

## Planificación estratégica de tecnología de la información para la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, basado en COBIT 2019

Strategic information technology planning for the Luis Vargas Torres de Esmeraldas Technical University, based on COBIT 2019

Planejamento estratégico de tecnologia da informação para a Universidade Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, com base no COBIT 2019

**Héctor Andrés Sacón-Klinger**

hector.sacon@utelvt.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-6585-4793>

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas-Ecuador

**Susana Patiño**

susana.patino@pucese.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-5405-5224>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas-Ecuador

**Jaime Darío Rodríguez Vizúete**

jaime.rodriguez.vizúete@utelvt.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-1397-718X>

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas-Ecuador

**Aldo Patricio Mora-Olivero**

aldo.mora.olivero@utelvt.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4337-7452>

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas-Ecuador

**Néstor Quiñonez Godoy**

nestor.quinonez@utelvt.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9253-0134>

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas-Ecuador

**Richard Alejandro Macías-Lara**

alejandromacias@utelvt.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-2164-3171>

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas-Ecuador

### RESUMEN

COBIT 2019 (Gobierno, Control y Revisión de la Información y Tecnologías Relacionadas) presenta un ciclo de vida garantizando que los recursos de TI trabajen de modo holístico con relación a la institución sujeta a estudio. El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de diseñar un Plan Estratégico aplicando la metodología COBIT 2019 en la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas (UTLVTE). La investigación fue de tipo descriptiva y aplicada, se inició el estudio con la identificación de las principales falencias por medio de la aplicación de la guía de diseño de COBIT 2019 a la gestión TI, partiendo de un instrumento de medición. Dentro de los resultados de la evaluación se evidenció como principales debilidades la gestión de aseguramiento, gestión del presupuesto y la deficiencia en la estabilidad de los servicios. La investigación permitió concluir en estrategias para la planificación del departamento TI, con la finalidad de ampliar el grado de madurez en el diseño y seguimiento de un plan de innovación, soporte y mantenimiento, para lograr una alta disponibilidad de servicios al usuario.

**Palabras Claves:** Planificación estratégica, PETI, Gobernanza de TI, gobierno de TI.

### ABSTRACT

COBIT 2019 (Government, Control and Review of Information and Related Technologies) presents a life cycle ensuring that IT resources work in a holistic way in relation to the institution under study. This research work was carried out with the objective of designing a Strategic Plan applying the COBIT 2019 methodology at the Luis Vargas Torres de Esmeraldas Technical University (UTLVTE). The research was descriptive and applied, the study began with

the identification of the main shortcomings through the application of the COBIT 2019 design guide to IT management, starting from a measurement instrument. Among the results of the evaluation, the main weaknesses were the insurance management, budget management and the deficiency in the stability of the services. The research will conclude on strategies for IT planning, in order to expand the degree of maturity in the design and monitoring of an innovation, support and maintenance plan, to achieve high availability of user services.

**Keywords:** Strategic Planning, IT Strategic Planning, PETI, IT Governance.

## RESUMO

COBIT 2019 (Governance, Control and Review of Information and Related Technologies) apresenta um ciclo de vida que assegura que os recursos de TI funcionam de forma holística em relação à instituição em estudo. Este trabalho de investigação foi realizado com o objectivo de conceber um Plano Estratégico aplicando a metodologia COBIT 2019 na Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas (UTLVTE). A investigação foi descritiva e aplicada, o estudo começou com a identificação das principais deficiências através da aplicação do guia de concepção COBIT 2019 à gestão de TI, com base num instrumento de medição. Entre os resultados da avaliação, os principais pontos fracos foram encontrados na gestão de garantias, gestão orçamental e deficiências na estabilidade dos serviços. A investigação permitiu-nos concluir sobre estratégias para o planeamento do departamento de TI, com o objectivo de aumentar o grau de maturidade na concepção e monitorização de um plano de inovação, apoio e manutenção, de modo a alcançar uma elevada disponibilidade de serviços para o utilizador.

**Palavras-chave:** Planeamento estratégico, PETI, governação das TI, governação das TI.

## Introducción.

Las organizaciones públicas y privadas utilizan grandes volúmenes de información relacionada con sus procesos de producción y servicios. Éstas se encuentran administradas por herramientas tecnológicas que permiten su automatización y la disminución de tiempos en procesos y tareas. Se convierten en activos institucionales útiles y valiosos dentro de los proyectos de gobernanza de tecnologías de la información (Przebylłowicz, Cunha, & Tomor, 2017), (Nugroho & Gumilang, 2020).

En la actualidad, aparece el término de estrategia en todos los ambientes, esto es, en los mercados, en la política, en la religión, en la ciencia, en fin, en cada aspecto de la vida diaria (Velásquez Campozano, Castillo García, & Zambrano Saavedra, 2016), (Fitroh, Damanik, & Firmansyah, 2019). En este sentido, el rol de las tecnologías de la información en el crecimiento y desarrollo institucional es clave para los altos directivos de cualquier tipo de organización. Esto se debe a que las prácticas de gobernanza del desarrollo de TI y software son similares en las organizaciones públicas y privadas (Montenegro & Arévalo, 2018), (Lee, You, & Lee, 2017), (Asmah & Kyobe, 2018).

Varios investigadores han estudiado la implementación de mecanismos de gobierno de TI y su impacto en la efectividad de metas corporativas. La mayoría de estos estudios se centran en el sector privado (Santos & Santos, 2017). Entre los resultados de estas investigaciones se muestran la adopción del marco de COBIT en las dimensiones de gobierno de TI. COBIT les ha permitido a estas organizaciones una correlación positiva y significativa con el desempeño y el cumplimiento de las metas institucionales (Lee et al., 2017), (Rooswati & Legowo, 2018).

El modelo que plantea esta investigación tiene como objetivo brindar solución efectiva a las necesidades dentro de la planificación estratégica. En este trabajo se aborda la problemática del diseño del Plan Estratégico de Tecnologías de la Información para la Universidad Técnica Luis Vargas Torres. La implantación del PETI permite el logro de sus objetivos funcionales orientados a la producción de servicios con calidad en busca de estar a la vanguardia tecnológica de las instituciones universitarias (Brian Johnson, 2018). Se tomó como base los estudios (Saridewi, Wiharta, & Sastra, 2018), (Sabatini, Setyohadi, & Yohanes Sigit Purnomo, 2017) y (Rijati, Santoso, & Widjajanto, 2017) en los que se describe la experiencia de implementar el marco de COBIT en el PETI a nivel de instituciones de educación superior.

El artículo está dividido en 5 secciones. En la sección II se describe las funciones, procesos y aspectos técnicos realizados en el departamento de sistemas para las estrategias del plan de TI. En la sección III se detalla el diseño de un plan estratégico de tecnología de información (PETI) para la UTLVTE con base en el marco de COBIT 2019. En la sección IV se presentan y discuten los resultados del análisis del departamento de TI para brindar fortaleza científica a esta investigación. En la sección V se presentan las conclusiones de la propuesta, las recomendaciones para la efectiva implementación y evaluación de este marco de trabajo, y los trabajos futuros que surgen a raíz de la investigación.

### **Trabajos relacionados**

En los últimos años, las organizaciones han invertido dinero en la adecuación o adquisición de tecnología, sin saber realmente si la inversión ha generado los resultados esperados. Muchas de ellas se proponen la búsqueda de conceptos y propuestas metodológicas para alinear un departamento de TI con el negocio.

La planificación estratégica de tecnologías de la información ha tomado auge en el ámbito internacional. Las Instituciones de Educación Superior han empezado a implementar este tipo de proyecto dentro de sus estrategias (Saridewi et al., 2018), que tiene como objetivo evaluar la funcionalidad del sistema integrado de información de gestión de la Universidad Udayana sobre la base del estándar COBIT. Dentro de (Rijati, 2017), sugiere las estrategias COBIT para la búsqueda de calidad en los procesos de tecnología de información en universidades.

En concordancia a los estudios antes mencionados, (Montenegro & Arévalo, 2018), desarrolla mediante la aplicación de COBIT un modelo referencial de Gobernanza y Gestión de las TI, para identificar procesos importantes, como activos de información, y evaluación de riesgos. Las organizaciones deben permanecer en constante evaluación, después de implementar estrategias para mantener sus procesos de TI en excelentes condiciones, en un mercado rápido y cambiante como lo afirma (Rooswati & Legowo, 2018), (Brian Johnson, 2018).

En esta línea, en (Kahre, Hoffmann, & Ahlemann, 2017) y (Grant, 2009) se sugiere, que las estrategias tecnológicas están llamadas a dar forma al negocio y ya no dar soporte solamente, como habían sido consideradas en el pasado. Este cambio de paradigma permite que el negocio construya nuevas oportunidades, nuevos modelos de negocio e implementen una transformación activa de los procesos y sistemas existentes.

Del mismo modo (Silva, Silveira, Dornelas, & Ferreira, 2020), hace posible percibir la necesidad constante de aplicar marcos como COBIT e ITIL, para que puedan adaptarse a la realidad de las PYME aportando valor de TI para el negocio. Mientras que (Herrera, 2015), establece que la planificación del departamento de tecnología de información debe alinearse a la misión y visión de la empresa es de vital importancia, el innovar en tecnología es una inversión muy grande y con mayor razón debe ser obtenida para lograr una mayor efectividad y seguridad en su uso.

Al usar la metodología COBIT dentro del plan estratégico TI se suprime las inexactitudes en los procesos y guía a las instituciones hacia altos niveles de competitividad frente a las demás instituciones de educación superior que buscan contar con tecnología avanzada y automatizar cada uno de sus procesos académicos, de investigación y de vinculación.

### **Estado del arte.**

A partir de la revisión documental y otras fuentes de información, se logró la conceptualización de las nociones de planificación estratégica y características. Anexo la definición de las metodologías y buenas prácticas a aplicarse en el plan estratégico para el área de desarrollo de software.

## Planificación estratégica

No existe una definición universalmente aceptada. El término se ha utilizado en muchas acepciones. En primer lugar, se definió como “el arte de dirigir operaciones militares” y se llamó “estratega” a la persona que mejor realizaba esas operaciones; después pasó al campo civil, propiamente hablando al administrativo, y se dice que es “la habilidad para dirigir un asunto” (Guido, 2007).

La planificación estratégica no parte del área de Tecnología de la Información, al contrario que cada área diseñe sus propios planes y que luego éstos sean integrados de manera corporativa; sin embargo, TI es la única área que depende, para efectos de este tipo de planificación de todas las demás (Guido, 2007).

## Metodologías de la planificación estratégica de sistemas de información

El Plan de Sistemas para la Administración de TI debe tener dentro de sus principales procesos la mejora de la infraestructura de sus servicios de información que todo se automatice y se realicen los debidos reportes de cada uno de los módulos de forma óptima, garantizando la eficiencia y eficacia de cada uno.

COBIT 2019 logra que los recursos de TI trabajen de modo holístico con relación a la institución, para ello considera cinco principios definidos en ISACA (Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información). Establece estos principios basado en su marco integral que permite a la instituciones y organizaciones perseguir su misión y visión para la gestión y gobierno de los servicios de TI, reduciendo el impacto de los de riesgos y la optimización de la gestión de recursos (ISACA, 2018).

COBIT 2019 presenta un ciclo de vida que garantiza dar solución a los desafíos que normalmente aparecen durante la implementación. Posee los siguientes componentes dentro del ciclo de vida, mejora continua, habilitación del cambio y considerar los aspectos culturales, comportamiento y de programas.

PETI (planificación estratégica de tecnologías de la información) es muy importante en una empresa organizada, donde se muestra un estado actual de la empresa en cuanto a las TI, así como el establecimiento de un plan de acción para mejorar el uso dichas tecnologías, y así dar un mejor aprovechamiento en la organización. La planeación es la forma en la que se realizan las actividades en la empresa, ya que se da de manera dinámica y fluctuante dentro de la organización, esto para la búsqueda de la explotación de la proyección que tiene la misma.

En la figura 1 se despliegan los objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019 se agrupan en cinco dominios. Los dominios se nombran mediante verbos que expresan el propósito clave y las áreas de actividad del objetivo contenida en ellos:

Los objetivos de gobierno se agrupan en el dominio Evaluar, Dirigir y Monitorizar (EDM). En este dominio, el organismo de gobierno evalúa las opciones estratégicas, direcciona a la alta gerencia con respecto a las opciones estratégicas elegidas y monitoriza la consecución de la estrategia (ISACA, 2018).

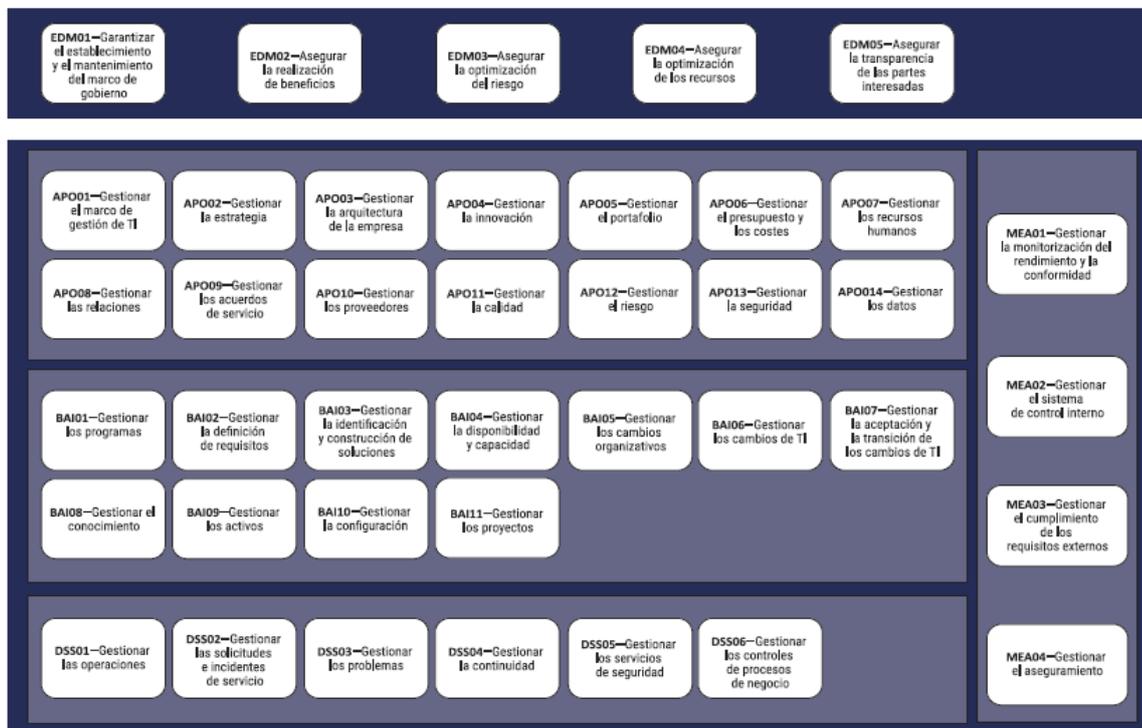
Los objetivos de gestión se agrupan en cuatro dominios:

1. Alinear, Planificar y Organizar (APO) aborda la organización en su conjunto, la estrategia y las actividades de apoyo para la I&T.
2. Construir, Adquirir e Implementar (BAI) se encarga de la definición, adquisición e implementación de soluciones de I&T y su integración en los procesos de negocio.
3. Entregar, Dar Servicio y Soporte (DSS) aborda la ejecución operativa y el soporte de los servicios de I&T, incluida la seguridad.

4. Monitorizar, Evaluar y Valorar (MEA) aborda la monitorización y la conformidad de I&T con los objetivos de desempeño interno, los objetivos de control interno y los requisitos externos.

## Figura 1

40 objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019.



Fuente: Guía de diseño COBIT 2019.

## Metodología.

La investigación de tipo descriptiva y aplicada consistió en la elección de datos sobre las metas, estrategias y procesos del departamento de TI y comunicación de la UTLVTE establecida en el campus principal ubicado en la calle Nuevos Horizontes. El departamento de TI de la UTLVTE es el principal responsable de la administración de software, desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos y bases de datos para cubrir las necesidades de los diferentes usuarios (estudiantes, docentes, coordinaciones y personal administrativo) de la institución que se encuentra en las áreas académicas, de investigación y de vinculación.

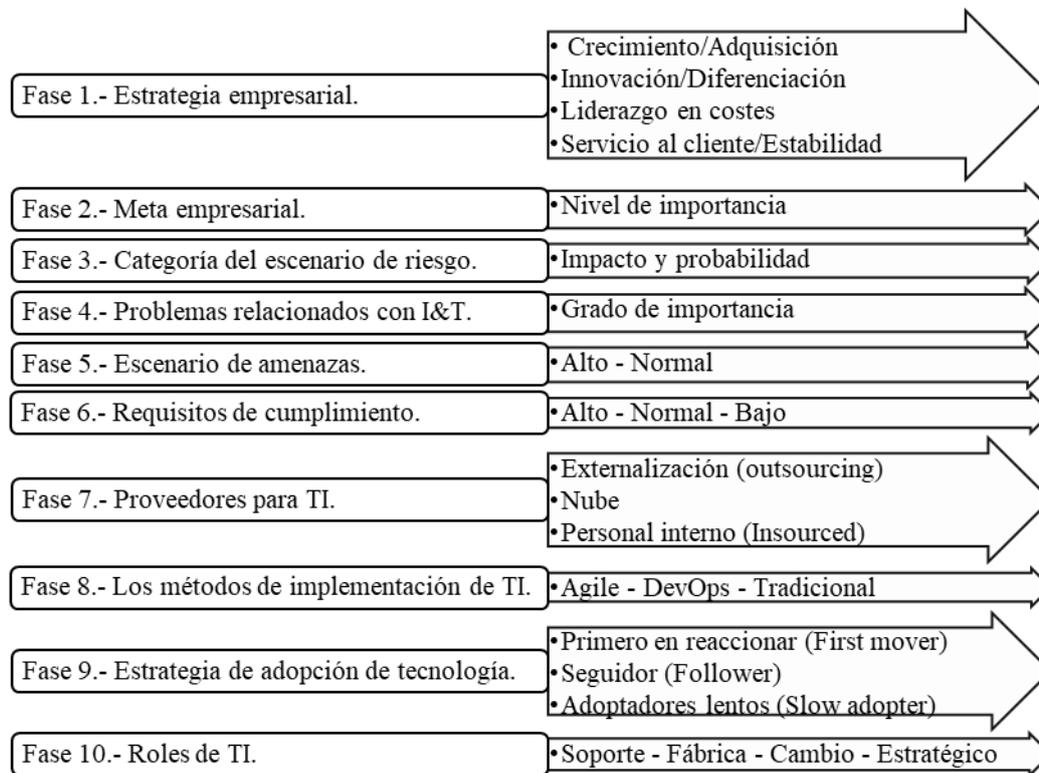
Además, es el encargado de la administración de software, redes y comunicaciones, a esto se complementa la gestión estratégica de tecnología informática y la asistencia a través de soporte técnico. Todo con el objetivo de transformar simples datos en información y de esta manera satisfacer las necesidades informáticas generadas en la organización.

Al seleccionar al director del departamento de TI de la UTLVTE como principal y único actor para recolección de datos, se aplicó la técnica de la entrevista por medio del instrumento del cuestionario, permitiendo el análisis e interpretación de la naturaleza actual del departamento de TI. En virtud de lo antes mencionado se analizó, diseñó y aplicó el instrumento para la entrevista con la guía del libro trabajo de diseño del sistema de gobierno COBIT 2019. Esta guía es importante para comparar un objetivo de gobierno o gestión de COBIT determinado, con una línea base de los valores dados al factor de diseño de planificación de TI en cuestión (ISACA, 2018).

Para el proceso de recolección de datos se siguió la hoja de ruta de implementación de la metodología que se encuentra en la guía de diseño de COBIT 2019. La figura 2 resume las fases para el diseño de matrices que permitieron evaluar los criterios mencionados dentro de la guía aplicada al director del departamento de TI.

## Figura 2

*Pasos para la implementación del diseño de COBIT 2019.*



Se determinó el alcance inicial del sistema de gobierno siguiendo la guía de diseño de COBIT 2019. Se evaluó el flujo de trabajo de diseño del gobierno, se valoró las estrategias, metas, perfil de riesgo y problemas relacionados con los activos de la empresa. Posteriormente se midieron los factores de estrategia, metas, perfil de riesgo de TI, problemas relacionados con activos de TI.

La fase 1 Estrategia empresarial permitió evaluar el grado de importancia que tiene la unidad de TI en base a las siguientes estrategias empresariales crecimiento/adquisición, innovación/diferenciación, liderazgo en costes y servicio al cliente/estabilidad. Se prioriza la estrategia empresarial que encaja mejor en la estrategia institucional.

Fase 2 Meta empresarial planteada en la tabla 1 se mide el grado de importancia que tiene la unidad de TI en base a las siguientes metas empresariales. Se prioriza la meta empresarial que encaja mejor en su propia meta institucional.

## Tabla 1

*Meta empresarial*

Meta empresarial	Grado de importancia				
	1 No es importante	2 Poco importante	3 Neutral	4 Importante	5 Muy importante
EG01—Portafolio de productos y servicios competitivos					
EG02—Gestión de riesgo del negocio					
EG03—Cumplimiento de leyes y regulaciones externas					
EG04—Calidad de la información financiera					
EG05—Cultura de servicio orientada al cliente					
EG06—Continuidad y disponibilidad del servicio del negocio					
EG07—Calidad de la información de gestión					
EG08—Optimización de la funcionalidad de los procesos internos del negocio					
EG09—Optimización de costes de los procesos del negocio					
EG10—Habilidades, motivación y productividad del personal					
EG11—Cumplimiento con las políticas internas					
EG12—Gestión de programas de transformación digital					
EG13—Innovación de productos y negocios					

Valorar el impacto y la probabilidad de cada una de las categorías de escenario de riesgo dentro de las TI como se presentan en la Tabla 2 Fase 3 de Categoría del escenario de riesgo. Se considera que el impacto del riesgo, en caso de que ocurra, como un valor entre 1 (nada importante) y 5 (crítico), adicional la probabilidad de que el riesgo ocurra, como un valor entre 1 (muy poco probable) y 5 (muy probable).

**Tabla 2**

*Categoría del escenario de riesgo*

Categoría del escenario de riesgo	Impacto (1-5)	Probabilidad (1-5)
Toma de decisiones sobre inversiones en TI, definición y mantenimiento del portafolio		
Gestión del ciclo de vida de los programas y proyectos		
Coste y control de TI		
Comportamiento, habilidades y conocimiento de TI		
Arquitectura de la empresa/TI		

Incidentes de infraestructura operativa de TI		
Acciones no autorizadas		
Adopción de software/problemas de uso		
Incidentes de hardware		
Fallos de Software		
Ataques lógicos (hacking, malware, etc.)		
Incidentes de terceros/proveedores		
Incumplimiento		
Problemas geopolíticos		
Acción industrial		
Actos de la naturaleza		
Innovación basada en la tecnología		
Medio ambiente		
Gestión de datos e información		

La siguiente tabla se muestra la Fase 4 Problemas relacionados con I&T, se valora el grado de importancia que tiene la unidad de TI en base a los siguientes problemas relacionados con IT. Se valoraron entre 1 (ningún problema) y 3 (problema grave).

**Tabla 3.**

*Problemas relacionados con IT.*

Grado de importancia	1	2	3
	Sin problema	Problema	Problema
Problemas relacionados con I&T			
Frustración entre distintas unidades de TI en toda la organización debido a una percepción de baja contribución al valor del negocio			
Frustración entre distintos departamentos de la empresa (como el cliente de TI) y el departamento de TI debido a iniciativas fracasadas o una percepción de baja contribución al valor del negocio			
Incidentes significativos relacionados con I&T, como pérdida de datos, violaciones de seguridad, fallo del proyecto y errores de la aplicación, relacionados con TI			
Problemas de ejecución del servicio por parte de los subcontratistas de TI			
Incumplimiento de los requerimientos regulatorios o contractuales relacionados con TI			
Hallazgos de auditoría regulares u otros informes de evaluación sobre			

un pobre desempeño de TI o notificación de problemas de calidad y servicio de TI			
Gasto sustancial oculto y fraudulento en I&T, es decir, gasto en TI por departamentos de usuarios fuera del control de los mecanismos de decisión de inversión en IT normales y los presupuestos aprobados			
Duplicaciones o coincidencias entre varias iniciativas u otras formas de recursos malgastados			
Insuficientes recursos de TI, personal con habilidades inadecuadas o personal agotado / insatisfecho			
Cambios o proyectos facilitados por TI que suelen no satisfacer a menudo las necesidades del negocio y que se ejecutan tarde o por encima del presupuesto			
Resistencia de los miembros del consejo de administración, ejecutivos o alta gerencia a involucrarse con las TI o una falta de compromiso empresarial para patrocinar a TI			
Modelo operativo de TI complejo y/o mecanismos de decisión confusos para las decisiones relacionadas con TI			
Excesivamente alto coste de TI			
Implementación obstaculizada o fracasada de nuevas iniciativas o innovaciones causada por la arquitectura y sistemas de TI actuales			
Brecha entre conocimiento tecnológico y empresarial, lo que lleva a que los usuarios del negocio y/o los especialistas en TI hablen un idioma distinto			
Problemas regulares con la calidad de los datos y la integración de datos de distintas fuentes			
Nivel elevado de cómputo para usuarios finales, lo que genera (entre otros problemas) una falta de supervisión y control de calidad de las aplicaciones que se están desarrollando e implementando			
Los departamentos del negocio implementan sus propias soluciones de información con poca o ninguna participación del departamento de TI de la empresa (relacionado con la computación de usuarios finales, que suele surgir de la insatisfacción con las soluciones y servicios de TI)			
Ignorancia sobre y/o incumplimiento de las regulaciones de privacidad			
Incapacidad para explotar nuevas tecnologías o innovar con las TI			

A continuación, se continua con las fases 5,6,7,8 y 9 que permitieron evaluar el grado de importancia que tiene la unidad de TI en base a los siguientes escenarios de amenazas, requisitos de cumplimiento, proveedores para TI, los métodos de implementación de TI, estrategia de adopción de tecnología. Para esta evaluación la suma de las valoraciones a cada elemento debe ser 100%.

Se finalizó con fase 10 roles de TI que evalúa el grado de importancia que tiene la unidad de TI para los siguientes roles soporte, fábrica, cambio y estratégico. Se priorizó el factor de diseño de rol de TI que encaja mejor en su propia estrategia institucional. El instrumento aplicado se encuentra en el siguiente enlace:

<https://drive.google.com/file/d/1Vgen6bAq1x23uyjfFR19tr5gRK3GKfF9/view?usp=sharing>

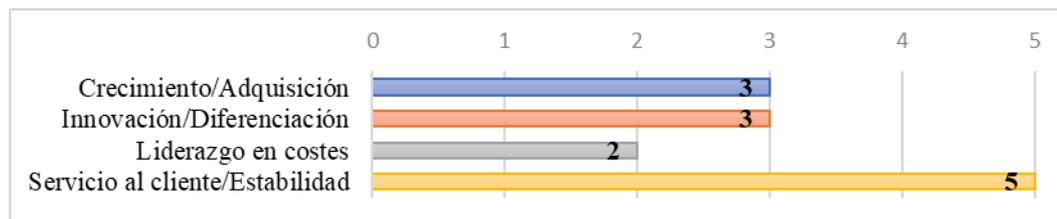
## Resultados.

Después de aplicar el instrumento de evaluación en base a la guía de diseño COBIT 2019, se presentan a continuación los resultados para proporcionar las estrategias de la planificación de TI. Se evaluaron las respuestas de cada una de las tablas generando como resultantes la sección de salida que se representan con un diagrama de barras y un diagrama de araña a partir de los 40 objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019.

En la figura 3 se muestra la estrategia que predomina en el departamento de TI, el “Servicio al cliente/Estabilidad” debido a que es una institución de educación superior. Se brindan servicios académicos, de vinculación e investigación que deben estar disponibles y de forma estable antes, durante y después del periodo académico. Dentro del campus universitarios uno de los servicios que deben estar 24/7 es el servicio de internet para la comunidad universitaria y su cobertura debe estar dentro de todos los espacios académicos del campus.

### Figura 3

*Factor de diseño 1 Estrategia empresarial importancia de las distintas estrategias.*



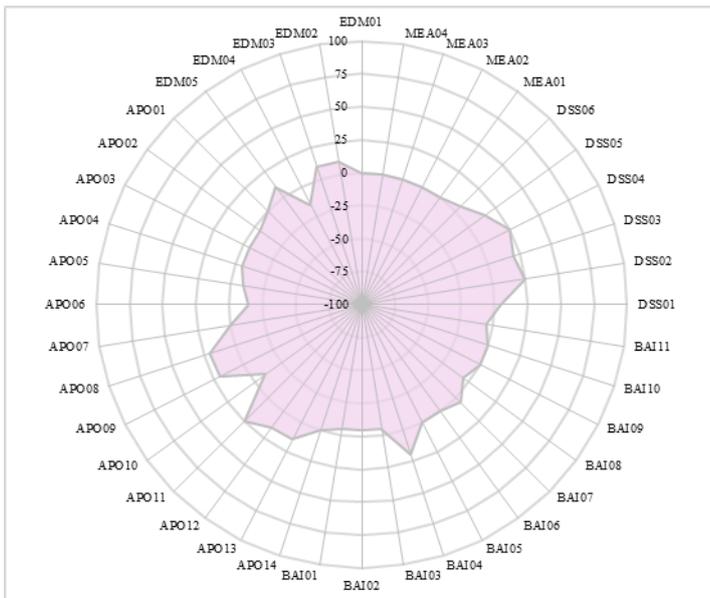
**Fuente:** Kit de herramientas de la Guía de diseño COBIT 2019.

En un segundo cálculo para las respuestas obtenidas de la evaluación de estrategias empresariales, deriva un puntaje de referencia para cada objetivo de gobierno/gestión. A continuación, en la figura 4 muestra como salida que los objetivos listados a continuación poseen un 25% de importancia relativa dentro de la planificación estratégica.

- (DSS02) Gestionar las peticiones y los incidentes de servicio.
- (DSS04) Gestionar la continuidad.
- (BAI03) Gestionar la identificación y construcción de soluciones
- (APO08) Gestionar las relaciones.
- (APO09) Gestionar los acuerdos de servicio.
- (APO10) Gestionar la calidad.

### Figura 4.

*Estrategia empresarial Importancia derivada de objetivos de gobierno/gestión.*



**Fuente:** Kit de herramientas de la Guía de diseño COBIT 2019.

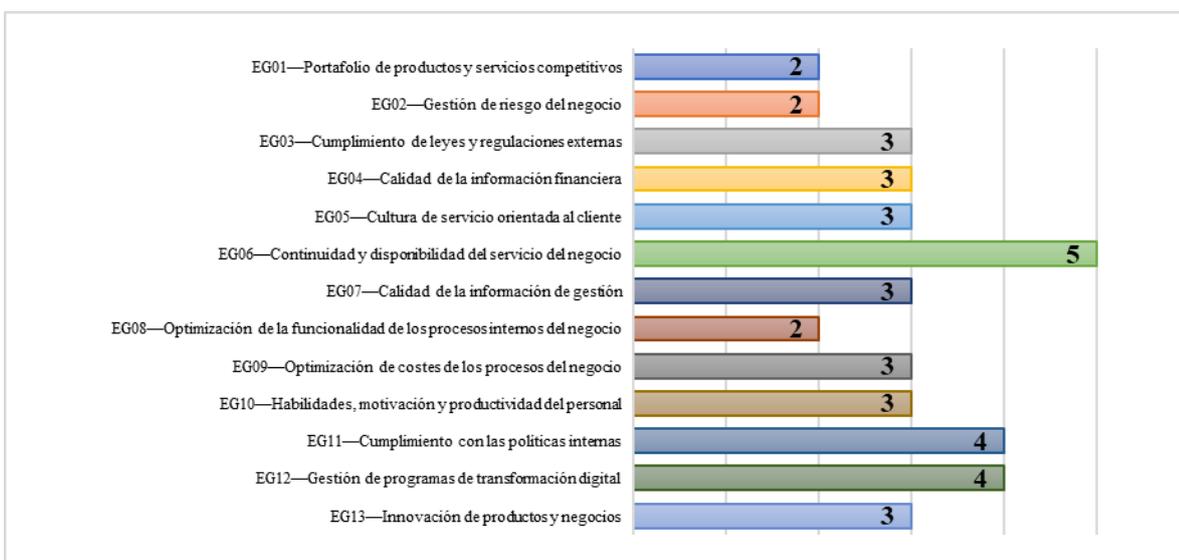
Cada uno de estos objetivos que destacan en el grado de importancia para el departamento de TI, buscan el crecimiento de madurez en los servicios al cliente/estabilidad. Por otro lado, la figura del mismo modo muestra que los objetivos de (MEA04) gestión de aseguramiento y (APO06) gestión del presupuesto, se encuentran próximos a llegar a un estado de -25% de importancia para el departamento TI.

Por consiguiente, el presentar una depreciación en el grado de importancia para estos objetivos afecta de manera directa a la continuidad y estabilidad de los servicios para la comunidad universitaria, por cuanto se ve la necesidad del diseño y seguimiento de un plan de soporte y mantenimiento a la infraestructura que contiene los servicios brindados.

En la figura 5 se puede observar la meta empresarial que prepondera en el departamento de TI, la “Continuidad y disponibilidad del servicio del negocio” llegando así a coincidir con la estrategia empresarial que propone cumplir la misión y visión institucional.

**Figura 5.**

*Factor de diseño 2 Metas empresariales.*

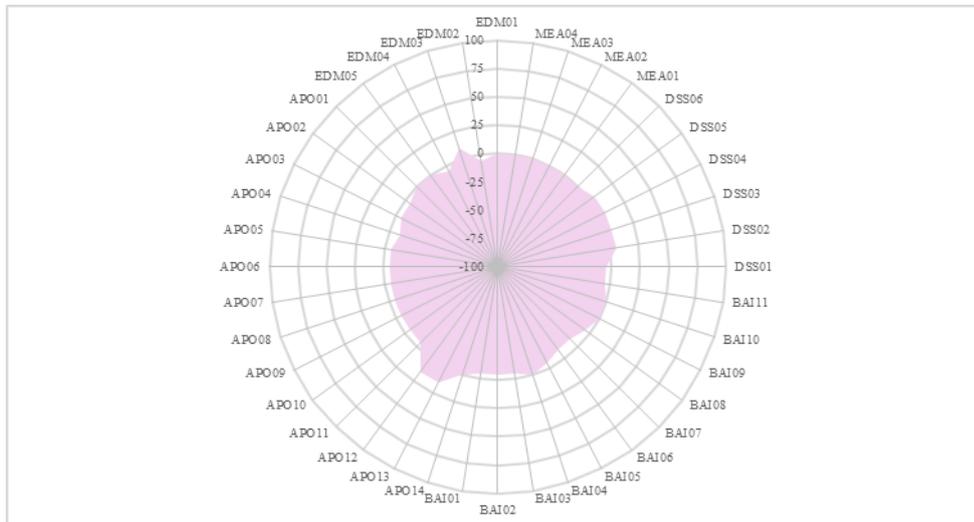


**Fuente:** Kit de herramientas de la Guía de diseño COBIT 2019.

Se analiza de forma semejante los puntajes de referencia que recibe cada objetivo de gobierno/gestión, después de ser evaluadas las metas empresariales. La figura 6, refiere que los objetivos (APO12) gestión de riesgos y (APO13) gestión de seguridad se encuentran próximos a un 25% de importancia relativa dentro de la planificación estratégica. Denotando, la deficiencia y necesidad del crecimiento permanente en el logro de las metas empresariales para conseguir y superar el primer nivel de madurez, que garantice la disponibilidad de los servicios institucionales.

**Figura 6.**

*Factor de diseño 2 Metas empresariales importancia derivada de objetivos de gobierno/gestión*



**Fuente:** Kit de herramientas de la Guía de diseño COBIT 2019.

A continuación, en la tabla 4 se muestra la clasificación de riesgo que presenta el departamento de TI, evidenciando que los riesgos descritos a continuación se encuentran en una escala de clasificación de 16 a 20 convirtiéndose en eventos de alto riesgo por su elevado nivel de impacto crítico y muy probable que emerja: Incidentes de infraestructura operativa de TI, adopción de software/problemas de uso, incidentes de hardware, fallos de Software, gestión de datos e información.

**Tabla 4**

*Categoría del escenario de riesgo*

Categoría del escenario de riesgo	Impacto (1-5)	Probabilidad (1-5)	Clasificación
Toma de decisiones sobre inversiones en TI, definición y mantenimiento del portafolio	0	0	0
Gestión del ciclo de vida de los programas y proyectos	0	0	0
Coste y control de TI	0	0	0
Comportamiento, habilidades y conocimiento de TI	0	0	0
Arquitectura de la empresa/TI	0	0	0

Incidentes de infraestructura operativa de TI	5	4	20
Acciones no autorizadas	4	3	15
Adopción de software/problemas de uso	4	5	20
Incidentes de hardware	4	4	16
Fallos de Software	4	4	16
Ataques lógicos (hacking, malware, etc.)	4	2	8
Incidentes de terceros/proveedores	4	3	12
Incumplimiento	0	0	0
Problemas geopolíticos	0	0	0
Acción industrial	0	0	0
Actos de la naturaleza	0	0	0
Innovación basada en la tecnología	0	0	0
Medio ambiente	0	0	0
Gestión de datos e información	4	4	16

**Fuente:** Kit de herramientas de la Guía de diseño COBIT 2019.

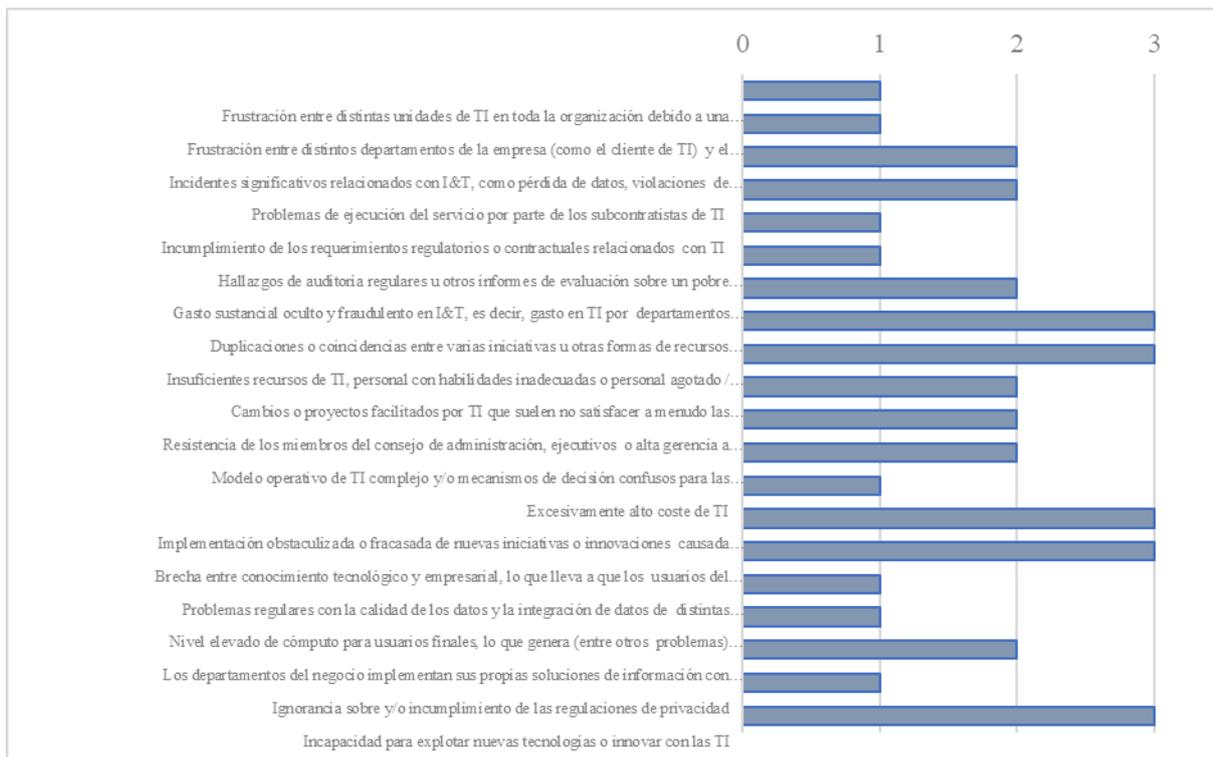
En la figura 7 se muestra la escala en la que se encuentran los problemas relacionados con IT, situando como problemas graves a los listados a continuación:

- Duplicaciones o coincidencias entre varias iniciativas u otras formas de recursos malgastados.
- Insuficientes recursos de TI, personal con habilidades inadecuadas o personal agotado / insatisfecho.
- Implementación obstaculizada o fracasada de nuevas iniciativas o innovaciones causada por la arquitectura y sistemas de TI actuales.
- Brecha entre conocimiento tecnológico y empresarial, lo que lleva a que los usuarios del negocio y/o los especialistas en TI hablen un idioma distinto.
- Incapacidad para explotar nuevas tecnologías o innovar con las TI.

Coincidiendo con la deficiente falta de diseño y ejecución de proyectos de gestión, aseguramiento e innovación dentro del departamento de TI.

### Figura 7

*Factor de diseño 4 Problemas relacionados con I&T*



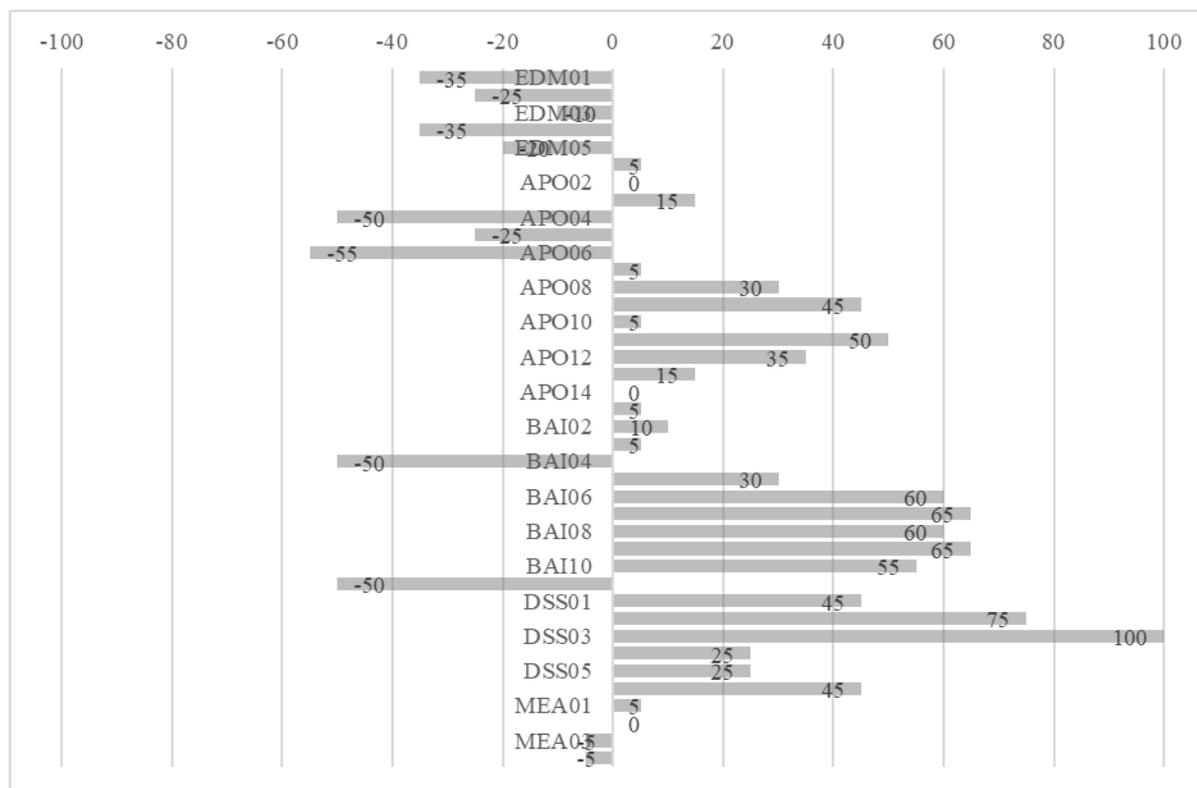
Fuente: Kit de herramientas de la Guía de diseño COBIT 2019.

Como parte del resumen final se muestra la figura 8. el nivel de importancia que tienen los objetivos de gobierno y gestión dentro del departamento de TI. A continuación, se listan los objetivos importantes que superan un 60%.

- (BAI07) Gestionar la aceptación y la transición del cambio de TI
- (BAI09) Gestionar los activos
- (DSS02) Gestionar las peticiones y los incidentes de servicio
- (DSS03) Gestionar los problemas

### Figura 8

Resumen de los objetivos de gobierno y gestión.



Fuente: Kit de herramientas de la Guía de diseño COBIT 2019.

### Estrategias para el plan de TI.

1. Diseño y ejecución de un plan de proyectos de innovación, seguridad y aseguramiento de la continuidad para la infraestructura física y virtual de los servicios del departamento TI.
2. Tras la discusión, la empresa decide que la primera etapa de su diseño del sistema de gobierno consistirá en los objetivos de gobierno y gestión (con los procesos correspondientes).
3. Establecer una propuesta para los lineamientos informáticos de la UTLVTE.
4. Delinear el plan de implementación de la arquitectura de TI relacionada para cada sistema institucional.
5. Desarrollo y entrega de servicios oportunos en base a las necesidades y proyecciones institucionales, que respondan a los retos futuros en forma eficiente y efectiva.

### Conclusiones.

En la actualidad se evidencia el trabajo de estrategias en todos los espacios, en los mercados, política, religión y en cada aspecto de la vida diaria. En este sentido, el rol de las tecnologías de la información en el crecimiento y desarrollo institucional es clave para los altos directivos de cualquier tipo de organización. El poner en marcha el presente plan estratégico del departamento de TI se trata también de un esfuerzo de tipo tecnológico y para la integración requiere de invertir bien en una variedad de soluciones con costos moderados. Además, la infraestructura informática y la conectividad suponen porcentajes menores de gastos de operación.

Con la aplicación del proceso COBIT 2019 se pudo determinar que el departamento de TI de la institución sujeta a estudio presenta un nivel bajo de -25% cumplimiento en los objetivos de gestión de aseguramiento y gestión del presupuesto, por cuanto se ve la necesidad del diseño y seguimiento de un plan de soporte y mantenimiento a la infraestructura física y virtual que contiene los servicios brindados a la comunidad universitaria.

El servicio al cliente y la estabilidad de ellos es parte de la estrategia empresarial primordial de la dirección de TI de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas (UTLVTE). Por ello, se requiere de propuestas y ejecución de proyectos de innovación que busque garantizar disponibilidad de los servicios institucionales y la mejora continua de la infraestructura. Justamente para conseguir mitigar los riesgos con niveles altos detentados con la aplicación de la metodología COBIT 2019.

Las limitaciones que se encontraron dentro del análisis del departamento de TI son los conflictos de espacios de poder entre las áreas de la institución de estudio son la fuente de generación de fricciones en el aparato burocrático.

Como trabajo futuro se propone, el desarrollo de una planificación estratégica de tecnología de la información aplicada la metodología de COBIT 2019, dentro de una institución privada para analizar las diferencias encontradas entre los estudios.

## Bibliografía.

- Asmah, A. E., & Kyobe, M. (2018). Towards an integrative theoretical model for examining IT governance audits. *ACM International Conference Proceeding Series*, 18–22. <https://doi.org/10.1145/3209415.3209423>
- Brian Johnson, W. Z. profile imageWalter Z. (2018). *It for Business (It4b) - Del Génesis a la Revolución, un negocio y un enfoque de transformación digital* (I. G. Ltd, ed.).
- Fitroh, Damanik, A., & Firmansyah, A. F. (2019). Strategies to Improve Human Resource Management using COBIT 5 for Data and Information Centre of Ministry of Agriculture of Indonesia of Republic. 2018 6th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2018, (Citsm), 1–4. <https://doi.org/10.1109/CITSM.2018.8674062>
- Grant, R. M. (2009). The resource-based theory of competitive advantage: Implications for strategy formulation. *Knowledge and Strategy*, (December 1999), 3–24. <https://doi.org/10.1016/b978-0-7506-7088-3.50004-8>
- Guido, S. E. (2007). *Cómo Preparar el Plan de Tecnología de Información Para su Empresa*. 1, 26–31.
- Herrera Ramos, C. E. (2015). *Plan Estrategico De Tecnologia De La Informacion Para La Red Financiera Rural*.
- ISACA. (2018). *Objetivos de Gobierno y Gestión*. Retrieved from [www.isaca.org/COBITuse](http://www.isaca.org/COBITuse)
- Kahre, C., Hoffmann, D., & Ahlemann, F. (2017). Beyond Business-IT Alignment - Digital Business Strategies as a Paradigmatic Shift: A Review and Research Agenda. *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences (2017)*, 4706–4715. <https://doi.org/10.24251/hicss.2017.574>
- Lee, J., You, Y., & Lee, K. (2017). A study on the priority decision making of IT goals in COBIT 5 goals cascade. *ACM International Conference Proceeding Series*, 221–225. <https://doi.org/10.1145/3149572.3149605>
- Montenegro, C., & Arévalo, R. (2018). Software Development Governance for VSE-SCRUM teams: Model and evaluation in a developing country. *ACM International Conference Proceeding Series*, 1–5. <https://doi.org/10.1145/3178461.3178474>
- Nugroho, H., & Gumilang, S. F. S. (2020). Recommendations for Improving Data Management Process in Government of Bandung Regency using COBIT 4.1 Framework. 57–61. <https://doi.org/10.1145/3384544.3384588>
- Przebylłowicz, E., Cunha, M. A., & Tomor, Z. (2017). Identifying essential organizational characteristics for smart urban governance. *ACM International Conference Proceeding Series, Part F1282*, 416–425. <https://doi.org/10.1145/3085228.3085281>
- Rijati, N., Santoso, D. A., & Widjajanto, B. (2017). Integrated strategy of quality insurance system with information technology process in universities. *Proceedings - 2017 International Seminar on Application for Technology of Information and Communication: Empowering Technology for a Better Human Life, ISEmantic 2017, 2018-Janua*, 31–37. <https://doi.org/10.1109/ISEMANTIC.2017.8251839>
- Rooswati, R., & Legowo, N. (2018). Evaluation of IT Project Management Governance Using Cobit 5 Framework in Financing Company. *Proceedings of 2018 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2018, (September)*, 81–85. <https://doi.org/10.1109/ICIMTech.2018.8528192>

- Sabatini, G., Setyohadi, D. B., & Yohanes Sigit Purnomo, W. P. (2017). Information technology governance assessment in Universitas Atma Jaya Yogyakarta using COBIT 5 framework. *International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI)*, 2017-Decem(September), 19–21. <https://doi.org/10.1109/EECSI.2017.8239161>
- Santos, L. C., & Santos, C. D. dos. (2017). A study on the impact of non-operational mechanisms on the effectiveness of public information technology governance. *Revista de Administração*, 52(3), 256–267. <https://doi.org/10.1016/j.rausp.2017.05.005>
- Saridewi, A. I., Wiharta, D. M., & Sastra, N. P. (2018). Evaluation of Integrated University Management Information System Using COBIT 5 Domain DSS. *2018 International Conference on Smart Green Technology in Electrical and Information Systems: Smart Green Technology for Sustainable Living, ICSGTEIS 2018 - Proceeding*, 7, 210–214. <https://doi.org/10.1109/ICSGTEIS.2018.8709144>
- Silva, H. C. C. da, Silveira, D. S. da, Dornelas, J. S., & Ferreira, H. S. (2020). Information Technology Governance in Small and Medium Enterprises - a Systematic Mapping. *JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management*, 17. <https://doi.org/10.4301/s1807-1775202017001>
- Velásquez Camposano, M., Castillo García, P., & Zambrano Saavedra, M. (2016). Planificación estratégica de tecnologías de la información y comunicación. *Dominio de Las Ciencias*, 2(4), 560–570.