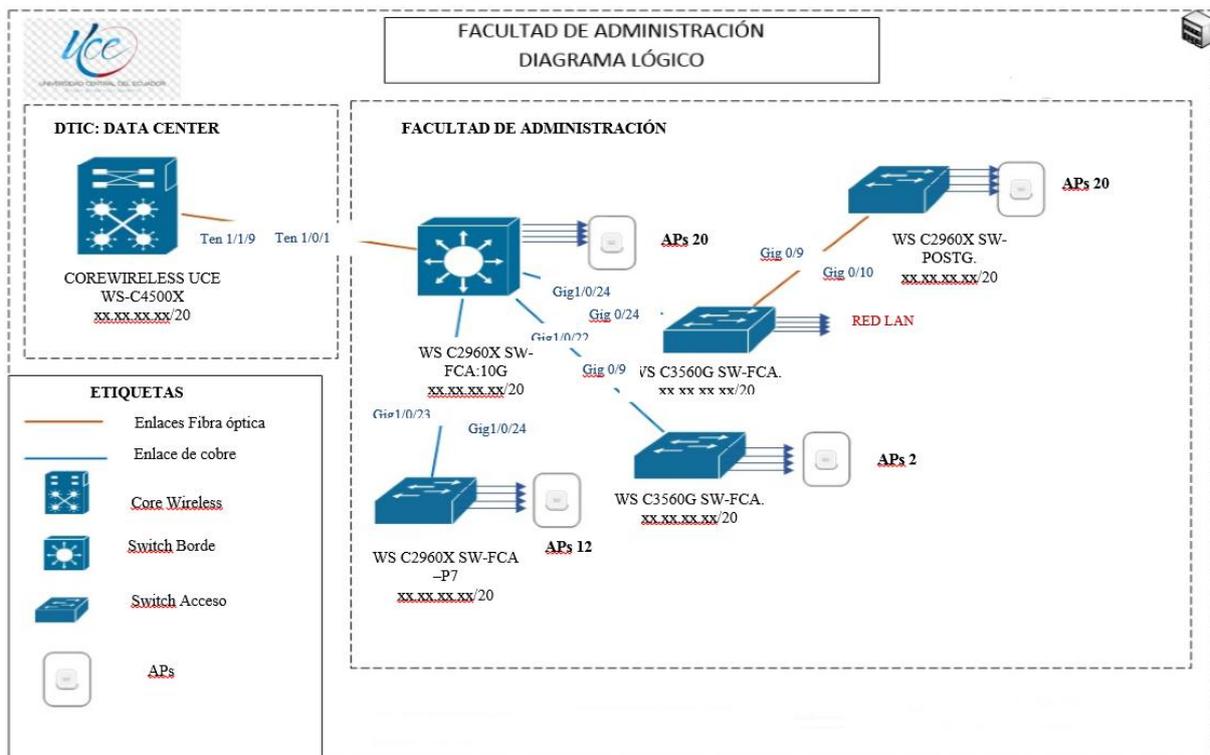


Figura 30 Red inalámbrica FCA

Fuente: Autor

3.1.9 Inventario del Sistema de Información

Tabla 6 Inventario Sistema de Información FCA

Nº.	Sistema	Función	Versión	Proveedor
1	Académico Presencial	Portal Presencial, docentes, cursos, alumnos	1999	Desarrollo propio
2	Tesis	Información tesis, decretos, promedios, complejo	2001	Desarrollo propio
3	Académico Distancia	Portal Distancia, parámetros, docentes, cursos, alumnos	2001	Desarrollo propio
4	SAU	Plataforma Académica, docentes, alumnos, evaluación, certificados	2010	Desarrollo propio
5	Académico Presencial web	Administración portal web académico presencial	2001	Desarrollo propio
6	Académico Distancia	Administración portal web académico distancia	2001	Desarrollo propio
7	Tesis web	Administración portal web de tesis	2002	Desarrollo propio
8	Uvirtual	Administración plataforma Moodle	3.03	Open Source
9	Registro de Funcionarios	Registra información personal, académica, laboral, publicaciones, nombramientos, experiencia	2014	Desarrollo propio
10	Mesa de Ayuda	Portal de mesa de ayuda	2.3.3-3159	Open Source
11	Correo institucional	Envío y recepción de correo institucional	2012	Microsoft
12	Sistema ESIGEF	Gestión Financiera	2017	Open Source
13	Sistema SPRYN	Administración Financiera de Nómina	2017	Open Source
14	Sistema USHAY	Módulo de Compras Públicas	2017	Open Source
13	Sistema Olympo	Contabilidad, Facturación, Inventario, Especies, Activos fijos	2015	PROTELCO TEL S.A.

Elaborado por: Autor

3.1.10 Inventario de la estructura tecnológica

Los servicios académicos, de docentes, correo electrónico, registro de funcionarios, página web institucional, se encuentran en servidores Blade, y HP los que son la columna vertebral del sistema de la Universidad Central.

No existe una documentación oficial que respalde un inventario de su infraestructura, producción y desarrollo, servicios y soporte técnico. Están adquiriendo un software para que levante la información.

3.1.11 Infraestructura física en la FCA

Se puede observar en las fotografías siguientes los Laboratorios de prácticas computacionales y la oficina de la Unidad de tecnología de la Facultad.

Laboratorio 1



Figura 31 Laboratorio N° 1

Fuente: Autor

Laboratorio 2



Figura 32 Laboratorio N° 2

Fuente: Autor

Laboratorio 3



Figura 33 Laboratorio N° 3

Fuente: Autor

Unidad de TI



Figura 34 Unidad de TI

Fuente: Autor

Oficina 1



Figura 35 Oficina 1

Fuente: Autor

Oficina 2



Figura 36 Oficina 2

Fuente: Autor

Oficina 3



Figura 37 Oficina 3

Fuente: Autor

Oficina 4



Figura 38 Oficina 4

Fuente: Autor

Oficina 5



Figura 39 Oficina 5

Fuente: Autor

Cuarto de equipos



Figura 40 Cuarto de Telecomunicaciones

Fuente: Autor

Rack de APs



Figura 41 SW Core APs

Fuente: Autor

3.2 Presentación y análisis de resultados

Este capítulo contempla la estrategia de TI, para lograr evidenciar cuáles son los planes que se deben realizar para mejorar las debilidades encontradas y optimizar las amenazas dentro del contexto interno y externo respectivamente. Logrando alinear las metas del TI con las metas del negocio, en base al dominio Alinear, Planificar y Orientar (en adelante APO), proceso APO01 Gestionar el marco de gestión de TI, las mismas que se proponen diseñarlas en la organización de estudio para que en un futuro a mediano y largo plazo se realice su implementación. Conociendo que las herramientas tecnológicas deben brindar un servicio de calidad, tanto al personal docente, estudiantes y trabajadores como a los procesos académicos, administrativos y directivos, posicionando al área de TI dentro de la organización como un socio estratégico, que brinda servicios y productos de alto grado.

3.2.1 Objetivos de TI

De la información proporcionada para este estudio, se determinan los siguientes objetivos de TI:

- Proponer políticas tecnológicas, apegados a la Norma de Control Interno 410 de la Contraloría General del Estado (Contraloría General del Estado, 2009)
- Revisar y plantear el uso de marcos de referencia y de buenas prácticas de impacto mundial como COBIT 5, para los procesos de la organización.
- Solicitar el financiamiento del presupuesto para TI.
- Capacitar y actualizar al personal de la unidad de TI.

3.2.2 Metas de TI

- Planificar la estrategia de TI, alineadas a los objetivos de los Directivos, para los próximos tres años, llegando a un 70% del alineamiento general en el año 2020.
- Diseñar procesos en base al marco de trabajo COBIT 5 con el dominio Alinear, Planificar y Organizar y el proceso APO01 para la gestión de consolidación de la estructura de TI con los requisitos del gobierno corporativo y cumplirlos a mediano plazo hasta el año 2020.
- Planificar el presupuesto para mejorar la infraestructura tecnológica, para el año 2020, contar con el 80% de la infraestructura tecnológica actualizada.
- Gestionar la capacitación profesional competente y de destrezas para el crecimiento del personal de TI, alcanzando para el año 2020 al 80% del personal.

3.2.3 Observaciones de la situación actual

Una vez realizado el estudio de la situación actual y encontrando unas grietas propias del caso de estudio, corresponde planificar las estrategias de TI, con el fin de construir un portafolio que permita solventar y afianzar el cubrimiento de estas brechas encontradas. Para lo cual se presenta un resumen de las mismas, con el estado actual y el estado deseado.

Tabla 7 Estado Actual y Estado Futuro

Estado Actual	Estado Futuro
Los Objetivos Estratégicos de la Gestión de TI con los Objetivos Estratégicos del Gobierno se encuentran separados	Alinear la gestión de TI con el gobierno de TI
Falta de procesos y normas de gestión de TI	Gestionar la aplicación de marcos de trabajo, normas y procesos de gobierno y gestión de TI

Carencia de planificación en la adquisición de la infraestructura tecnológica	Planificar la adquisición e implementación de la infraestructura tecnológica, con el Plan Anual de Contratación Pública
Personal de TI, sin capacitación y formación	Gestionar las competencias y formación del personal de TI, con capacitaciones tecnológicas actuales.

Elaborado por: Autor

3.2.4 Establecer la estrategia

Al proponer la estrategia, se mejora la unidad de TI de la institución, enfocadas con los lineamientos correspondientes al estatuto universitario, a la Norma 410 de la Contraloría General del Estado, a La Ley Orgánica de Educación Superior, al Plan del Buen Vivir y COBIT 5, entre otros.

Alinear las estrategias de TI con las estrategias del gobierno de TI.

Fortalecer los procesos de gestión de TI con estándares comprobados, para potenciar el uso eficiente de TI.

Mejorar las actividades más recurrentes para el uso de los recursos de TI, creando valor para los interesados de la universidad central, de la Facultad de administración, de docentes, estudiantes, Trabajadores y sociedad entera.

Capacitar y certificar al personal de la unidad, para desarrollar las destrezas y competencias dentro de la unidad de tecnología y contar con personal involucrado dispuesto a comprometerse con las metas establecidas y así satisfacer los requerimientos planificados.

3.3 Aplicación Práctica

Tabla 8 Plan de Acción

Objetivos estratégicos de la organización	Objetivos estratégicos de TI	Objetivos a corto plazo	Objetivos a mediano plazo	Objetivos a largo plazo
Planificar la Estrategia del Gobierno.	Planificar la Estrategia de TI.	Alinear los Objetivos de TI con los Objetivos de Gobierno.	Monitorear y Evaluar los objetivos cumplidos de Gobierno y de TI.	Analizar la madurez del Gobierno de TI con la Gestión de TI.
Conocer los marcos de trabajo de Gobierno.	Acoplar los estándares, normas, principios, catalizadores de TI al de Gobierno.	Difundir la existencia de Marcos de Referencia de buenas prácticas.	Aplicar los marcos de trabajo y estándares a la realidad de la organización.	Monitorear y evaluar la aplicación de los estándares a la organización.
Asignar el presupuesto para la adquisición de equipos tecnológicos en la organización de forma directa.	Planificar y presupuestar la adquisición de infraestructura tecnológica.	Planificar en el Plan Anual de Contratación Pública, la adquisición de equipos tecnológicos.	Administrar de forma eficiente la infraestructura tecnológica, con la aplicación de buenas prácticas y proporcionar un servicio de calidad.	Proporcionar servicios tecnológicos, con infraestructura de punta para los procesos administrativos, académicos y de dirección de la organización.
Incluir política de capacitación y formación de personal de TI.	Planificar las competencias y capacitaciones del personal de TI en el presupuesto de cada año.	Enviar la planificación de capacitación y formación al Plan Operativo Anual.	Realizar el seguimiento al personal sobre la aprobación y certificación de las capacitaciones en las que están inmersas.	Tener al personal competente, formado y certificado. Dando a conocer el plan de carrera y los beneficios profesionales para incrementar el autoestima de los funcionarios.

Elaborado por: Autor

3.3.1 Presupuesto del plan de acción

3.3.1.1 Presupuesto Planificación

Tabla 9 Inversión Planificación

AREA ESTRATÉGICA	Primer año Planificación			Segundo año Planificación			Tercer año Planificación			Cuarto año Planificación		
	Personas	Costo	Total	Personal	Costo	Total	Personas	Costo	Total	Personal	Costo	Total
CONSEJO DIRECTIVO												
Decano	1	4.400	\$4.400	1	4.400	\$4.400	1	4.400	\$4.400	1	4.400	\$4.400
Subdecano	1	4.200	\$4.200	1	4.200	\$4.200	1	4.200	\$4.200	1	4.200	\$4.200
Docente Principal HCD	1	3.300	\$3.300	1	3.300	\$3.300	1	3.300	\$3.300	1	3.300	\$3.300
Docente Principal HCD	1	3.100	\$3.100	1	3.100	\$3.100	1	3.100	\$3.100	1	3.100	\$3.100
DIRECCIONES												
Dir. Administración Empresas	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700
Dir. Administración Pública	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700
Dir. Contabilidad y Auditoría	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700
Coord. Modalidad a Distancia	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700
Coordinador de Postgrado	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700
UNIDAD DE TECNOLOGÍA												

Coordinador Unidad de TI	1	1.676	\$1.676	1	1.760	\$1.760	1	1.760	\$1.760	1	1.760	\$1.760
Analista 2 de TI	1	1.412	\$1.412	1	1.412	\$1.412	1	1.412	\$1.412	1	1.412	\$1.412
Analista 1 de TI	1	1.212	\$1.212	1	1.212	\$1.212	1	1.212	\$1.212	1	1.212	\$1.212
Analista 1 de TI	1	1.212	\$1.212	1	1.212	\$1.212	1	1.212	\$1.212	1	1.212	\$1.212
Total		\$39.012		Total	\$39.096		Total	\$39.096		Total	\$39.096	

INVERSIÓN PLANIFICACIÓN

Primer año \$39.012

Segundo año \$39.096

Tercer año \$39.096

Cuarto año \$39.096

TOTAL PLANIFICACIÓN \$156.300

Elaborado por: Autor

3.3.1.2 Presupuesto Marcos de Trabajo

Tabla 10 Inversión Marcos de Trabajo

AREA NORMALIZACIÓN	Primer año Estandarización			Segundo año Estandarización			Tercer año Estandarización			Cuarto año Estandarización		
	Personas	Costo	Total	Personal	Costo	Total	Personas	Costo	Total	Personal	Costo	Total
GOBIERNO												
Docente 1	1	2.400	\$2.400	1	3.300	\$3.300	1	3.300	\$3.300	1	3.300	\$3.300
Docente 2	1	2.400	\$2.400	1	3.100	\$3.100	1	3.100	\$3.100	1	3.100	\$3.100
DIRECCIONES												
Director 1	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700	1	3.700	\$3.700
UNIDAD DE TECNOLOGÍA												
Coordinador	1	1.412	\$1.412	1	1.760	\$1.760	1	1.760	\$1.760	1	1.760	\$1.760
Analista 1 de TI	1	1.212	\$1.212	1	1.212	\$1.212	1	1.212	\$1.212	1	1.212	\$1.212
	Total		\$11.124	Total		\$13.072	Total		\$13.072	Total		\$13.072
INVERSIÓN NORMALIZACIÓN												
	Primer año	\$11.124										
	Segundo año	\$13.072										
	Tercer año	\$13.072										
	Cuarto año	\$13.072										
	TOTAL											
NORMALIZACIÓN		\$50.340										

Elaborado por: Autor

3.3.1.3 Presupuesto Infraestructura

Tabla 11 Inversión Infraestructura

AREA CABLEADO ESTRUCTURADO	Primer año Cableado Estructurado			Segundo año Cableado Estructurado		
	Personas	Costo	Total	Personal	Costo	Total
GOBIERNO						
Docente 1	1	2.400	\$2.400	1	3.300	\$3.300
Docente 2	1	2.400	\$2.400	1	3.100	\$3.100
FINANCIERO						
Analista Financiero	1	1.676	\$1.676	1	1.676	\$1.676
UNIDAD DE TECNOLOGÍA						
Analista 2 de TI	1	1.412	\$1.412	1	1.412	\$1.412
	Total		\$7.888	Total		\$9.488
CABLEADO ESTRUCTURADO	Punto Certificado	N° Puntos	SUBTOTAL			
Funcionarios	120	332	\$39.840			
Laboratorios	120	118	\$14.160			
Switch CISCO	1.460	11	\$16.060			
Material			\$86.000			
Obra Civil			\$28.700			
Total		450	\$184.760			
INVERSIÓN CABLEADO						
	Primer año		\$7.888			
	Segundo año		\$9.488			
	Cableado estructurado		\$184.760			
TOTAL INFRAESTRUCTURA			\$202.136			

Elaborado por: Autor

3.3.1.4 Presupuesto Capacitación

Tabla 12 Presupuesto Capacitación

AREA	Primer año de ejecución			Segundo año de ejecución		
	Personas	Costo	Total	Personal	Costo	Total
PROYECTOS y DESARROLLO						
Curso de .net 2018	1	\$1.676	\$1.676	2	\$1.212	\$2.424
Curso de postgre	1	\$1.212	\$1.212	1	\$1.212	\$1.212
Curso de Moodle	1	\$908	\$908	2	\$1.212	\$2.424
Curso de PMBOK	1	\$1.676	\$1.676	1	\$1.676	\$1.676
INFRAESTRUCTURA y REDES						
Ethical hacking	2	\$1.412	\$2.824	1	\$1.412	\$1.412
Curso de CISCO CCNA	2	\$1.412	\$2.824	2	\$1.412	\$2.824
SERVICIO y SOPORTE						
Mantenimiento de equipos informáticos	2	\$1.212	\$2.424	2	\$1.212	\$2.424
Gestión de Servicios (ITIL)	2	\$1.212	\$2.424	2	\$1.212	\$2.424
Curso de Ofimática	2	\$1.212	\$2.424	2	\$1.212	\$2.424
	Subtotal capacitación (1er año)		\$18.392	Subtotal capacitación (2do año)		\$19.244
Total Inversión en capacitación: \$37.636						

Elaborado por: Autor

La propuesta para poder alcanzar las metas de TI a corto y mediano plazo según los rubros de Planificación, Procesos y Normativas, Infraestructura y Capacitación y Formación se desglosa en la siguiente tabla.

Tabla 13 Mejoramiento de TI

RUBROS	TOTAL
PLANIFICACION	156.300,00
PROCESOS	50.340,00
INFRAESTRUCTURA	202.136,00
CAPACITACIÓN	37.636,00
TOTAL PROPUESTA FCA	\$446.412

Elaborado por: Autor

3.3.2 Propuesta a Largo plazo

La propuesta que se realiza a largo plazo, está determinada por los siguientes factores:

- La alineación de los objetivos de TI con los objetivos del gobierno, tiene que ser parte estructural de la organización, conformando un solo frente de planificación, para enrumbar los objetivos trazados desde la Alta Gerencia y tener políticas claras de acción para mirar en una misma dirección.
- Está comprobado que COBIT 5 nos garantiza, mediante su estandarización de procesos, catalizadores, metas, métricas, que al adoptarla y con una adecuación a las necesidades de la organización, debe ser parte de la estrategia corporativa y gestión de TI, redundando en la creación de valor a los interesados.
- La infraestructura tecnológica con todos sus componentes así como la desactualización del software en una forma sorprendente, comunica que se planifique y repotencie los equipos, tratando de actualizarlos a la medida presupuestaria que se presente, con la planificación debida de los recursos a comprometerse.
- El talento humano, tiene que ser competente, formado y certificado, para brindar su experticia a la organización, de esta forma se aumentará la eficiente y en el buen usos y administración.

3.3.3 Portafolio de TI

El departamento de TI de la FCA tiene el siguiente portafolio de proyectos llamado Académico de Información de la FCA en adelante “ACIF7”. Un portafolio es un conjunto de programas y proyectos que se gestionan para proporcionar un producto o un servicio y alcanzar objetivos del plan estratégico de la organización (Lledó, 2013).

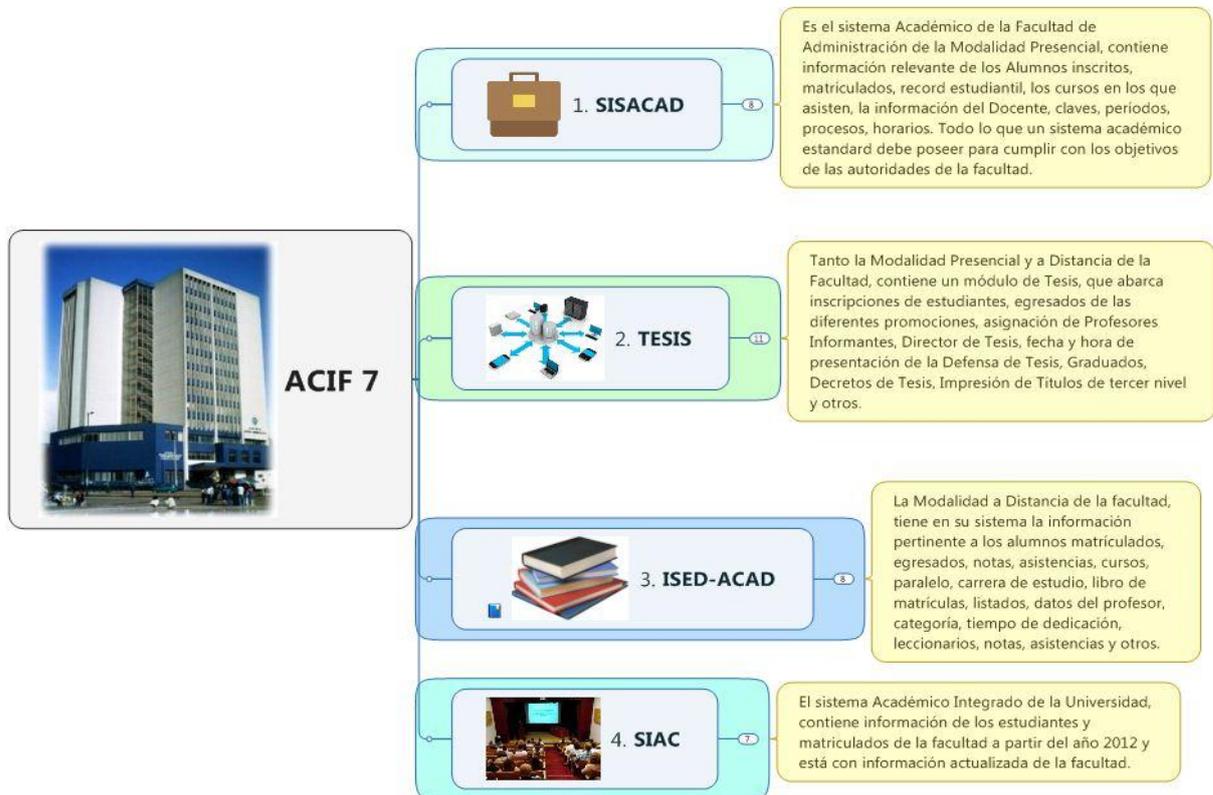


Figura 42 ACIF7

Elaborado por: Autor

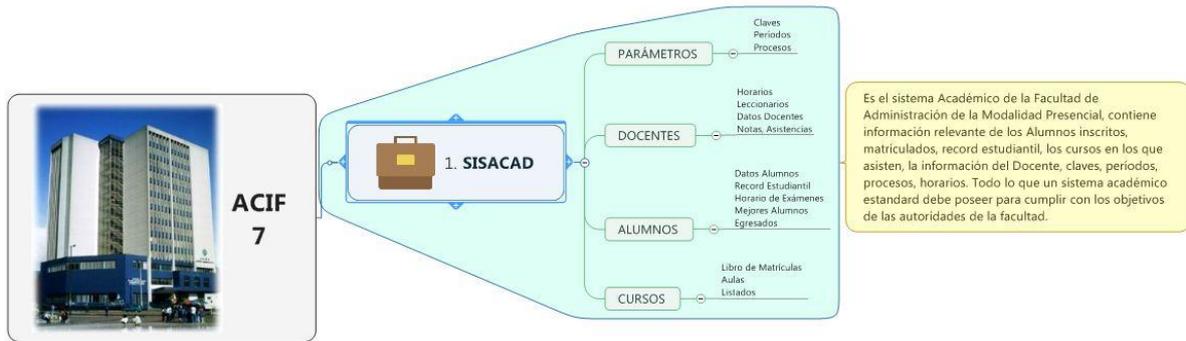


Figura 43 Modalidad Presencial

Elaborado por: Autor

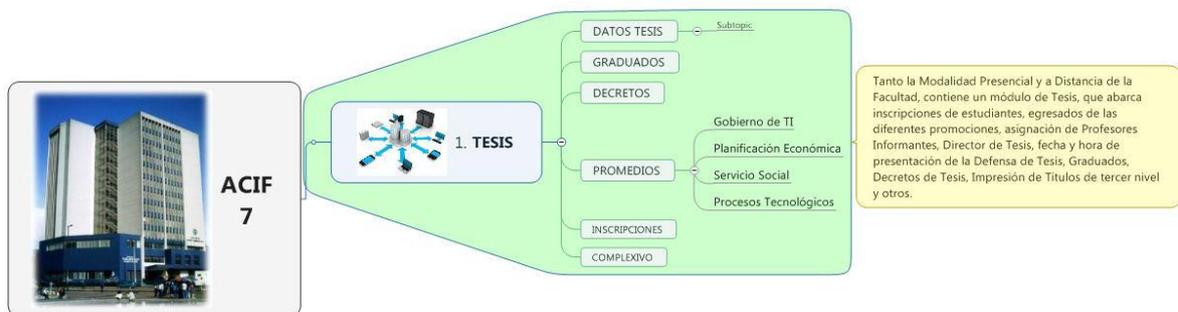


Figura 44 Sistema de Titulación

Elaborado por: Autor

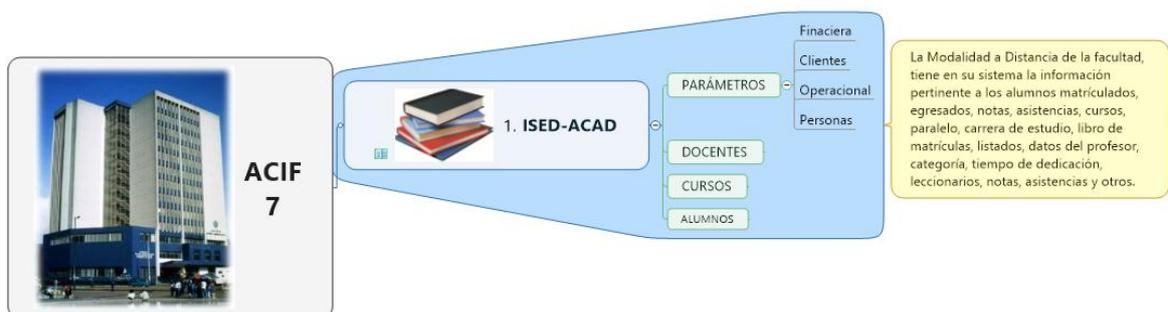


Figura 45 Modalidad a Distancia

Elaborado por: Autor



Figura 46 Sistema Universitario

Elaborado por: Autor

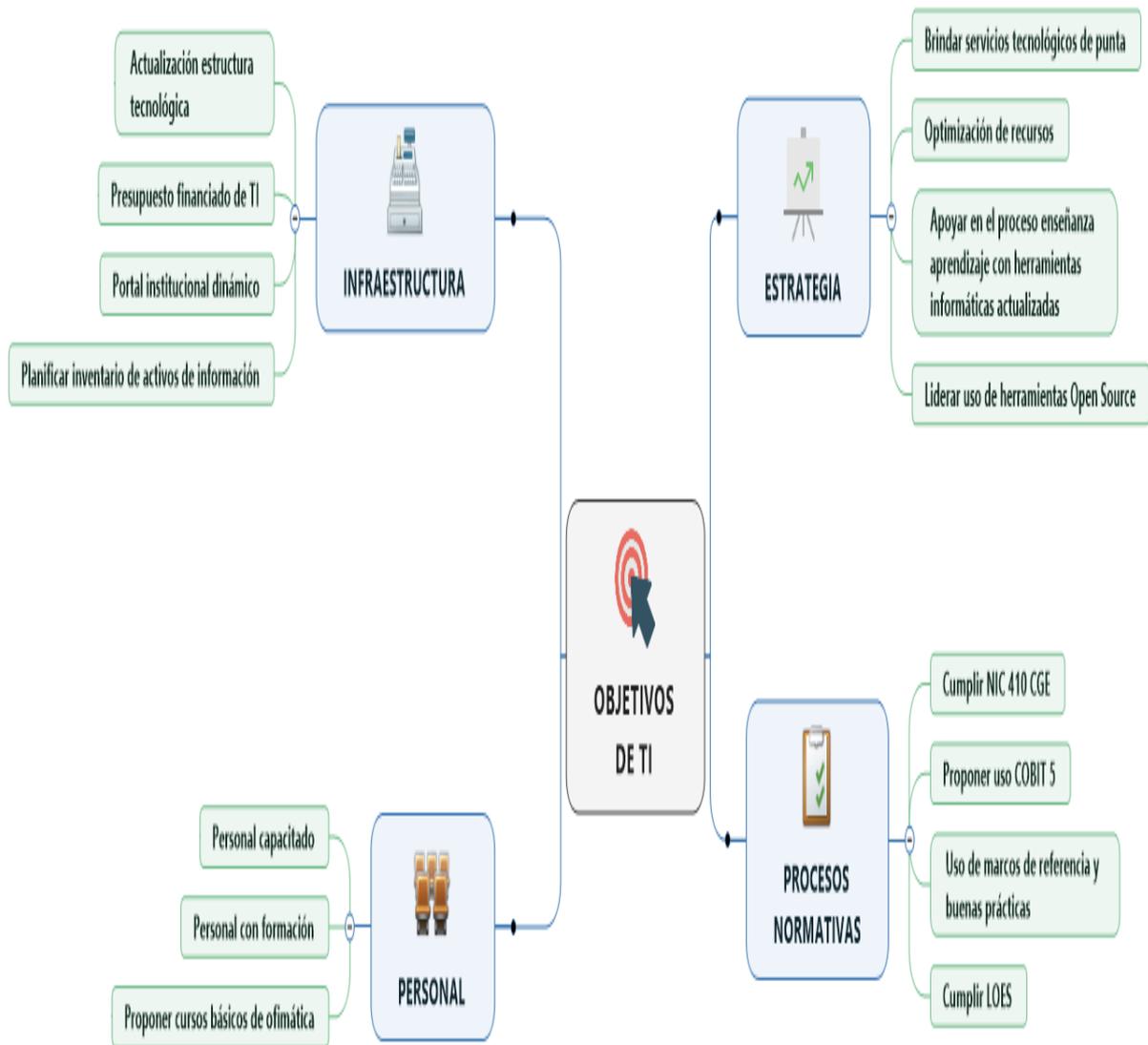


Figura 47 Mapa Estratégico de TI

Elaborado por: Autor

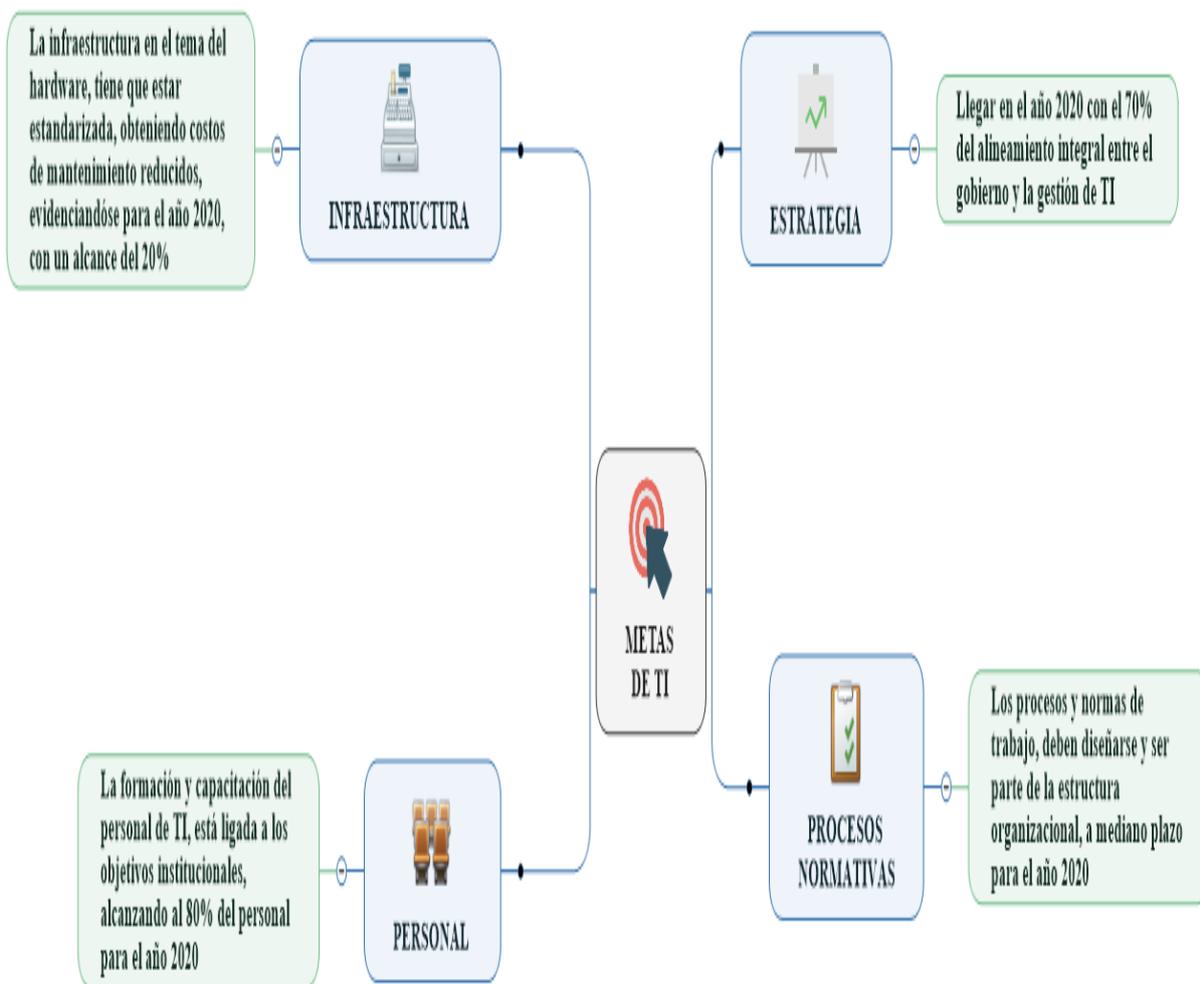


Figura 48 Metas de TI

Elaborado por: Autor

3.3.4 Organigrama de TI

Está estructurado el departamento de TI de la siguiente manera.

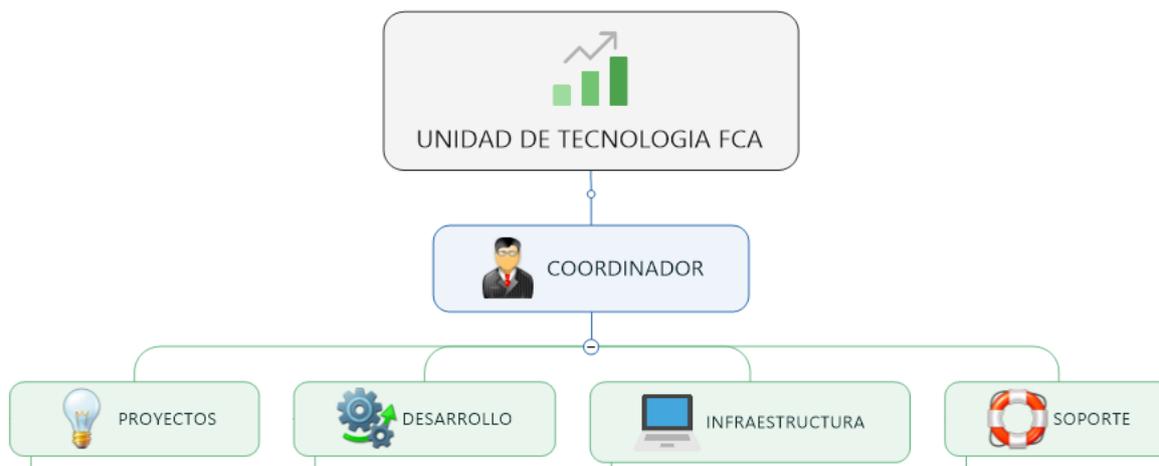


Figura 49 Organigrama DTIC-FCA

Elaborado por: Autor

3.3.5 Personal

El personal de la FCA, que está incluido en este estudio, se detalla a continuación:

Tabla 14 Personal de la FCA

N°	Personal	Total
1	Autoridades	10
2	Docentes	164
3	Estudiantes	5731
4	Administrativos	45
5	Servicios	31
6	Personal de TI	4
	TOTAL	5985

Elaborado por: Autor

CAPÍTULO IV.

DISCUSIÓN

4.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La meta de este trabajo de investigación denominado “Diseño de una metodología para la Gestión de TI en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Central del Ecuador con base en el marco de referencia COBIT 5”, se concluye con las siguientes recomendaciones y conclusiones.

4.2 CONCLUSIONES

- Este estudio permitió realizar un diagnóstico de la situación actual del departamento de TI de la FCA, con el fin de identificar las debilidades y amenazas a las que hoy por hoy se enfrenta.
- Se encontró limitaciones, inconvenientes mientras se realizaba el levantamiento de la información, de una manera informal se tiene conocimiento del plan estratégico Institucional y por consiguiente el plan estratégico de TI, a pesar de las facilidades que proporcionaron los directivos.
- El resultado de esta investigación define una metodología de diseño de gestión de TI, con el objetivo de mejorar los procesos, con el esquema de marcos de referencia y de buenas prácticas para la gestión y el gobierno de TI.

- Mediante la identificación de las debilidades y amenazas se traza un plan estratégico de TI donde se plantea objetivos y metas a corto, mediano y largo plazo, que permitirán alinear los objetivos de TI a los de la institución.
- El gobierno de TI apoya la gestión de TI, en medida de las circunstancias, conociendo que ese soporte es parte integral para la consecución de los objetivos institucionales.
- Se realizó la creación de un portafolio de servicios tecnológicos de la FCA, los cuales integran cuatro aristas principales como son: Estrategia, Normativas, Infraestructura y Personal.
- Una mejor planificación de la infraestructura tecnológica para los portafolios de TI, planes operativos de proyectos con un nivel de políticas de financiamiento concretas, permite utilizar los recursos de forma más eficiente, mejorando la imagen de la organización.
- Los objetivos de TI, se cumplen en el marco legal con la Norma de Control Interno 410 de la Contraloría General del estado, en la norma 410-10, 410-11 y 410-12, de forma parcial.
- La estructura funcional de la organización, conjuntamente con la capacitación y formación del personal, presta la contingencia para los propósitos de la organización, con un personal que proporciona su trabajo en operaciones del día a día.
- Para esta investigación se definió un plan de acción que permite alinear tanto los objetivos estratégicos de TI con los de la organización, a corto, mediano y largo plazo.
- La continuidad del negocio es confiable, al tener como aliado a un marco de referencia validado y garantizada como lo es COBIT 5 con sus buenas prácticas.
- Finalmente se elaboró un presupuesto financiero que deben ser invertidos a corto, mediano y largo plazo, para llevar este proyecto a su ejecución.

4.3 RECOMENDACIONES

- Alinear los objetivos de TI con los objetivos corporativos, para promover una visión holística institucional de las TI, en concordancia con las leyes, normativas y reglamentos que rigen la universidad ecuatoriana.
- Proponer el conocimiento y estudio de marcos de referencia y de buenas prácticas, para la reducción de costes y el incremento de la eficiencia de TI, al utilizar COBIT 5 y sus dominios, adoptando una metodología de procesos de acuerdo a sus necesidades.
- Sugerir la implantación de los cinco principios de COBIT 5, para cumplir con los objetivos estratégicos de la organización, articulando las partes interesadas, cubriendo la organización de extremo a extremo, aplicando un solo marco de referencia, con un enfoque holístico de eficiencia y eficacia en el gobierno y la gestión de TI, separando el gobierno y la gestión.
- Formar una comisión integrada por algunos directivos, para que se dé seguimiento y control a los proyectos, generando actas escritas de las reuniones.
- El presupuesto de TI pertenece a una gestión compuesta de procesos, tareas, actividades, por lo que debe permanecer para ese propósito y no ser destinados para otros fines, esto se logrará con el apoyo de la dirección para el cumplimiento de objetivos estratégicos.
- El compromiso de la Alta Gerencia con la formación del personal, es prioritario y fundamental para la consecución de las estrategias de TI, teniendo un personal motivado y apreciado.
- Gestionar certificaciones de normas ISO, de Gestión de la calidad 9001, Seguridad de la Información 27000 (CISMA), Cisco CCNA, Gestión de Servicios ITIL 2001, CEH Ethical Hacking, entre otras.

MATERIALES DE REFERENCIA

Referencias

- Arango Serna, M., Londoño Salazar, J., y Zapata Cortés, J. (2010). Arquitectura Empresarial – Una Visión General. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 9(16), 101-111.
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.06.073>
- Asamblea Constituyente. Constitución de la República del Ecuador, Pub. L. No. 211 (2008). Ecuador.
- Ballester, J. M. (2017). Gobierno corporativo TIC. Recuperado a partir de http://www.isacamty.org.mx/archivo/Standard_ISO38500.pdf
- Calder, A. (2008). *ISO/IEC 38500: The IT Governance Standard*. (IT Governance Limited, Ed.), *Journal for East European Management Studies* (Vol. 8). United Kingdom.
<https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Chaudhuri, A. (2011). Enabling Effective IT Governance: Leveraging ISO/IEC 38500:2008 and COBIT to Achieve Business–IT Alignment. *Edpacs*, 44(2), 1-18.
<https://doi.org/10.1080/07366981.2011.599278>
- Contraloría General del Estado. Normas de Control Interno para las Entidades, Organismos del Sector Público y Personas Jurídicas de derecho privado que dispongan de recursos públicos, Pub. L. No. 410, 1 (2009). Ecuador.
- Cordero Guzman, D. M. (2015). Mejores Prácticas para implantar el Gobierno de Tecnologías de la Información (TI), en la Universidad Ecuatoriana. *Revista científica y tecnología UPSE*, 2(3).
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. (Sage, Ed.). Thousand Oaks California, Estados Unidos.
- Debreceny, R. S. (2013). Research on IT Governance, Risk, and Value: Challenges and Opportunities. *Journal of Information Systems*, 27(1), 129-135.
<https://doi.org/10.2308/isisys-10339>
- Feltus, C. (2005). Introducing ISO / IEC 38500 : Corporate Governance in ICT. Recuperado 12 de febrero de 2017, a partir de https://www.academia.edu/24391636/Introducing_ISO_IEC_38500_Corporate_Governance_in_ICT
- Fonseca, O. (2013). *Sistemas de control interno para organizaciones: guía práctica y orientaciones para evaluar el control interno: COSO, CoCo, BASEL, GUIA TURNBULL, CobiT, ERM, SOx, INTOSAI, OMB A*, 123. (I. en A. y C. ICCO, Ed.). Lima.
- Gary, H., y Jimmy, H. (2008). Alineando Cobit 4.1 ITIL v3 e ISO/IEC 27002 en beneficio de la empresa. *Governance an International Journal of Policy and Administration*, 1-130.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Baptista-Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. (McGraw-Hill Interamericana, Ed.). México.
<https://doi.org/10.6018/turismo.36.231041>
- Hosseinbeig, S., Karimzadgan, D., Vahdat, D., y Askari Moghadam, R. (2011). Combination of IT Strategic Alignment and IT Governance to Evaluate Strategic Alignment Maturity,

10.

- ISACA. (2011). COBIT 5 : The Framework - Exposure Draft. USA : *IT Governance Institute*, 86.
- ISACA. (2012a). Procesos Catalizadores. Recuperado a partir de <http://www.isaca.org/COBIT/Documents/COBIT-5-Enabling-Processes-Introduction.pdf>
- ISACA. (2012b). Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa. Recuperado a partir de <http://www.isaca.org/cobit/Pages/CobitFramework.aspx>
- ISO/IEC 2000 AENOR. (2009). *ISO/IEC 2000 Guía completa de aplicación para la gestión de los servicios de tecnologías de la información*. (AENOR, Ed.). España.
- ITGI. (2003). *Board Briefing on IT Governance - 2nd Edition*. *IT Governance Institute*.
- Javier, T. M. C., y Javier, V. P. R. (2015). *Aplicación de COBIT 5.0 en el Diseño de un Gobierno y Gestión de TI para el Centro de Educación Continua*. EPN.
- Lachapele, E., y Bislimi, M. (2016). ISO/IEC 27002:2013. Recuperado a partir de <http://zih.hr/sites/zih.hr/files/cr-collections/3/iso27002.pdf>
- Lledó, P. (2013). Director de Proyectos: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento. (P.Lledó). Victoria, BC.
- Marks, L. (2013). Governance Implementation — COBIT 5 and ISO. *ISACA Journal*, 1, 1-7.
- Ormella, C. (2008). ¿Seguridad informática vs. Seguridad de la información?, (11), 1-2.
- Periñán, I. L. M., y Villegas, G. U. (2011). Gobierno de TI – Estado del arte. *Sistemas y Telemática*, 9(17), 23-53.
- Ríos Huércano, S. (2014). Manual de ITIL. Recuperado a partir de <http://www.biable.es/wp-content/uploads/2014/ManualITIL.pdf>
- Stake, R. E. (2005). *Investigación con estudios de casos*. (Ediciones Morata SRL, Ed.). Madrid. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2005.00891.x>
- Thorp, J. (2003). *The Information Paradox—Realizing the Business Benefits of Information Technology*. (McGraw, Ed.). Canadá.
- UNESCO. (1998). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción. *Conferencia mundial sobre educación superior*, 141.
- Universidad Central del Ecuador. (2016). Estatuto, 3.
- Vizcaíno, F. (2014). Plan Estratégico de Gestión de los servicios de Tecnología de la Información de la UIDE, 165.
- Zamora, M. A. (2016). Desarrollo de un Marco Metodológico Orientado a la Gestión de Continuidad del Negocio utilizando el modelo de referencia COBIT 5.0, relacionado al procesamiento y administración de los datos en la Nube, 162.

Anexos

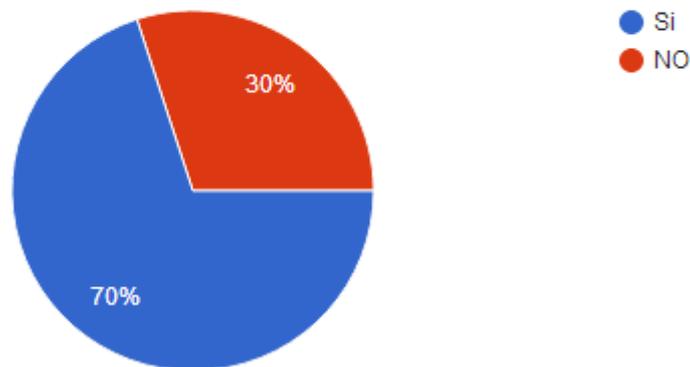
Anexo A

Encuestas realizadas a las Autoridades de la FCA y al personal de la Unidad de Tecnología.

Herramientas para implantar el gobierno de TI

ITIL/ISO 27000	ISO 85000	COBIT 5	Six Sigma	PMI, PMBOOK
Si	Si	Si	Si	SI
Si	NO	NO	NO	SI
NO	NO	NO	NO	NO
Si	NO	Si	NO	SI
NO	NO	Si	NO	SI
Si	NO	Si	NO	NO
NO	NO	Si	NO	NO
Si	NO	Si	NO	SI
Si	NO	NO	NO	SI
Si	NO	NO	NO	NO

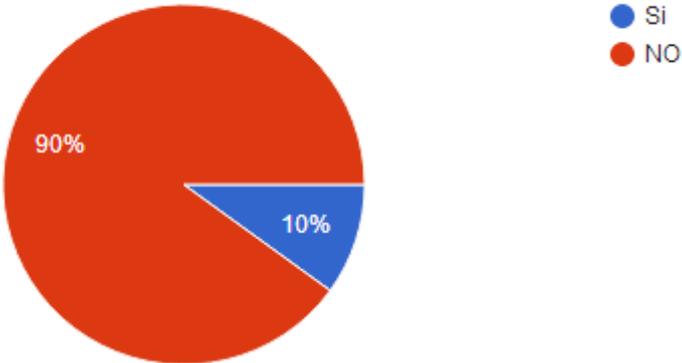
1. Conoce que es: COBIT 5, ITIL/ISO 27000



De la encuesta realizada a las Autoridades de la Facultad de Administración, el 30% de las autoridades encuestadas, no conocen o no han utilizado las Normas COBIT 5, ITIL/ISO 27000

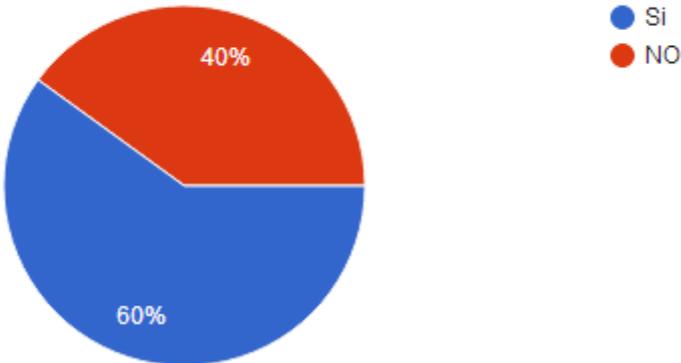
en sus trabajos o de forma personal y el 70 % dicen que han utilizado o conocen de lo que se trata esas normativas.

2. Sabe que es: ISO 85000



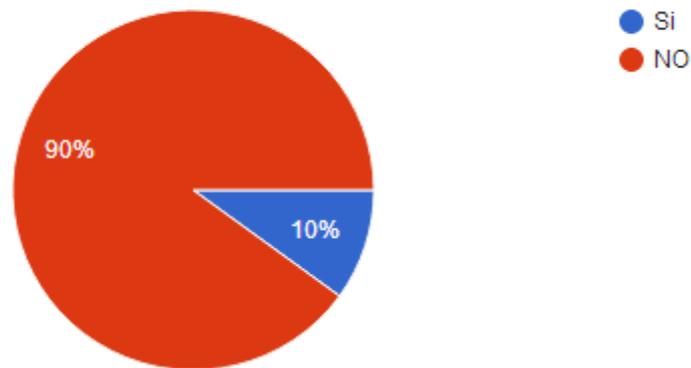
Apenas el 10% de los encuestados, saben de lo que se trata la norma de gobierno de TI ISO 8500 y el 90%, su gran mayoría desconocen de forma total a que se refiere esta norma. Evidenciando de esta manera que la gestión de TI, tiene inconvenientes.

3. Ha utilizado COBIT 5



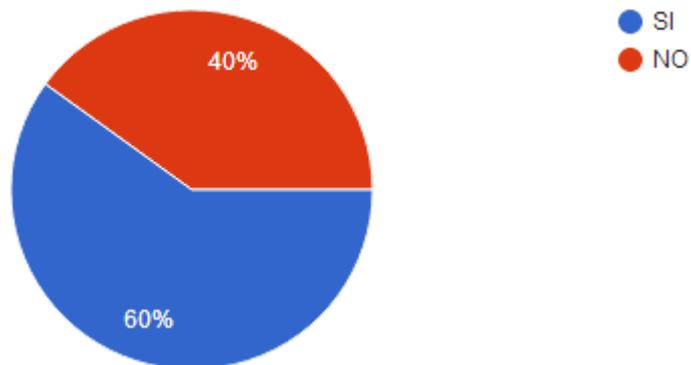
Del universo encuestado el 60% conocen sobre el marco de referencia y la existencia de COBIT 5 y el 40% no han escuchado, no han utilizado o no están familiarizado con esta norma.

4. Conoce que es: Six Sigma



El 90% de los encuestados manifiestan que no han utilizado la herramienta Six Sigma para sus trabajos, esto se aprecia con apenas el 10% que manifiestan que han escuchado de esta norma.

5. Usa: PMI, PMBOOK



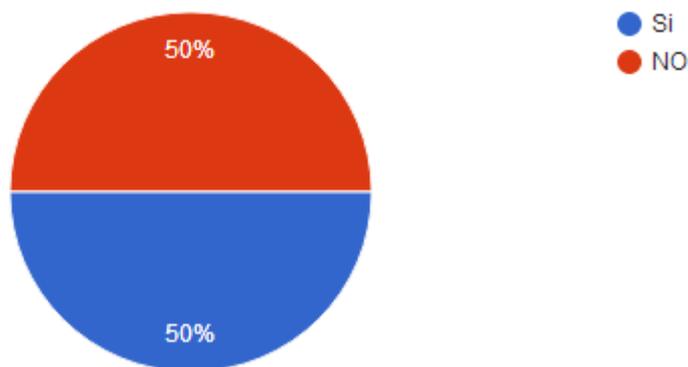
El 60% dice conocer que es una guía de estándares internacionales para proyectos como es PMI/PMBOOK y el 40% no sabe o no ha utilizado este marco de referencia de buenas prácticas.

Anexo B

Competencias del personal de TI en la FCA

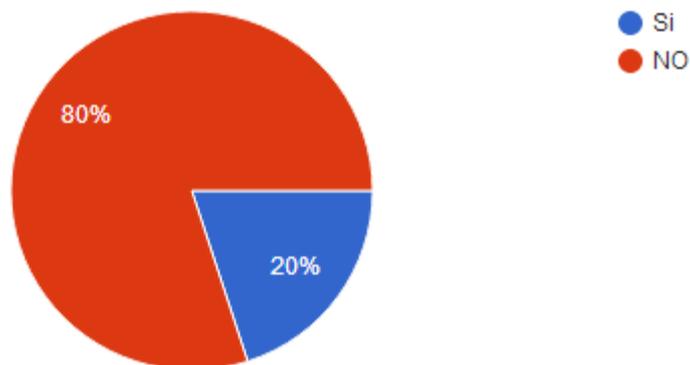
Conoce qué es Gobierno de TI	El departamento tiene un catálogo de servicios TI	El departamento realiza un seguimiento de la calidad de servicios entregados por los proveedores de TI externos	¿El departamento tiene planes de contingencia para restaurar los servicios de TI en caso de desastre informático?	¿El departamento de TI, planifica la Gestión de TI?
SI	NO	NO	NO	NO
NO	NO	NO	NO	NO
SI	SI	NO	SI	SI
NO	NO	NO	NO	NO
SI	NO	NO	NO	NO
NO	NO	NO	NO	NO
SI	SI	SI	SI	SI
SI	NO	NO	SI	SI
NO	NO	NO	NO	NO
SI	SI	NO	SI	SI
NO	NO	NO	NO	SI

1. Conoce qué es Gobierno de TI



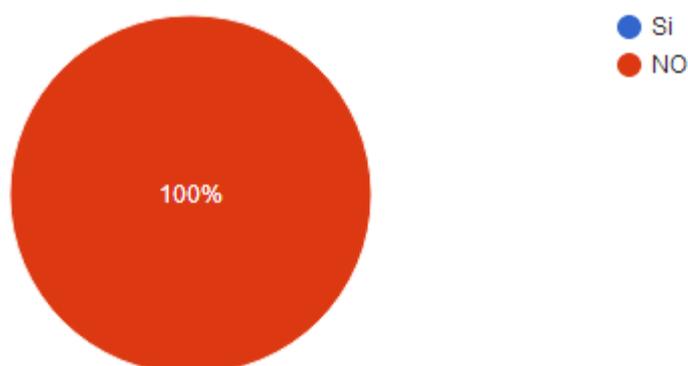
De la totalidad de encuestados, el 50% del personal que trabaja en la Unidad de Tecnologías conoce que es Gobierno de TI, el otro 50% dice no saber a qué se refiere el Gobierno de TI. Por lo que no se conjuga un lenguaje común dentro del departamento.

2. El departamento tiene un portafolio de servicios TI



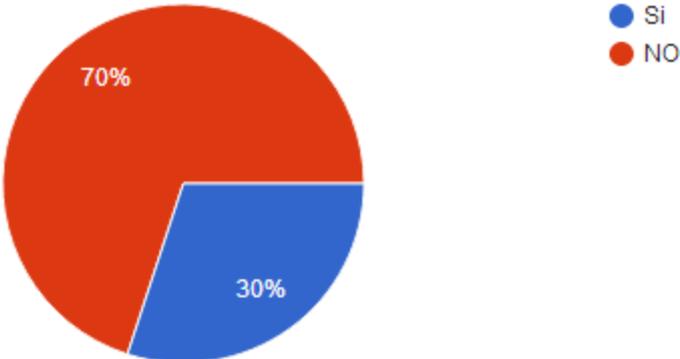
El 80% del personal de DTIC, afirma que no se tiene un Portafolio de Servicios dentro de la Facultad, mientras que el 20% dice que si se tiene, relación que no es formal al hablar de portafolio.

3. El departamento de DTIC, realiza un seguimiento de la calidad de servicios entregados por los proveedores de TI externos



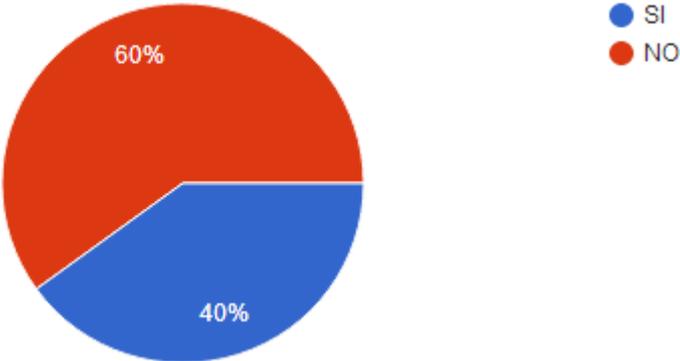
Todos los encuestados, manifiestan que el departamento no tiene un seguimiento de calidad para los proveedores externos de TI. Situación en la que se debe implementar de alguna manera, el control y seguimiento de proveedores externos y determinar la calidad de los servicios que prestan.

4. ¿El departamento tiene planes de contingencia para restaurar los servicios de TI en caso de desastre informático?



El 70% que recibieron las encuestas, observan que la Unidad de Tecnología no tiene planes de contingencias ante un desastre informáticos, por lo tanto no está instrumentado; el 30% opinan que si existe dicho plan, pero no se tienen los documentos escritos

5. ¿El departamento de TI, planifica la Gestión de TI?



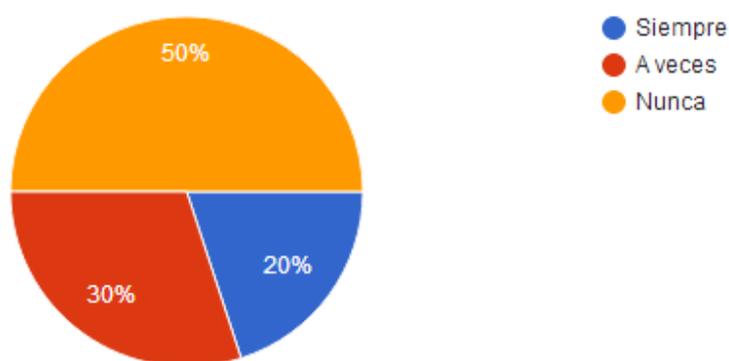
La planificación de TI, es un punto que no se planifica de acuerdo al 60% de los encuestados, este es un punto neurálgico de la gestión en sí de TI y el 40%, manifiesta que si existe planificación, cosa que también no se tienen los documentos de respaldo.

Anexo C

Situación actual de TI con los Directivos

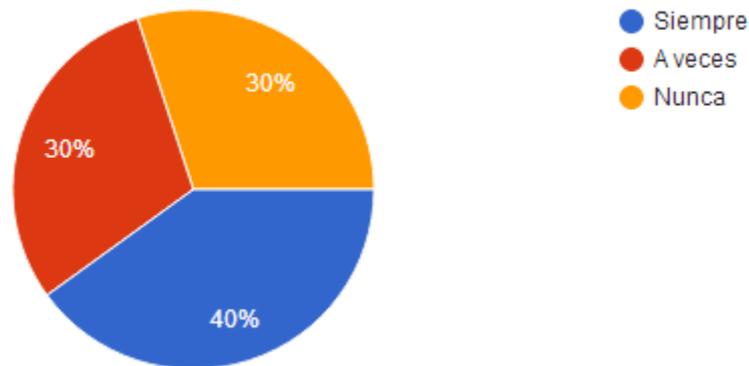
¿Participan las Autoridades en la toma de decisiones con el Gobierno de TI?	El Consejo Directivo revisa y planifica las inversiones de TI	Existen buenas prácticas del Gobierno de TI en la Universidad	El Director de TI conoce los riesgos de TI y tiene un plan de contingencias	¿Apoyan las Autoridades al Gobierno de TI?
Nunca	Nunca	A veces	Nunca	A veces
Siempre	Siempre	Siempre	A veces	Siempre
A veces	Siempre	Nunca	Siempre	Siempre
Nunca	Nunca	Siempre	Siempre	Siempre
A veces	Siempre	Siempre	Nunca	Nunca
Nunca	A veces	A veces	Nunca	Nunca
A veces	A veces	A veces	A veces	A veces
Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre
Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca
Nunca	A veces	A veces	Nunca	Nunca

1. ¿Participan las Autoridades en la toma de decisiones con el Gobierno de TI?



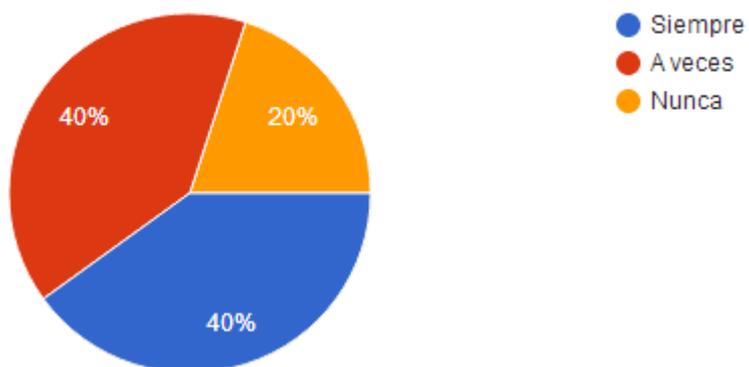
El 50% de los encuestados manifiestan que las Autoridades no participan de las decisiones del Gobierno de TI, aspecto que es normal en las instituciones públicas, mientras tanto el 30% a veces lo hace según algunos directivos y apenas el 20% dicen que si participan.

2. El Consejo Directivo revisa y planifica las inversiones de TI



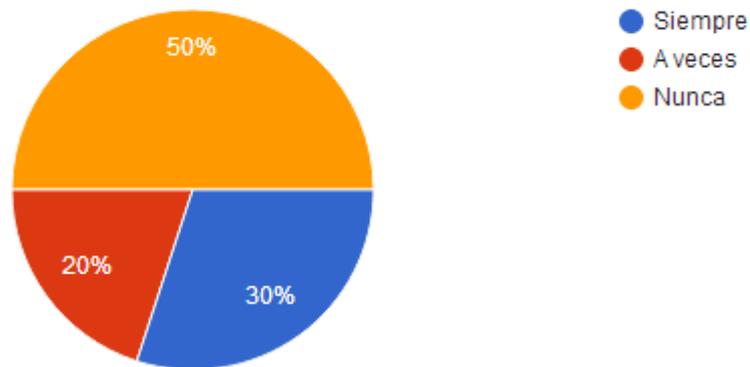
EL Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Administración, revisa y planifica el Plan Operativo Anual, de todos los encuestados manifiestan que para las inversiones de TI un 40% dice que si lo realiza, el 30% a veces lo hace y el otro 30% nunca intervienen en las Inversiones de TI.

3. Existen buenas prácticas del Gobierno de TI en la Universidad



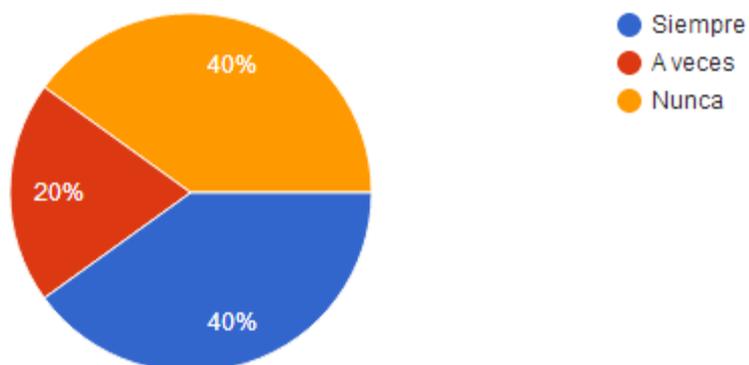
El 40% opina que existen buenas prácticas de gobierno de TI en la Facultad de Administración, otros 40% declaran que a veces existen buenas prácticas y el 20% que nunca existe buenas prácticas de Gestión de TI. La gestión de TI debe alinearse al uso eficiente de los recursos, con este porcentaje solo existe la buena intención de hacerlo.

4. El Director de TI conoce los riesgos de TI y tiene un plan de contingencias



El Director de TI de la Facultad no conoce los riesgos de TI y no tiene un plan de contingencia en un notable 50% que manifiestan los encuestados; el 30% dice que el Director de TI a veces conoce de los riesgos de TI, y el 20% dice que él desconoce de este tipo de acción a enfrentarse

5. ¿Apoyan las Autoridades al Gobierno de TI?



De los encuestados el 40% dicen que las autoridades no apoyan la gestión de TI de esta manera no se puede tener un aliado estratégico, el 30% opinan que a veces lo hacen y el 20% nunca apoya la gestión de TI.