



**República del Ecuador**  
**Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil**  
**Facultad de Posgrados e Investigación**

**Tesis en opción al título de Magister en:**  
**Sistemas de Información Gerencial**

**Tema de tesis:**  
**Evaluar la gestión y la funcionalidad de los sistemas de información gerencial (las aplicaciones informáticas) en Institutos Superiores del sur de la ciudad de Quito**

**Autor:**  
**Ing. Carlos Bladimir Moreano Guerra**

**Director de Tesis:**  
**Ing. Grace Viteri Guzmán, Msc.**

**Septiembre 2020**  
**Guayaquil – Ecuador**



**República del Ecuador**

**Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil**

**Facultad de Posgrados e Investigación**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Moreano Carlos**

### **DECLARO QUE**

La tesis **Evaluar la gestión y la funcionalidad de los sistemas de información gerencial (las aplicaciones informáticas) en institutos superiores del sur de la ciudad de Quito**, es de mi autoría y ha sido elaborada otorgando el debido respeto a los derechos intelectuales de terceras personas acorde a las citas bibliográficas que forman parte del documento, dichas fuentes se encuentran incorporadas en las referencias del trabajo investigativo.

En virtud de la declaración realizada, es de mi total responsabilidad el alcance, contenido y veracidad de la tesis referida, y a la vez concedo el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil.

**Guayaquil, a los 28 días del mes de Agosto del 2020**

---

**Ing. Carlos Moreano**

## **DEDICATORIA**

Muy lleno de alegría, amor y esperanza dedico este proyecto a todos los integrantes de mi hogar y familia, quienes siempre han estado constantemente forjando y velando mi camino para lograr salir adelante, así como también con sus consejos y palabras de aliento me han ayudado a sobresalir como persona y brindarme la felicidad que tengo ahora.

Es por esto que con mucho amor les dedico este esfuerzo invertido en esta etapa de mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi más infinito agradecimiento a mis familiares por motivarme y ayudarme a alcanzar mis sueños y metas anheladas, por su constancia en toda mi vida con sus sabios consejos y voz de aliento.

Agradezco también aquellos docentes que durante este tiempo han dejado huella con sus conocimientos, los mismos que ahora son de mucha importancia al momento de ponerlos en práctica.

## RESUMEN

Los sistemas de información en la actualidad son considerados como herramientas fundamentales en toda institución debido a que aportan a la adecuada toma de decisiones y al cumplimiento de los objetivos institucionales. La fácil adaptación a los continuos avances tecnológicos y la implementación de los SIG les brindan a las entidades la oportunidad de mantener y ampliar una notable ventaja competitiva dentro del ámbito en el cual se desenvuelven además de atender los requerimientos y necesidades de los usuarios. La presente investigación está basada en la evaluación de la gestión y funcionalidad de los sistemas de información gerencial en institutos superiores del sur de Quito, por lo que tiene como objetivo identificar los factores que inciden en el uso de los Sistemas de Información Gerencial, mediante la aplicación de un modelo que permita evaluar su gestión y funcionalidad en las instituciones previamente citadas, razón por la cual se procedió a realizar un análisis comparativo entre diversos modelos, situando como el método más adecuado el COBIT 5. El trabajo investigativo fue realizado bajo una metodología con enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), produciendo un diseño investigativo no experimental con un alcance descriptivo de los elementos de mayor relevancia, para lo cual se emplearon como instrumentos de recolección las encuestas y entrevistas dirigidas a las denominadas partes interesadas de TI, de esta forma se logró conocer la situación actual de las tecnologías de información y comunicación implementadas permitiendo identificar las problemáticas, vulnerabilidades, y debilidades de los sistemas de información con el fin de proporcionar medidas que posibiliten mejorar su funcionalidad.

**Palabras claves:** Sistemas de Información Gerencial, procesos, gestión, funcionalidad, COBIT 5.

## ABSTRACT

Information systems are currently considered fundamental tools in any institution because they contribute to adequate decision-making and the fulfillment of institutional objectives. The easy adaptation to continuous technological advances and the implementation of GIS offer entities the opportunity to maintain and expand a notable competitive advantage within the field in which they operate, in addition to meeting the requirements and needs of users. The present investigation is based on the evaluation of the management and functionality of the management information systems in higher institutes in the south of Quito, for which purpose it aims to identify the factors that influence the use of Management Information Systems, through the application of a model that allows evaluating its management and functionality in the aforementioned institutions, which is why a comparative analysis between different models was carried out, placing COBIT 5 as the most appropriate method. The research work was carried out using a methodology with a mixed approach (quantitative and qualitative), producing a non-experimental research design with a descriptive scope of the most relevant elements, for which the surveys and interviews directed at the so-called IT stakeholders were used as collection instruments. way it was possible to know the current situation of information technologies ón and communication implemented allowing the identification of the problems, vulnerabilities, and weaknesses of the information systems in order to provide measures that make it possible to improve its functionality.

**Key words:** Management Information Systems, processes, management, functionality, COBIT 5.

## ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD .....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA.....	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO .....	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN .....	¡Error! Marcador no definido.
ABSTRACT .....	¡Error! Marcador no definido.
ÍNDICE GENERAL.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS .....	IX
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....	4
1.1 Antecedentes de la investigación.....	4
1.2 Planteamiento del problema de investigación.....	6
1.2.1 Formulación del problema .....	8
1.2.2 Sistematización del problema .....	8
1.3 Objetivos de la investigación .....	9
1.3.1 Objetivo General.....	9
1.3.2 Objetivos específicos.....	9
1.4 Justificación de la investigación .....	9
1.4.1 Justificación teórica .....	9
1.4.2 Justificación práctica.....	10
1.5 Marco de referencia de la investigación.....	12
1.5.1 Marco teórico.....	12
CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO .....	45
2.1 Tipo de diseño, alcance y enfoque de la investigación .....	45

2.1.1	Diseño de la investigación .....	45
2.1.2	Alcance de la investigación .....	45
2.1.3	Enfoque de la investigación .....	45
2.2	Métodos de investigación .....	45
2.3	Unidad de análisis, población y muestra.....	46
2.3.1	Población.....	46
2.3.2	Muestra.....	47
2.4	Variables de la investigación y operacionalización .....	47
2.5	Fuentes, técnicas e instrumentos para la recolección de información .....	48
2.5.1	Fuentes primarias .....	48
2.5.2	Fuentes Secundarias.....	48
2.5.3	Instrumento para la recolección de información .....	48
2.6	Tratamiento de la información .....	48
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		49
3.1	Análisis de la situación actual .....	49
3.2	Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectivas .....	53
3.2.1	Uso de TIC en el mundo.....	53
3.2.2	Modelo FODA del uso de TIC.....	56
3.2.3	Comparación de los modelos de evaluación de los SIG.....	57
3.2.4	Selección del modelo.....	59
3.3	Presentación de resultados y discusión.....	59
3.3.1	Diagnóstico del Sistema de Información Gerencial .....	59
3.3.2	Aplicación del modelo propuesto .....	70
3.3.3	Discusión .....	109
CONCLUSIONES .....		111

RECOMENDACIONES .....	112
BIBLIOGRAFÍA .....	113
ANEXOS .....	120

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Operacionalización de variables .....	47
<b>Tabla 2:</b> Cuadro comparativo de los modelos de evaluación de las TI.....	57
<b>Tabla 3:</b> Diferencias entre los modelos COBIT 5 e ITIL .....	58
<b>Tabla 4:</b> Matriz de tabulación de las entrevistas realizadas .....	60
<b>Tabla 5:</b> Necesidades del usuario .....	62
<b>Tabla 6:</b> Equipamiento de la unidad de TIC .....	63
<b>Tabla 7:</b> Atención del departamento de TIC .....	64
<b>Tabla 8:</b> Información brindada .....	65
<b>Tabla 9:</b> Entrega de documentos.....	66
<b>Tabla 10:</b> Resolución de problemas .....	67
<b>Tabla 11:</b> Información en la web.....	68
<b>Tabla 12:</b> Calificación del servicio .....	69
<b>Tabla 13:</b> Encuesta sobre riesgos .....	70
<b>Tabla 14:</b> Impacto.....	75
<b>Tabla 15:</b> Probabilidad.....	75
<b>Tabla 16:</b> Matriz de riesgo .....	76
<b>Tabla 17:</b> Asignación de valor a los procesos .....	81
<b>Tabla 18:</b> Mapeo de los objetivos relacionados con las TI y los objetivos TI.....	82
<b>Tabla 19:</b> Mapeo entre los objetivos COBIT 5 y los objetivos institucionales .....	84
<b>Tabla 20:</b> Mapeo entre los objetivos TI y los corporativos de COBIT 5 .....	87
<b>Tabla 21:</b> Mapeo entre los procesos y los objetivos relacionados con las TI .....	88
<b>Tabla 22:</b> Procesos COBIT 5 obtenidos en el mapeo.....	90

<b>Tabla 23:</b> Guía genérica de procesos APO01 .....	91
<b>Tabla 24:</b> Cálculo métricas de APO01.....	93
<b>Tabla 25:</b> Cálculo de métricas de APO01 .....	95
<b>Tabla 26:</b> Establecimiento del promedio global de procesos.....	96
<b>Tabla 27:</b> Evaluación del proceso APO01 .....	97
<b>Tabla 28:</b> Matriz de prácticas y actividades del proceso APO01 .....	98
<b>Tabla 29:</b> Implicaciones de los niveles en la matriz RACI .....	106
<b>Tabla 30:</b> Matriz RACI aplicada a APO01 .....	107
<b>Tabla 31:</b> Procesos evaluados (Resumen).....	108
<b>Tabla 32:</b> Asignación de actividades al proceso con bajo rendimiento.....	108

## INTRODUCCIÓN

El surgimiento de nuevas tecnologías durante los últimos decenios del siglo XX, han sido las causas de la denominada revolución digital, la cual a diferencia de revoluciones anteriores, ha logrado que las modificaciones de lo que actualmente son llamadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se produzcan de forma muy rápida en los diversos ámbitos sociales. De acuerdo con Díaz Barriga (2008), “en la década de los noventa y lo que va de la presente, hemos presenciado cambios vertiginosos en el desarrollo de las tic que permiten afirmar que las sociedades más avanzadas, han entrado a la llamada sociedad del conocimiento” (pág. 3).

En el mundo actual la tecnología desempeña un papel de gran importancia para el ser humano y la sociedad, debido a los diversos beneficios que ésta aporta en todos los ámbitos de su vida diaria, puesto que ha permitido lograr grandes avances tanto en la ciencia como en la educación, conforme a lo descrito por Torres Cañizares & Cobo Beltrán (2017), el constante desarrollo tecnológico ocasiona diversos procesos de comunicación que promueven interacciones distintas incentivando al sistema educativo a ofertar nuevas opciones para la formación, redimensionando los procesos de investigación y comunicación. Las innovadoras alternativas en la comunicación se muestran continuamente con importantes oportunidades de acceso para un diverso y amplio público, potenciando su empleabilidad en el entorno educativo.

Según González Arencibia (2006), las TIC´s es una serie de productos y procesos provenientes del software y hardware, canales de comunicación, soportes vinculados con el procesamiento, transmisión y almacenamiento digitalizada de información. Mientras que para Sánchez Duarte (2008), las TIC son concebidas como un universo conformado por dos conjuntos, los cuales son representados por las tecnologías de comunicación (TC) tradicionales, las mismas que se constituyen fundamentalmente por la televisión, telefonía convencional, radio, y por las tecnologías de la información (TI) que se caracterizan por digitalizar las tecnologías

de registros de contenidos tales como la telemática, la comunicación, interfaces e informática.

Con la aparición de nuevos avances en el área educativa, han surgido un sinnúmero de ajustes y cambios en el mismo, esto a causa de que la tecnología no solo produce modificaciones en los medios por los cuales es transmitida la información, sino además, en el modo en que es consumida por la sociedad. En la presente época las TIC's son consideradas muy importantes debido a que la sociedad moderna se distingue por el rápido desarrollo y despliegue tanto de la ciencia como de la tecnología al igual que por globalizar toda la información.

Hoy en día el recurso tecnológico de mayor uso es la telemática, la cual esta orientada al entorno educativo, e impulsa el intercambio de conocimientos e información de gran relevancia, cabe recalcar que las TI's deben ser tratadas de manera especial puesto que el uso indebido de las mismas podría generar efectos negativos en su implementación.

La educación superior actualmente enfrenta uno de los desafíos más importantes como es el perfeccionar la gestión universitaria y sus procesos mediante la implementación de nuevos recursos tecnológicos, tal como lo expresó la UNESCO en su Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y acción, París, 1998 en la cual manifestó que el apresurado progreso de la nueva tecnología de la información y comunicación seguirá transformando el modo de elaborar, adquirir y transmitir conocimientos, indicando además, que éstas posibilitan la renovación del contenido de los métodos y cursos pedagógicos, al igual que la ampliación del acceso a la educación superior. Los establecimientos de educación superior deben aprovechar de manera plena las TIC's con propósitos educativos, considerando que el uso de dichas tecnologías abre nuevas posibilidades, es fundamental analizar que las instituciones citadas previamente son las que emplean esta tecnología con el fin de modernizar el trabajo que realizan.

En el Ecuador las Instituciones de Educación Superior, durante los últimos años han implementado diversas herramientas tecnológicas tales como páginas web o plataformas digitales que contribuyan a una mayor interacción con la comunidad

institucional, sin embargo, pese a que el uso de las mismas ha incrementado recientemente, existen varios factores que impiden su adecuado desarrollo, entre ellos, el escaso conocimiento sobre dichos instrumentos tecnológicos, la insuficiencia de recursos y la ausencia de disposiciones legales que rijan el funcionamiento y aplicación de este tipo de herramientas.

El presente trabajo investigativo pretende evaluar la gestión y funcionalidad de los sistemas de información gerencial implementados en las Instituciones de Educación Superior situados en el sur de la ciudad de Quito, a fin de determinar la importancia que dichos establecimientos brindan a los sistemas ya mencionados. La investigación propuesta será desarrollada de la siguiente manera:

En el capítulo 1 se planteará las problemáticas detectadas en las instituciones consideradas como objetos de estudio, al igual que se establecerá los objetivos que se pretenden alcanzar, además se desarrollará el marco teórico que sustentará la investigación realizada. En el capítulo 2 se detallará la metodología a implementar, estableciendo el tipo y los métodos investigativos a usar, así mismo se describirá las técnicas e instrumentos implementados en la obtención de información, y el tratamiento que se aplicará a la misma.

En el capítulo 3 se expondrán los resultados obtenidos en el proceso investigativo, mediante el análisis de la evolución y tendencias existentes, al igual que de la situación actual de las instituciones a examinar, estableciendo las conclusiones y recomendaciones del caso.

# **CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

## **1.1 Antecedentes de la investigación**

Como punto de partida para la investigación es necesario recalcar que las tecnologías de información y comunicación de acuerdo con Díaz Levicoy (2013), son implementos informáticos que posibilita la recopilación, resumen, procesamiento, recuperación y presentación de la información, conforme a las exigencias del usuario.

Existen diversos trabajos investigativos que abordan el estudio de los sistemas de información gerencial que aportan notablemente al desarrollo de la presente investigación entre las cuales se mencionan las siguientes:

El trabajo investigativo titulado “Desarrollo de un modelo de mejoramiento de procesos de Tecnología de Información basado en COBIT 5 para Yanbal Ecuador S.A”, realizado por Peñaherrera Aguayo Christian en el año 2015 como requerimiento para optar por el título de Magister en Gerencia de Sistemas y Tecnologías de la Información otorgado por la Universidad de las Américas, concluye que el modelo COBIT 5 provee una eficiente gestión de TI para su gobernalidad, puesto que comprende el control, auditoría, gestión, el gobierno de TI y su marco, permitiendo evaluar la existencia de procesos establecidos y plantear procesos relevantes a fin de fortalecer el gobierno de TI y su gestión.

En la investigación titulada “Diagnóstico y plan de acción para la implementación del marco de negocio para el Gobierno y Gestión de Tecnologías de la Información (COBIT 5.0) aplicado a la Universidad Técnica de Machala”, la cual fue realizada por Rivas Asanza Wilmer para optar por el grado de Magister en Gestión Estratégica de Tecnologías de la Información en el año 2017 en la Universidad de Cuenca, se estableció como objetivo general la definición de un plan de acción de las actividades que deben desarrollarse para la implementación de procesos definidos como prioritarios con la alta gerencia luego del análisis de resultados de un diagnóstico de situación inicial basado en COBIT 5.0 manifestando que la tecnología debe ser considerada como un legítimo aliado estratégico de todas las empresas,

suministrando la eficiencia y el valor que exige el negocio, introduciendo el concepto de Gobierno de TI como aquel responsable de institucionalizar e integrar unas prácticas adecuadas de gestión de TI a fin de asegurar que estas soporten los objetivos que persigue la empresa, aprovechando la información y maximizando los beneficios, oportunidades y creando ventajas competitivas.

En la tesis titulada “ 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” realizada por Villafuerte Soria Alex en el año 2018 como requisito para la obtención del título de Magister en Tecnologías de la Información conferido por la Universidad Internacional SEK, demostró la relevancia del Gobierno y la Gestión de las TI, la organización de los procesos, y el reglamento estandarizado, los planes operacionales de finanzas, personal de TI con formación y competencia que demanda un alto compromiso y reforzamiento, además concluye que una adecuada gestión de las TI, aporta al engrandecimiento y fortalecimiento de las instituciones.

Un sistema de información gerencial implementado en las instituciones de educación superior aporta al mejoramiento de la gestión de las diversas funciones que desempeña, para lo cual debe contar con una información íntegra y segura a fin de fortalecer los ejes estratégicos de la enseñanza superior en el país. Los SIG tienen como finalidad la optimización de recursos y la generación de posibles soluciones para los usuarios del sistema, teniendo en cuenta que una información resumida y adecuada nutre a la comunidad institucional. Para lo cual de acuerdo a lo manifestado por Espinoza Altamirano (2017), para un adecuado sistema de información gerencial es necesario que las instituciones superiores cuenten con una estructura firme, que este bien establecida sobre el gobierno de TI, considerando las modalidades tales como administrativas, académicas y en diversos casos financieras, dentro de esta estructura influye además los factores políticos, estratégicos, de cultura organizacional e infraestructura.

Conforme a lo manifestado por León Acurio, Mora Aristega, Huilcapi Masacon, Tamayo Herrera, & Armijos Maya (2018), un sistema de información brinda a las

entidades la oportunidad de alcanzar sus objetivos institucionales en relación con sus fines de tecnologías de información, corporativos y de los catalizadores, por tal razón es primordial para los encargados de manejar los sistemas informáticos y de mandato corporativo aplicar todas las actividades requeridas para su logro.

Resulta necesario recalcar que frente a las ventajas que brindan los SIG éstos requieren una evaluación a fin de que permita conocer y medir su funcionalidad en las instituciones en las cuales han sido aplicados, tal como lo expresa Patiño Lemos & Vallejo Gómez (2013), es indispensable evaluar el uso de las diversas aplicaciones tecnológicas a fin de definir la importancia de su función, mediante la aplicación de métodos y técnicas diversas que permitan analizar los beneficios y el empleo de medios tecnológicos.

La implementación de un sistema de información gerencial es suma importancia para cualquier tipo de organización sea pública o privada, dado que a través de la obtención de información y su adecuado manejo es posible tomar oportunas decisiones con el propósito de enmendar cualquier error y resolver los inconvenientes que puedan presentarse en la institución.

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

La nueva tecnología que ha surgido durante los últimos años ha contribuido al mejoramiento del modo en las que se desempeñan las labores de la vida diaria. Hoy en día el internet ha contribuido notablemente a la evolución de la comunicación, puesto a que posibilita la transmisión de videos, imágenes, documentos y cualquier tipo de archivo, lo cual puede realizarse desde diferentes lugares del mundo. De acuerdo con Valladolid (2013), la nueva tecnología vinculada a nuestro medio, está optimizando, perfeccionando y agilizando ciertas actividades que desempeñamos en la vida diaria.

Cabe resaltar que hace años atrás no existían los diversos avances tecnológicos de hoy, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, la cual posibilita la transferencia de información digitalizada mediante herramientas informáticas, y el uso de dispositivos.

Las empresas que aprovechan exitosamente las tecnologías de información (TI), son las que alinean adecuadamente las estrategias de TI con las del negocio, de modo que la táctica, estrategias y objetivos estén claros entre el área de TI y las unidades de negocio. Además poseen estructuras organizativas apropiadas que posibiliten implementar el gobierno de TI, edificando relaciones con una efectiva comunicación entre los que utilizan las TI en la institución y las que lo aplican.

Resulta inusual localizar una organización que aproveche las TI, continuamente se observa un alejamiento en la comunicación existente entre el personal de TI y los dirigentes, razón por la cual la imagen de la directiva en relación con las TI es que por lo general son caros, lentos, impuntuales y nada convenientes.

En la ciudad de Quito, capital ecuatoriana las instituciones que en su gran mayoría emplean TIC's y sistemas de información gerencial son aquellas orientadas a la Educación Superior, con el fin de brindar un mejor servicio a la comunidad estudiantil, sin embargo el SIG y las TI aplicadas en los establecimientos presentan diversas anomalías que han generado molestias en los usuarios externos e internos, dando lugar a quejas y reclamos referentes a la inadecuada e insuficiente entrega de información por parte de los administradores, denotando la ausencia de procesos y procedimientos bien definidos, además de un bajo nivel de conocimiento sobre el manejo de los sistemas de información, afectando considerablemente a la eficiencia, efectividad, integridad, confidencialidad y cumplimiento de dicho sistema, creando la necesidad de aplicar métodos que permitan evaluar la gestión y funcionalidad de los SIG's a fin de evitar posibles riesgos o amenazas, contribuyendo adicionalmente a un apropiado proceso de toma de decisiones a más de orientar al departamento de tecnología de la información (TI) a un óptimo manejo de datos.

En el entorno educativo, los institutos de educación superior están ocupando determinados esfuerzos con el fin de optimizar la calidad educativa, fundamentando los procesos académicos en la innovación tecnológica, pero la complejidad de las TI en una institución dificulta la elaboración de planes de desarrollo educativo. No obstante existe la ausencia de conocimiento y divulgación de los modelos

estandarizados de TI o de prácticas adecuadas aceptadas mundialmente. Las tecnologías de comunicación son reconocidas a nivel técnico y no estratégico, por lo tanto resulta oportuno para las instituciones de educación superior, la implementación de un modelo de gobierno de TI que posibilite alinearse estratégicamente con las TI, la gestión de riesgos y de recursos concernientes a las TI, además de reconocer la capacidad con la que cuentan la tecnología de información institucional.

Hoy en día existen diversos modelos de gobierno de TI, que podrían ser aplicados en las instituciones, no obstante, existe cierto nivel de complejidad en la adaptación e interpretación de dichos modelos a la realidad organizacional. En ese marco, resulta ventajoso analizar los modelos de gobierno de la tecnología de información, a fin de plantear maneras de adaptar e interpretar al contexto organizacional, obteniendo como resultado un optimizado modelo de gobierno de TI como una herramienta de gran utilidad para la aplicación de dicho gobierno y la valoración del rendimiento en función a la capacidad de los procesos TI en el contexto educativo.

La presente investigación está orientada a evaluar la gestión y funcionalidad de los procesos de los sistemas de información gerencial mediante la aplicación de un modelo de gobierno de TI, tomando en consideración la alineación estratégica con la TI y la medición de su rendimiento. El propósito investigativo es suministrar una herramienta que apoye a las instituciones en su afán de establecer la gestión y gobierno de TI.

### **1.2.1 Formulación del problema**

¿Cuáles son los factores determinantes que inciden para evaluar la gestión y funcionalidad de los sistemas de información gerencial (aplicaciones informáticas) en institutos superiores públicos del sur de la ciudad de Quito?

### **1.2.2 Sistematización del problema**

- ¿Cuáles son los controles de gestión y funcionalidad de los sistemas de información de Institutos Superiores del sur de la Ciudad de Quito?

- ¿Qué tipo de servicios brindan los sistemas de información gerencial aplicado en las instituciones superiores del sur de la ciudad de Quito?
- ¿Qué metodología podría aplicarse para evaluar la gestión y funcionalidad de los Sistema de información gerencial?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Identificar los factores que inciden en el uso de los Sistemas de Información Gerencial, mediante la aplicación de un modelo que permita evaluar su gestión y funcionalidad en los institutos superiores del sur de la ciudad de Quito.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Analizar los controles de gestión y funcionalidad implementados en los sistemas de información gerencial de los institutos superiores públicos de la ciudad de Quito.
- Determinar los tipos de servicios que prestan los sistemas de información gerencial implementados.
- Identificar una metodología que permita evaluar la gestión y funcionalidad de los sistemas de información gerencial de los institutos superiores públicos de la ciudad de Quito.

### **1.4 Justificación de la investigación**

#### **1.4.1 Justificación teórica**

Según Acosta, Becerra, & Jaramillo (2017), numerosas entidades educativas consideran a las tecnologías de educación (TI) como un aliado de gran potencia a tal punto que su avance sucesivo las sitúa como una fuente primordial de ventaja competitiva e innovación en las áreas en las cuales ha sido implementada, en este caso la educación.

De acuerdo con el diario El Universo (2020), en el Ecuador hay 186 institutos de educación superior que poseen una oferta académica en vigencia, de los cuales 91 pertenecen al sector público y 95 al privado.

Conforme a lo descrito por Borja Salinas & Ferruzola Gómez (2015), la administración de los institutos de educación superior alega a más fines informativos que la administración empresarial, no obstante conciden en varios aspectos de los SIG que son estudiados acorde a un modelo diferenciador que posibilite la consecución de una valoración a la adecuada aplicación de estrategias formativas en tecnologías en los dirigentes académicos, empresariales y el impacto entre el usuario general y directo de la información.

Conforme a los datos obtenidos de la Secretaria de Educación Superior, Ciencia Tecnología e Innovación (SENESCYT) durante el año 2018 la provincia de Pichincha contaba con 70 institutos de educación superior, de los cuales 15 instituciones son públicos y 55 son establecimientos privados, siendo la ciudad de Quito la de mayor número de instituciones, puesto que del número provincial total de entidades educativas públicas 13 se ubican en el distrito, mientras que con los particulares 50 institutos pertenecen a dicha ciudad.

Lo que se pretende con la presente investigación es contribuir, mediante la aplicación del conocimiento adquirido durante el tiempo de estudio sobre los sistemas de información gerencial, a obtener posibles soluciones que posibiliten la eficiencia, eficacia y efectividad del proceso de toma de decisiones, del mismo modo a obtener una clara visión de los requerimientos y debilidades que poseen los institutos superiores de la ciudad de Quito.

#### **1.4.2 Justificación práctica**

Actualmente las tecnologías de información y comunicación (TIC), se han constituido en la base principal para la consolidación de un apropiado gobierno de TI, con un minúsculo riesgo y a través de la aplicación de indicadores y controles alineados a la institución y sus objetivos estratégicos, que se acoplan a la normativa

de un adecuado modelo que posibilite el incremento de la eficiencia e integridad del mismo.

Todas las entidades sin importar su actividad comercial y tamaño, demanda la implementación de las TI para el desarrollo de los procesos de negocio, en este marco se desea que las tecnologías de información sean aliados que contribuyan al alcance de los objetivos estratégicos de una institución. La manera en que una organización pueda obtener los resultados que espera de las TI es gestionándolas y gobernándolas apropiadamente.

Existen diversos marcos de referencias que proponen la gestión de las TI a través de la definición de procesos que toda institución pueda implementar. De alguna forma dichos procesos se encuentran funcionando en las entidades, no obstante, se ignora cual es su rango de capacidad para posteriormente reconocer los aspectos que deben ser mejorados, con la finalidad de que las TI contribuyan efectivamente al alcance de los objetivos estratégicos.

La finalidad del presente trabajo investigativo es desarrollar un modelo que permita evaluar la funcionalidad y gestión de los sistemas de información gerencial y las TI de modo que sirva como una herramienta de apoyo para comenzar una adecuada implementación de la gestión de TI y el monitoreo de su desarrollo, con el fin de lograr su mejoramiento continuo.

La relevancia de la investigación reside en la necesidad de que las TI de las instituciones sean realmente sus aliados estratégicos en el alcance de sus objetivos institucionales y en su desarrollo ante un mundo continuamente cambiante. En este aspecto es primordial identificar la forma en la cual las TI contribuyen a dicho desarrollo, por lo cual es necesario alinearlas a las estrategias organizacionales y evaluar su actual capacidad para conocer el mejoramiento sustancial que deban realizarse para ser verdicilmente sus aliados. Resulta importante establecer un modelo que relacione a las TI con los objetivos estratégicos de los institutos de educación superior y aporte a la modificación de los paradigmas que se producen en la actualidad con el empleo de nuevas herramientas tecnológicas.

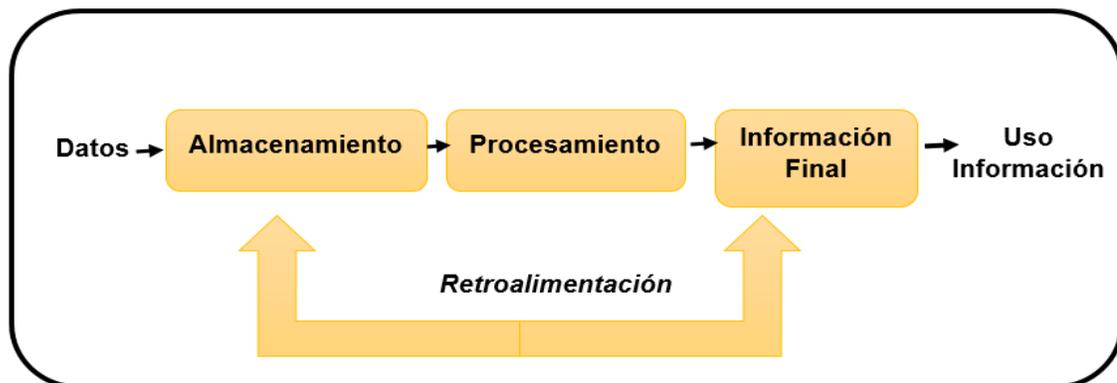
## 1.5 Marco de referencia de la investigación

### 1.5.1 Marco teórico

#### 1.5.1.1 Sistemas de información

En la sociedad actual los sistemas de información poseen un rol importante, debido a que es un instrumento alterno y poderoso que brinda apoyo a los administradores en la toma de mejores decisiones, al presentarse problemas fuera de lo habitual y en cambio constante y aporta a que las personas que laboran en equipo tomen decisiones de forma eficiente, además contribuye a que los altos directivos monitoreen el adecuado desempeño institucional, identificando posibles problemas y oportunidades.

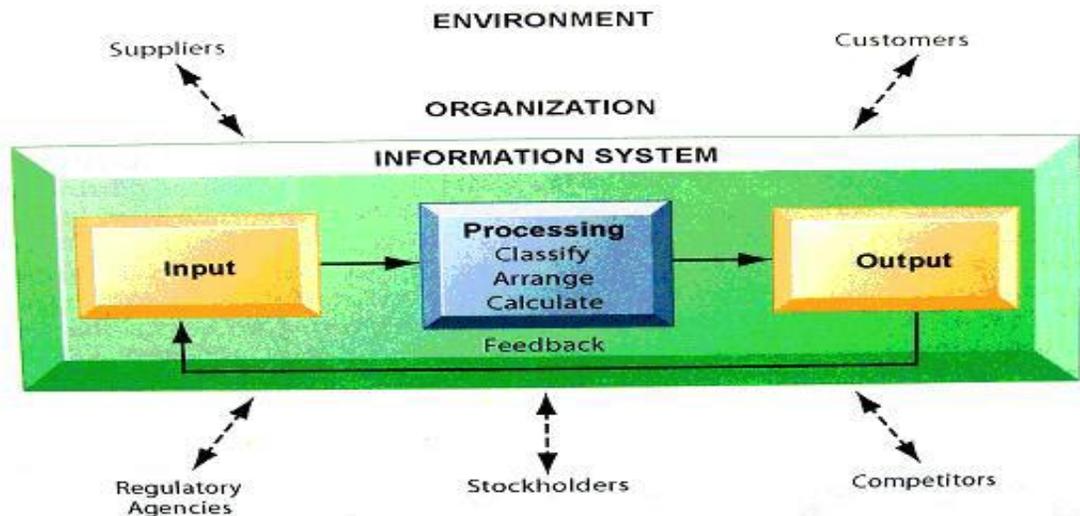
Cabe indicar que conforme a lo descrito por Hernández Trasobares (2003), los SI emplean como materia prima todo tipo de datos, los mismos que son almacenados, procesados y transformados obteniendo como resultado información, la que será proporcionada a los diversas personas que hagan uso del sistema, así mismo existe un proceso de feedback o retroalimentación que permitirá valorar la adecuación de la información obtenida con la esperada.



**Figura 1:** *Sistemas de información*  
**Fuente:** (Hernández Trasobares, 2003)

Según López Paz & Delgado Fernández (2008), un sistema de información (SI) es una aglomeración de elementos que se relacionan entre si para recopilar, procesar, almacenar y distribuir información, que sustente la toma de decisiones y la aplicación de control en una institución. De manera adicional un SI puede contribuir

a la directiva y su personal al análisis de posibles problemáticas y la visualización de complejas temáticas. En la figura 2 se observa que, para producir información, en las instituciones son necesarias tres tareas consideradas como básicas que son la entrada, el procesamiento y la salida de datos.



**Figura 2:** Distribución organizacional de los elementos de un sistema de información.

**Fuente:** (López Paz & Delgado Fernández, 2008)

De acuerdo con Laudon & Laudon (2012), **la entrada** recolecta datos desde la parte interna de una organización, o mediante su ambiente externo; **el procesamiento** transforma dicha entrada en formatos relevantes; **la salida** transmite toda la información a las actividades o usuarios que la utilizarán. Los SI también necesitan ser retroalimentados, esto se realiza mediante la salida que retorna a los integrantes de la entidad a fin de contribuir a la evaluación y corrección de la entrada.

#### **1.5.1.1.2 Objetivos de los sistemas de información**

Los sistemas de información poseen objetivos fundamentales tales como:



**Figura 3:** *Objetivos de los sistemas de información*

**Fuente:** (Hernández Trasobares, 2003)

Para alcanzar los objetivos es necesario contar con un sistema de información que sea capaz de recibir y procesar datos de una manera eficaz y libre de errores, proporcionar datos precisos, evaluar la calidad de la entrada, suprimir información considerada poco útil a fin de evitar pleonasmos, almacenar todos los datos con la intención de que el usuario pueda disponer de ellos en el momento que estime conveniente, brindar seguridad previniendo la intromisión de personas no autorizadas o el egreso de información en la organización y generar salidas de información que los usuarios de los SI consideren de gran utilidad aportando al proceso de la toma de decisiones.

### **1.5.1.1.3 Tipos de sistemas de información**

Toda organización que desee implementar un sistema de información deberá analizar, diseñar y elaborar su información, puesto que de aquello dependerá el alcance de un posible empoderamiento, que logre situarla como la mejor dentro del mercado en el que desempeñe su actividad, considerando que le permitirá obtener la capacidad necesaria para decidir y seleccionar lo que estime significativo para la institución. Un sistema de información es considerado como parte universal en las entidades, puesto que algunas empresas como las comerciales señalan que no existirían negocios sin un adecuado SI. Resulta importante destacar que las organizaciones están conformadas por diversas áreas que se ajustan a la estructura

jerárquica que posean, la cual revela una división clara del trabajo, a continuación, se muestran los niveles que forman parte de toda compañía (figura 4):



**Figura 4:** Niveles jerárquicos de las organizaciones  
**Fuente:** (Laudon & Laudon , 2012)

Existen diversos sistemas que brindan soporte a la toma de decisiones de cada grupo administrativo que conforma la organización, las cuales sustentan las decisiones que se tome para la adecuada operatividad de la empresa.

TIPO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN
<b>Sistemas De Procesamiento De Transacciones (TPS)</b>	Es un sistema computarizado que efectúa y registra las transacciones diarias de rutina necesarias para realizar negocios, como introducir pedidos de ventas, reservaciones de hoteles, nómina, registro de empleados y envíos. El principal propósito de los sistemas en este nivel es responder a las preguntas de rutina y rastrear el flujo de transacciones por toda la organización.
<b>Sistemas De Información Gerencial (MIS)</b>	Proveen a los gerentes del nivel medio reportes sobre el desempeño actual de la organización. Esta información se utiliza para supervisar y controlar la empresa, además de predecir su desempeño en el futuro. Sintetizan e informan sobre las operaciones básicas de la compañía mediante el uso de datos suministrados por los sistemas de procesamiento de transacciones.

<p><b>Sistemas De Soporte De Decisiones (DSS)</b></p>	<p>Brindan apoyo a la toma de decisiones que no es rutinaria. Se enfocan en problemas que son únicos y cambian con rapidez, para los cuales el proceso para llegar a una solución tal vez no esté por completo predefinido de antemano. Aunque los DSS usan información interna de los TPS y MIS, a menudo obtienen datos de fuentes externas. Estos sistemas usan una variedad de modelos para analizar los datos y están diseñados de modo que los usuarios puedan trabajar con ellos de manera directa.</p>
<p><b>Sistemas De Apoyo A Ejecutivos (ESS)</b></p>	<p>Ayudan a la gerencia de nivel superior a tomar estas resoluciones. Se encargan de las decisiones no rutinarias que requieren de juicio, evaluación y perspectiva, debido a que no hay un procedimiento acordado de antemano para llegar a una solución. Presentan gráficos y datos de muchas fuentes a través de una interfaz sencilla de manejar para los gerentes de nivel superior. A menudo la información se ofrece a los altos ejecutivos por medio de un portal, el cual utiliza una interfaz Web para presentar contenido de negocios personalizado e integrado. Están diseñados para incorporar datos sobre eventos externos, como leyes fiscales o competidores nuevos, pero también obtienen información sintetizada proveniente de sistemas MIS y DSS. Filtran, comprimen y rastrean datos críticos, para mostrar la información de mayor importancia a los gerentes de nivel superior. Dichos sistemas incluyen cada vez en mayor grado los análisis de inteligencia de negocios para analizar tendencias, realizar pronósticos y “desglosar” los datos para obtener mayores niveles de detalle.</p>

**Figura 5:**Tipos de sistemas de información  
**Fuente:** (Laudon & Laudon , 2012)

**1.5.1.1.4 Ventajas, desventajas y beneficios del uso de los Sistemas de Información**

Ventajas	Desventajas	Beneficios
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control más efectivo de las actividades de la organización.</li> <li>• Integración de las diferentes áreas que conforman la organización.</li> <li>• Integración de nuevas tecnologías y herramientas de vanguardia.</li> <li>• Ayuda a incrementar la efectividad en la operación de las empresas.</li> <li>• Proporciona ventajas competitivas y valor agregado.</li> <li>• Disponibilidad de mayor y mejor información para los usuarios en tiempo real.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo que pueda tomar su implementación.</li> <li>• La resistencia al cambio por parte de los usuarios. Problemas técnicos, si no se hace un estudio adecuado, como fallas de hardware o de software o funciones implementadas inadecuadamente para apoyar ciertas actividades de la organización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso rápido a la información y mejora en la atención a los usuarios.</li> <li>• Mayor motivación en los mandos medios para anticipar los requerimientos de las directivas.</li> <li>• Generación de informes e indicadores, que permiten corregir fallas difíciles de detectar y controlar con un sistema manual.</li> <li>• Posibilidad de planear y generar proyectos institucionales soportados en sistemas de información</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elimina la barrera de la distancia trabajando con un mismo sistema en puntos distantes.</li> <li>• Disminuye errores, tiempo y recursos superfluos. Permite comparar resultados alcanzados con los objetivos programados, con fines de evaluación y control.</li> <li>• Mayor capacidad.</li> <li>• Mayor seguridad.</li> <li>• Mejor cumplimiento de la normatividad.</li> <li>• Mejora en las relaciones con los clientes.</li> <li>• Aumento en la participación del mercado.</li> <li>• Reducción de costos.</li> </ul>		<p>que presentan elementos claros y sustentados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar pérdida de tiempo recopilando información que ya está almacenada en bases de datos que se pueden compartir.</li> <li>• Impulso a la creación de grupos de trabajo e investigación debido a la facilidad para encontrar y manipular la información.</li> <li>• Soluciona el problema de falta de comunicación.</li> <li>• Organización en el manejo de archivos e información clasificada por temas de interés general y particular.</li> <li>• Generación de nuevas dinámicas, utilizando medios informáticos como el correo electrónico, multimedia, teleconferencia, acceso directo a las bases de datos y redes nacionales e internacionales.</li> <li>• Aumento de la productividad.</li> </ul>
--	--	--

**Figura 6:** Ventajas, desventajas y beneficios de los SI  
**Fuente:** (Hamidian Fernández & Ospino Sumoza, 2015)

### **1.5.1.1.5 Sistemas de información en las empresas**

Para las empresas los sistemas de información poseen un rol importante debido a que permiten el enlace entre los distintos departamentos que conforman su estructura jerárquica, mediante el manejo adecuado de la información, contribuyendo a la ejecución de un trabajo coordinado y la optimización de las actividades internas. Al hablar de los SI en el ámbito empresarial, es necesario destacar la conjugación de tres factores fundamentales tales como la tecnología, administración y organización.



**Figura 7:** Elementos organizacionales que comprenden los SI  
**Fuente:** (Laudon & Laudon , 2012)

La implementación de un sistema de información efectivo es necesario comprender a la administración, tecnología de información y organización que brindan la forma al sistema. Los sistemas de información crean valor para las organizaciones, mediante una solución gerencial e institucional para los retos que imponga el entorno.

En la actualidad los SI son fundamentales en las entidades debido a que además de la producción, a las compañías le resulta necesario la información puesto que de eso depende su subsistencia y prosperidad, ampliándose a lugares remotos, modificando la forma de orientar de orientar sus actividades.

En el área empresarial se puede encontrar cuatro denominadas tendencias que aportan a la importancia de un SI:



**Figura 8:** Tendencias empresariales que aportan a la importancia de los SI  
**Fuente:** (Hamidian Fernández & Ospino Sumoza, 2015)

### 1.5.1.2 Sistemas de Información Gerencial

Conforme a lo manifestado por Castillo Pérez & Jaime Gámez (2018), los sistemas de información gerencial son implementados comúnmente en el sector empresarial con el propósito de optimizar recursos y otorgar a los usuarios soluciones factibles mediante la aplicación de distintas estructuras informáticas, las cuales son diseñadas acorde a las necesidades de las instituciones, con el fin robustecer de su producto final, la implementación de dichos sistemas conlleva para el administrador una gran responsabilidad, puesto que demanda fluidez y exactitud en el manejo de la información.

Los sistemas de información gerencial (SIG) son considerados como un conglomerado de SI los cuales interactúan entre sí con el fin de otorgar información de gran valor que aporte a la satisfacción de necesidades administrativas y operativas de una empresa. Se estima que un SIG es el resultado obtenido a partir de la relación existente entre datos, softwares, hardware, tecnología, procesos y recurso humano, los mismos que de forma colaborativa y organizada pretenden brindar soluciones ante posibles problemáticas que puedan presentarse en la organización.



**Figura 9:** Sistema de información gerencial  
**Fuente:** (Tecnologías, 2018)

Generalmente los SIG son empleados por los directivos con la finalidad de elaborar informes que otorguen una exhaustiva visión general de la información necesaria para la toma de decisiones que parten de pequeñas tareas diarias hasta las estrategias establecidas por el nivel superior.

#### **1.5.1.2.1 Objetivo de los SIG**

Los sistemas de información gerencial tienen como objetivo primordial aportar a que la toma de decisiones de los directivos sea productiva, eficiente y eficaz. Mediante la recopilación de información de diversas fuentes en una base de datos única y la presentación de la misma de forma lógica, suministra a los administradores lo necesario para analizar exhaustivamente las problemáticas suscitadas en el área operativa, y así poder informarse antes de tomar una decisión.

#### **1.5.1.2.2 Características de los SIG**

Los sistemas de información gerencial se caracterizan por brindar apoyo a los niveles superiores y medios de una organización en la toma de decisiones, además aporta a la optimización de la recopilación de datos y la presentación de resultados logrados dentro del informe de gestión, de igual manera proporciona información completa e integra a los directivos para la adecuada toma de decisiones.

Es necesario para la administración que los sistemas de información gerencial cumplan con los siguientes factores:

### Calidad

- Es imprescindible que los hechos comunicados reflejen la realidad planteada.

### Cantidad

- Es probable que los gerentes casi nunca tomen decisiones acertadas y oportunas sino disponen de suficiente información.

### Relevancia

- La información otorgada a un gerente debe estar relacionada con sus tareas y responsabilidades.

**Figura 10:** Factores que los SIG deben cumplir

**Fuente:** (Hernández Linares, 2018)

#### **1.5.1.3 Riesgo de tecnología de información (TI)**

De acuerdo con Alfaro Campos (2017), los riesgos relacionados con la tecnología de la información es el resultado de la inquietud que envuelve a las operaciones de TI, de la posibilidad de perjuicios en el negocio y efectos negativos procedentes del ámbito externo e interno. Entre los típicos riesgos de TI cabe mencionar la merma de negocios o productividad empresarial, dado por el lapso de inactividad, la responsabilidad por grietas de seguridad que muestra la información de la clientela, sanciones por incumplimiento de normas y la incapacidad de salvaguardarse ante posibles demandas causadas por el inadecuado almacenamiento de datos o registros. El riesgo de TI puede ser clasificado de la siguiente manera:

Tipo de riesgo	Fuentes de riesgo	Factores claves
<b>Operacional y riesgos técnicos asociados.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de activos informáticos.</li> <li>• Registro inexacto de datos.</li> <li>• Aumento del riesgo de fraude.</li> <li>• Pérdida o robo de datos.</li> <li>• Interrupción del negocio.</li> <li>• Violaciones de privacidad.</li> <li>• Brechas informáticas.</li> <li>• Protección insuficiente de la información o los sistemas.</li> <li>• Roles y responsabilidades pocos claros.</li> <li>• Faltas técnicas y humanas.</li> <li>• Vulnerabilidades de sistemas.</li> <li>• Fraude o eventos externos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de activos.</li> <li>• Gestión del recurso humano.</li> <li>• Gestión de seguridad de la información.</li> <li>• Gestión de tecnología de información.</li> </ul>
<b>Estratégico.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de estrategia.</li> <li>• Falta de gestión específica para riesgos de TI.</li> <li>• La naturaleza de la perspectiva de gestión.</li> <li>• Fallos en los procesos de gestión.</li> <li>• La responsabilidad de la auditoría y el control de las TI.</li> <li>• La complejidad de los sistemas.</li> <li>• Plan estratégico poco claro.</li> <li>• Plan operativo poco claro.</li> <li>• Fallos en la gestión de proyectos de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia organizacional.</li> <li>• Política organizacional.</li> <li>• Planificación en relación con planes estratégicos y planes operativos.</li> </ul>

**Figura 11:** Tipos de riesgos, fuentes y factores relacionados.  
**Fuente:** (Alfaro Campos, 2017)

- **Riesgo estratégico de TI o de generación de valor:** Retornar el enfoque en los riesgos a fin de considerar cuales están bien adecuado a la capacidad de la tecnología de información a las estrategias organizacionales, y sus beneficios con el propósito de optimizar la efectividad o eficiencia de sus procesos.
- **Riesgo operacional:** Son aquellos que podrían arriesgar la efectividad del servicio soportado por la tecnología de información, y su infraestructura de apoyo, es necesario recordar que la disponibilidad y rendimiento de sus servicios podrían incidir de manera directa en el valor de la organización causando su reducción o destrucción.

En la actualidad las TI facilita la conversión de datos en información, permitiendo la obtención de conocimiento que forje un valor en las empresas, además dichas tecnologías respaldan la toma de decisiones de las entidades en los niveles estratégicos, operativos y tácticos.

Cabe destacar que no todos los posibles riesgos se originan de situaciones inevitables entre ellos siniestros de origen natural, sino además de percances operativos, procedimientos inapropiados, normas o incluso otros elementos que pueden ser controlados.

Amenazas	Vulnerabilidad	Riesgos
<b>Maliciosa Ingeniería Social.</b>	Falencias en capacitación del personal respecto a los nuevos métodos utilizados para una intrusión.	Información sensible sea revelada.
<b>Natural Inundación.</b>	Ubicación incorrecta de servidores y ausencia de copias de respaldo para la información.	Destrucción de la infraestructura e información.
<b>Falla</b>	Ausencia de un plan de continuidad de aquellos procesos críticos para la entidad.	Interrupción de servicios.
<b>Accidental</b>	Ineficiencia en los controles internos para el manejo de dispositivos.	Pérdida de un dispositivo portátil con información sensible.

**Figura 12:** Posibles amenazas, vulnerabilidad y riesgos de las TI.  
**Fuente:** (Alfaro Campos, 2017)

### **1.5.1.3.1 Gestión de riesgos de los sistemas de información gerencial**

Los sistemas de información gerencial otorgan a las organizaciones diversas oportunidades a fin de crear una ventaja competitiva que les permita modificar su competencia e innovar los procesos organizacionales para lograr una mayor eficiencia. Un SIG tiene como finalidad garantizar la adaptación entre sus objetivos estratégicos y la información requerida para el soporte de los mismos, se lo considera como un método de la planeación de los sistemas de modo que logre comprender a la entidad completa y exija un mayor nivel cognitivo sobre estrategias gerenciales.

Acorde a lo señalado por Guerrero Julio & Gómez Flórez (2012), el apogeo de desarrollar sistemas de información ha causado un incremento en la competitividad y crecimiento de las empresas al respaldar procesos de negocios, las tareas de procesamiento de información y de administración, despliega una variedad de oportunidades para acrecentar la relación entre proveedores, clientes y personal, posibilitando la velocidad de responder ante los cambios que se generen en el entorno.

Sin embargo existe la probabilidad de que los sistemas de información que implementen las empresas presenten falencias en su funcionamiento, causando insatisfacción en los administradores, razón por la cual, muchas compañías han mostrado preocupación ante el posible perjuicio económico que podría acarrear los riesgos producidos por la naturaleza propia de los SI o la deficiente calidad en el desarrollo de los mismos.

Ante tal probabilidad la gestión de riesgos cumple un rol fundamental en proteger a las organizaciones de riesgos correlacionados con los SI, al proveerle aptitudes para ajustar los rangos de riesgo al impacto empresarial y la restitución de la inversión, mejorar la toma de decisiones y reducir pérdidas.

Según GERENS (2016), una gestión de riesgos es el procedimiento de analizar, identificar y enfrentar elementos de riesgo durante la vida un proyecto, buscando el beneficio de los objetivos planteados, una adecuada gestión de riesgos involucra

mantener el control ante eventos futuros probables, de igual modo dicha gestión no es reactiva al contrario es proactiva.

La gestión de riesgos tiene como objetivo primordial la protección de los procesos empresariales y la capacidad para el cumplimiento de la misión, por tal razón deberá ser tratada como una tarea organizacional que necesita una perspectiva ampliamente compleja que involucra además sistemas de labores humanas responsables de su desarrollo y uso mediante su ciclo de vida; y no como función de origen técnico desempeñado solo por expertos en tecnologías de la información.

#### ***1.5.1.3.2 Gestión de riesgos de seguridad de la información***

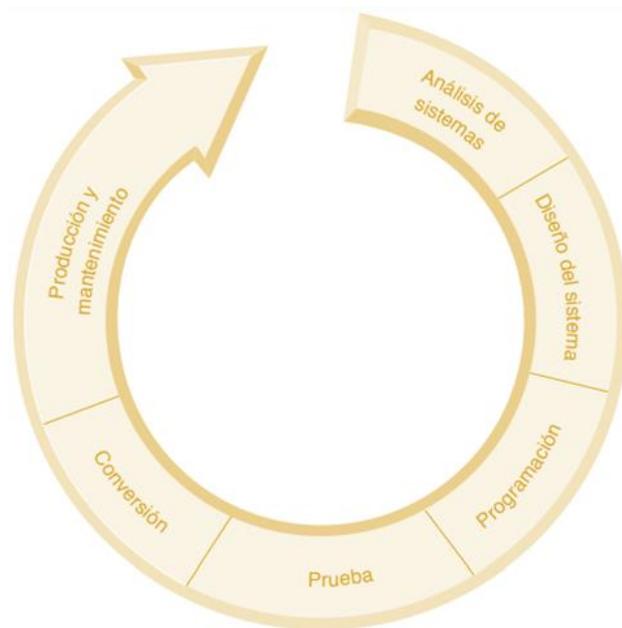
Según Paéz Parra (s.f.), un riesgo de seguridad de la información es la probabilidad de que cierta amenaza estalle las vulnerabilidades de un grupo de activos, causando perjuicios en una organización.

Una gestión de seguridad relacionada a los riesgos presentes en sistemas web, podría ser compleja a causa del escaso conocimiento o cultura sobre el tema, estableciendo como problemática principal la ausencia de un estándar definido de seguridad informática para una gestión adecuada del riesgo que delimite las leyes, controles, normativas, procesos y políticas aplicables. Su principal objetivo es el análisis, protección, prevención o disminución de presumibles vulnerabilidades las cuales son cualidades que, al ser explotadas por individuos malintencionados, pueden producir falencias en la seguridad, dicha debilidad está activa y podría perjudicar la integridad, seguridad y disponibilidad de información perceptible que los sistemas suelen manejar.

El extenso uso del internet, ha ocasionado el incremento de amenazas a la seguridad de la información, con el fin de salvaguardarse ante las amenazas, se ha develado que la tecnología sola no es capaz de afrontarlas, puesto que puede ser empleada por las personas y volverse vulnerable ante distintas amenazas, disminuyendo su utilidad.

#### 1.5.1.4 Análisis de los sistemas

De acuerdo con Laudon & Laudon (2012), un análisis de sistemas radica en la definición de problemas, reconocimiento de causas, especificación de soluciones e identificación de los requisitos de información que deberá reunir una solución de sistemas. Para esto un analista de sistemas elabora un mapa de la empresa y sus sistemas, en el que determina a los poseedores y principales usuarios de datos, al igual que al software y hardware, luego dicho analista describe las problemáticas existentes, con el estudio de papeles, documentos y procesos, examinar la operatividad del sistema y realizar entrevistas a los usuarios básicos del sistema, podrá identificar las áreas con problemas y las metas que alcanzaría una solución. Resulta necesario que frecuentemente se elabore un sistema de información nuevo o se optimice uno que ya exista.



**Figura 13:** Tareas básicas para crear un sistema.

**Fuente:** (Laudon & Laudon , 2012)

Un análisis de sistemas proporciona además un estudio de viabilidad a fin de establecer la factibilidad de la solución, este estudio especifica si el sistema planteado es una inversión aceptable, la disponibilidad de la tecnología requerida, si puede ser operado por especialistas de SI y si para la empresa es posible el manejo de las modificaciones realizadas al sistema. Comúnmente el proceso

analítico reconoce diversas soluciones como opciones para la entidad y estima la factibilidad de forma individual.

#### **1.5.1.5 Metodología para el control de las TI**

Existen distintas metodologías aplicables al control de la tecnología de información entre las cuales cabe mencionar las siguientes:

##### **1.5.1.5.1 ITIL**

Durante años las empresas han encontrado en la aplicación de tecnologías de información la oportunidad de negocio que buscaban, por tal razón han realizado importantes inversiones en la infraestructura, de forma que dicha inversión les posibilite el alcance de diversos objetivos tales como la reducción de costes, mejoramiento del control de gestión y la toma de decisiones, obtener una ventaja competitiva, mejorar, innovar y rediseñar procedimientos, agilizar los procesos administrativos, perfeccionar la funcionalidad y calidad los productos o servicios ofertados.

Desde una perspectiva comercial, la gestión de la infraestructura de TI es mejorar el soporte y contribución de esta con el propósito de lograr sus fines comerciales. Las normativas y marcos referenciales de la gestión de procesos de TI indican de forma clara lo que se debe hacer, por el contrario, el fundamento cognitivo de ITIL desglosa detalladamente las formas de hacerlo.

De acuerdo con Ramírez Bravo & Donoso Jaurés (2006), la Information Technology Infrastructure Library (ITIL) es un conjunto de archivos en el cual se detallan los procedimientos solicitados para una efectiva y eficiente gestión de los servicios de TI en una empresa. Es un conglomerado de los mejores estándares y prácticas en procesos a fin de brindar una mayor eficiencia al diseño y administración de las infraestructuras de datos. La metodología ITIL se fundamenta en una calidad de servicio y en el eficiente y eficaz desarrollo de procesos que cubran las tareas de mayor importancia en las entidades, asegurando los niveles de servicio determinados entre los clientes y la empresa.

### 1.5.1.5.2 Objetivos



**Figura 14:** *Objetivos de la metodología ITIL.*  
**Fuente:** (Ramírez Bravo & Donoso Jaurés, 2006)

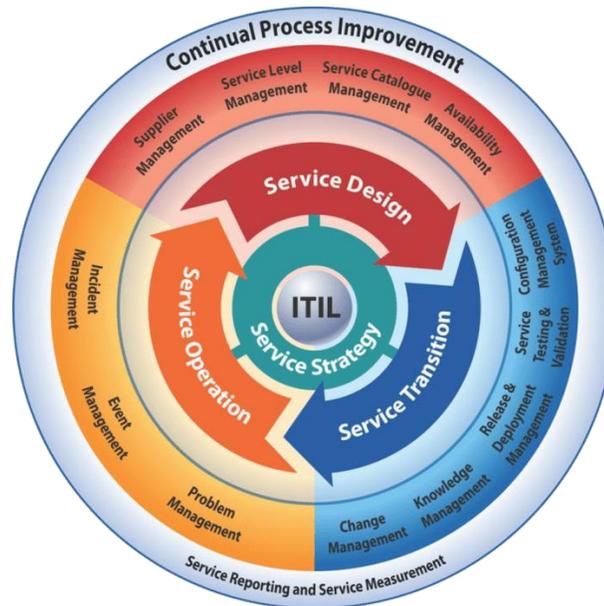
La metodología ITIL proporciona de manera detallada un sinnúmero de prácticas relevantes en TI, mediante un acrecentado listado de procesos, responsabilidades y tareas que podrían ser adaptadas a todo tipo de organización, pormenoriza un acercamiento profesional y sistemático a la gestión de servicios TI, enfatizándose en la relevancia de concretar las demandas del negocio, acatando los costes pactados.

### 1.5.1.5.3 Características

Característica	Definición
<b>No desarrollada con derechos de propiedad</b>	- Se trata de un modelo de aplicación basado en mejores prácticas independientemente de proveedores asociados a su aplicación. Las mejores prácticas están basadas en procesos puestos en marcha y recopilados en estos volúmenes, no tienen derechos de uso por prácticas personales o empresariales únicas.
<b>De dominio público</b>	- Transición de conocimiento libre. Es de libre utilización, cualquiera, independientemente de las características de la entidad puede ponerlo en práctica.
<b>Compendio de mejores prácticas</b>	- Se puede aplicar y obtener beneficios adaptando el modelo a las características de cada necesidad, creciendo constantemente porque se retroalimenta de nuevas mejores prácticas.
<b>Estándar internacional</b>	- Trata de establecer una estandarización en los conceptos, lenguaje, estructura y formas de trabajo de las organizaciones en todo el mundo con respecto a las TI. Está desarrollado y responde a la estructura común del lenguaje y su terminología, así como los documentos que se utilizan actualmente en el mundo empresarial (servicios, procesos, estrategia, objetivos, responsabilidades, recursos, etc.).

**Figura 15:** *Características de ITIL.*  
**Fuente:** (Ríos Huércano, s.f.)

### 1.5.1.5.4 Estructura



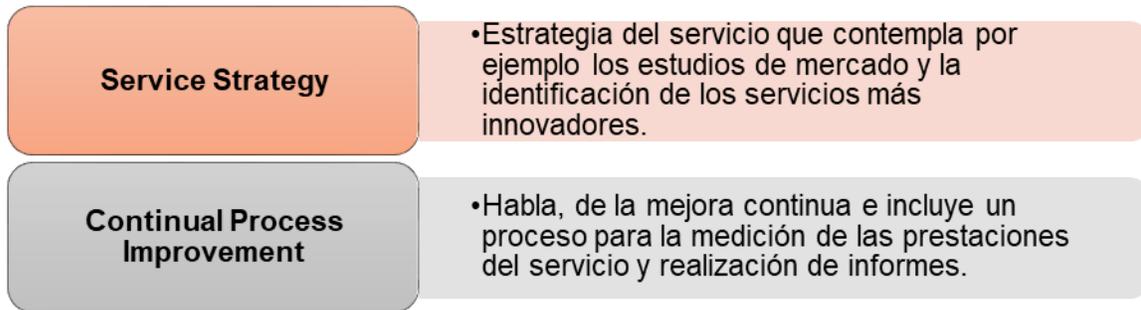
**Figura 16:** Estructura de la metodología ITIL.  
**Fuente:** (Gavilán, 2018)

Los documentos que conforman la metodología ITIL están agrupados en los denominados libros. Su actual versión consiste en cinco libros con las principales áreas de gestión de TI, de los cuales tres se enfocan en el ciclo de vida de los servicios:

<b>Service Design</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientado a la definición del servicio e incluyendo procesos relacionados con gestión de catálogo, proveedores, disponibilidad y acuerdos de nivel de servicio.</li> </ul>
<b>Service Transition:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se centra en el despliegue y puesta en marcha del servicio y para ello recoge los procesos que tienen que ver con pruebas, configuración, despliegue, gestión del cambio y gestión del conocimiento.</li> </ul>
<b>Service Operation:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trata ya de la operación de un servicio en producción y para ello se concentra en la gestión de eventos, incidentes y problemas.</li> </ul>

**Figura 17:** Apartados del ciclo de vida de servicios.  
**Fuente:** (Gavilán, 2018)

Existen 2 libros en el cual trata de temas considerados como de mayor transversalidad que son:



**Figura 18:** Apartados considerandos como de mayor transversalidad.  
**Fuente:** (Gavilán, 2018)

#### **1.5.1.5.5 Beneficios**

Según Ramírez Bravo & Donoso Jaurés (2006), ITIL es el mejor uso de los diversos recursos con los que cuenta una organización, describe de manera clara la dirección hacia la cual deben ser encaminados dichos recursos, logrando así una mayor competitividad empresarial, puesto que estará mejor posicionada para realizar modificaciones en la infraestructura de TI, además mejora la confiabilidad, seguridad y disponibilidad de la plataforma en general, en especial los servicios considerados de misión crítica, posibilitando el aprendizaje de anteriores experiencias, eliminando la redundancia del trabajo.

Mejora el proceso y tiempo de los proyectos, puesto que incluye el establecimiento de procesos estándares, contribuyendo a la oferta de servicios que logren satisfacer los requerimientos empresariales y usuarios. Entre los principales beneficios alcanzados con la implementación de ITIL cuentan:

#### **1. Destinados al negocio**

- Acrecentamiento de la productividad empresarial, amplia fiabilidad y disponibilidad de las TI.
- Mejoramiento continuo de la calidad en la oferta del servicio de TI, dado que considera la carestía de la organización como el objetivo a lograr.
- Disminución del riesgo de incumplimiento de objetivos empresariales debido a la consistencia de servicios y la capacidad de recuperarse.

- Más flexibilidad y mejor logro de las actividades organizacionales ante los cambios del mercado y el entorno, situándose en un fiable soporte comercial.
- Mayor satisfacción de la clientela, puesto que se garantiza una optimización de la calidad del servicio, de igual modo dicho servicio puede ser gestionado, evaluado y medido de forma representativa.
- Establecimiento de roles, responsabilidades y funciones en el área de servicios, posibilita la auditoría del cumplimiento del mejoramiento de prácticas.
- Reduce la fluctuación del personal y aumento cualitativo en la seguridad, salud, rendimientos y disponibilidad de los servicios de ITIL.

## **2. Económicos:**

- Delineamiento de los servicios e infraestructura de las TI a costes razonables.
- Disminución de los costes operacionales de orientaciones laborales, desarrollo y procesos, al contar con un marco definido de trabajo, de igual modo ajusta el ROI y minimiza el TCO mediante el mejoramiento de procesos.

## **3. Comunidad de usuarios de TI**

- La metodología ITIL es integra y de fácil comprensión.
- Establece una nomenclatura común.

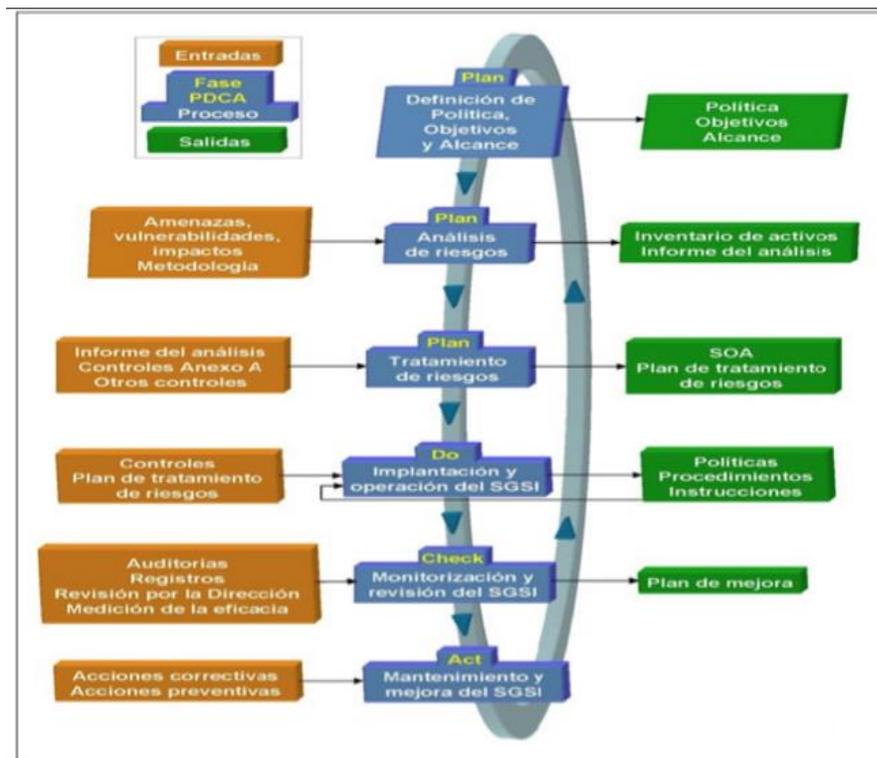
### **1.5.1.5.2 Modelo ISO 27001: Gestión de la seguridad de la información**

Las empresas hoy en día afrontan inseguridades y riesgos provenientes de distintos ejes, indicando que sus valores de mayor importancia, como son sus activos de información estén vinculados a posibles amenazas o riesgos que desencadenan una acrecentada vulnerabilidad de todo tipo.

Una adecuada gestión de factores tales como la creación de un plan de imprevistos frente a eventualidades, la capacidad, el estudio de posibles riesgos, la competitividad, el nivel de incidencia de la directiva, inversiones en seguridad y el rango de implantación de controles afianzan la seguridad de los activos. Actualmente la mayoría de la información que gestiona una organización es

sustentada en la automatización de la información mediante los reciente instrumentos de las TIC's, es por esta razón que la disposición de la norma ISO 27001 es procurar aspectos en su gran mayoría perteneciente al rango de la informática.

Conforme a lo señalado por Mantilla Guerra (2018), la norma ISO 27001 fue fomentada como un modelo para la implementación, monitorización, operación, revisión, establecimiento mantenimiento y mejoramientos de un sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI) basandose en las carencias, metas, requerimientos de seguridad, personal, procesos, tamaño, estructura empresarial y sistemas de soporte, tiene como finalidad documentar, establecer y gestionar un SGSI, comprometiendole a la directiva hasta con la auditoría, monitoreo y la mejora continua. Dicha norma fue articulada metódicamente con el fin de adecuarse al Plan Do Check Act (planear, hacer, verificar, actuar).

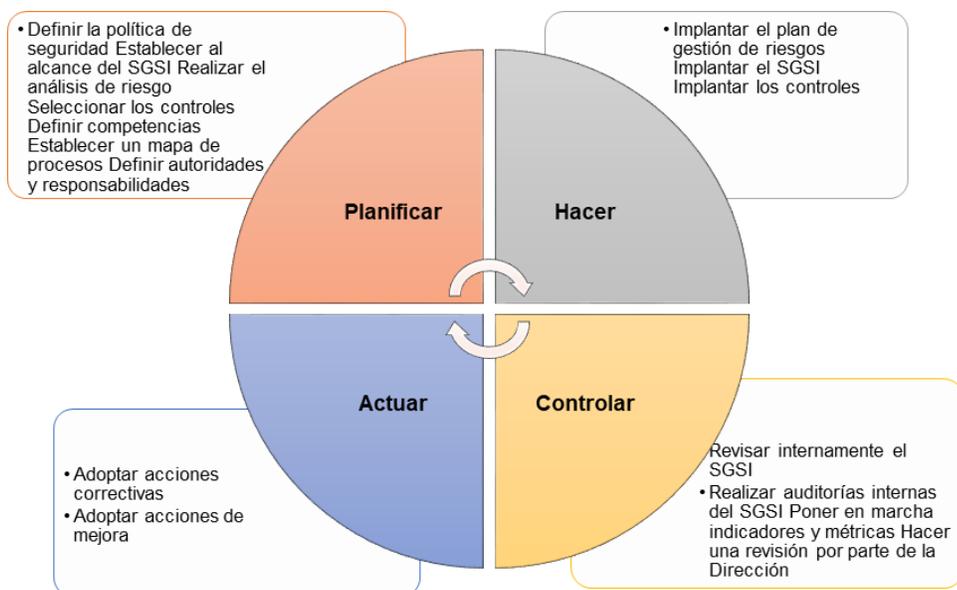


**Figura 19:** Proceso de planificar, ejecutar, monitorear y controlar con la ISO 27001.  
**Fuente:** (Mantilla Guerra, 2018)

Según lo estipulado por Cuervo Álvarez (2017), una ISO 27001 puede ser implantada en todo tipo de empresas, sin importar su tamaño o el sector económico al que pertenezca, fue elaborada por los excelentes especialistas mundiales del tema y otorga un método para activar la gestión de seguridad de información en una entidad. Brinda además la oportunidad de obtener una certificación; aquello indica que una compañía de certificación independiente afirma que la seguridad de la información se ha implementado en la institución cumpliendo con la norma 27001, la cual se ha transformado en la normativa principal en todo el mundo para seguridad de información y diferentes entidades certifican su cumplimiento.

De acuerdo con Fernández (2012), la norma ISO 27001 es una adecuada solución del mejoramiento continuo para la evaluación de riesgos lógicos (negación de servicios, ataque de intrusos o virus) y físicos (actos vandálicos, elementos naturales, ingresos indebidos), y el establecimiento de controles y estrategias apropiadas que garanticen una protección permanente y la preservación de la información.

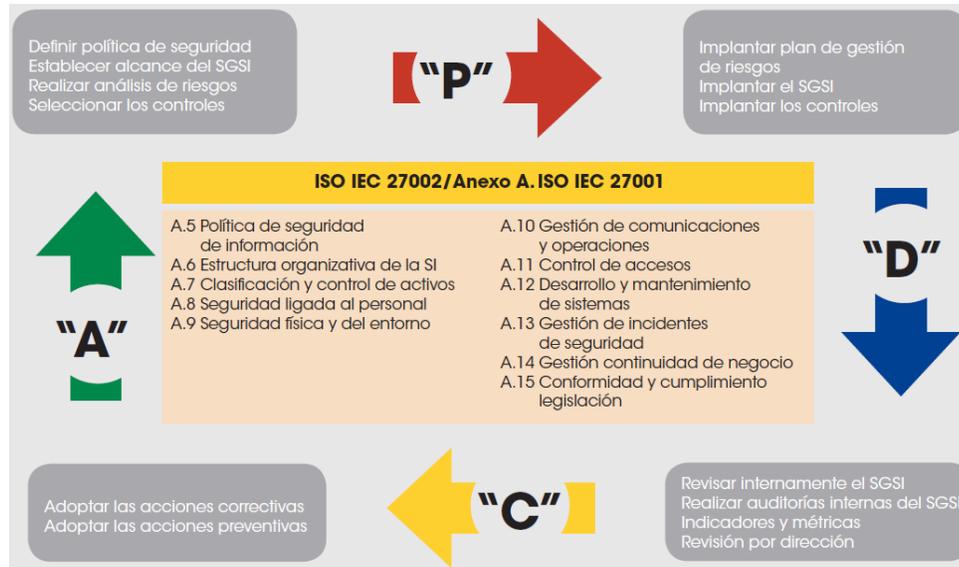
La ISO se basa en las normas UNE-ISO/IEC 270001:2007, la cual persigue una perspectiva basada en los procesos empleados por el ciclo de Deming o de mejoramiento continuo, el cual radica en la planear, hacer, verificar y actuar.



**Figura 20:** Ciclo ISO 27001.

**Fuente:** (ISOTools, s.f)

Además, se asienta en la UNE-ISO/IEC 27001:2009 la cual recopila un listado de objetivos de control y los controles requeridos para alcanzar los objetivos que persigue la seguridad de la información.



**Figura 21:** ISO 27001.  
**Fuente:** (Fernández , 2012)

### 1.5.1.5.3 Funcionamiento de la ISO 27001

Acorde a lo expresado por Cuervo Álvarez (2017), la ISO 27001 tiene como eje principal la protección de la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información de una organización. Todo esto lo realiza mediante la indagación de problemáticas potenciales que generen daños en la información (evaluación de riesgos), procediendo a definir aquello que resulte indispensable realizar a fin de prevenir que los problemas se susciten (tratar o mitigar el riesgo). La ideología de la ISO se fundamenta en la gestión de los riesgos, indagar donde se localizan los riesgos y posteriormente aplicar un tratamiento sistemático.

Los controles de seguridad que se implantarán son presentados generalmente bajo la modalidad de procesos, políticas y el accionamiento de técnicas (hardwares y aplicaciones), no obstante en muchos casos una empresa cuenta con el software y hardware necesario, pero son utilizados de un modo inseguro, por consiguiente la implantación de la ISO 27001 se relacionará con la definición de reglamentos empresariales precisos para la prevención de posibles transgresiones a la seguridad.

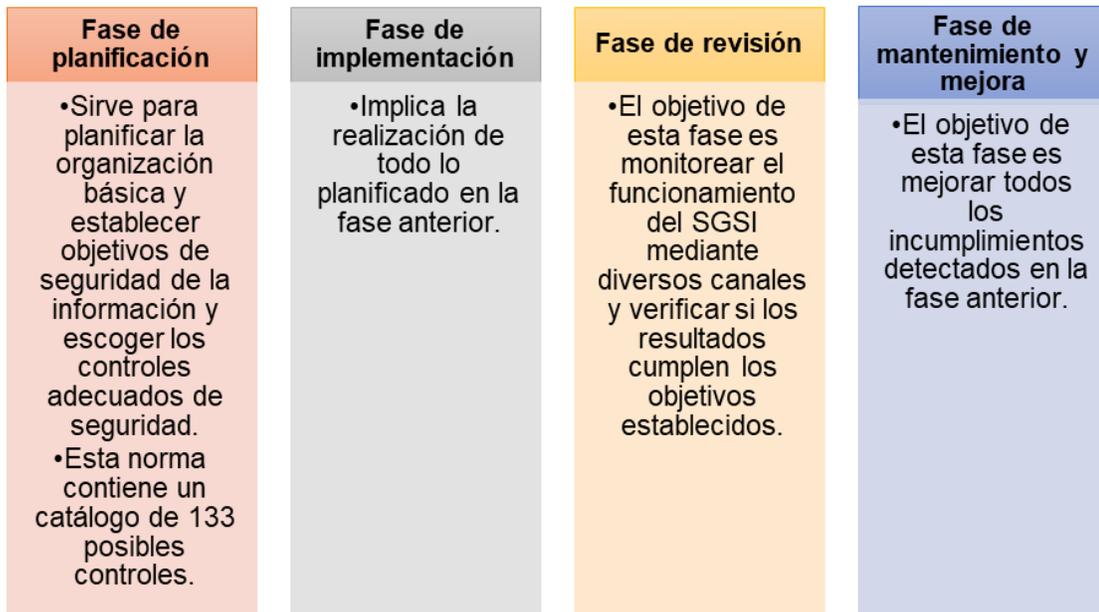
#### 1.5.1.5.4 Ventajas de la Iso 27001

Ventaja	Descripción
<b>Cumplir con requerimientos legales</b>	La mayoría de las leyes, normativas y requerimientos contractuales relacionados con la seguridad de la información, se pueden resolver implementando ISO 27001, ya que esta norma le proporciona una metodología perfecta para cumplir con ellos.
<b>Obtener una ventaja comercial</b>	Si su empresa obtiene la certificación y sus competidores no, es posible que usted obtenga una ventaja sobre ellos ante los ojos de los clientes a los que les interesa mantener en forma segura su información.
<b>Menores costos</b>	La filosofía principal de ISO 27001 es evitar que se produzcan incidentes de seguridad, y cada incidente, sea grande o pequeño, cuesta dinero; por lo tanto, evitándolos su empresa va a ahorrar mucho dinero. La inversión en ISO 27001 es mucho menor que el ahorro que obtendrá.
<b>Una mejor organización</b>	Las empresas de rápido crecimiento no tienen tiempo para hacer una pausa y definir sus procesos y procedimientos. La implementación de ISO 27001 ayuda a resolver este tipo de situaciones ya que alienta a la empresas a escribir sus principales procesos, lo que les permite reducir el tiempo perdido de sus empleados.

**Figura 22:** Ventajas de la norma ISO 27001.  
**Fuente:** (Cuervo Alvaréz , 2017)

### 1.5.1.5.5 Fases del SGSI

La gestión de la seguridad de la información es determinada por la ISO 27001 mediante un SGSI, el cual está compuesto por 4 fases que deben ser implementadas de manera continua a fin de minimizar los riesgos sobre la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información. A continuación, en la figura 23 se detallan las fases:



**Figura 23:** Fases de un SGSI.

**Fuente:** (Cuervo Alvaréz , 2017)

Es necesario resaltar que el ciclo de las fases descritas no tiene final, todas las labores deberán ser implantadas de manera cíclica a fin de conservar la eficacia de un SGSI.

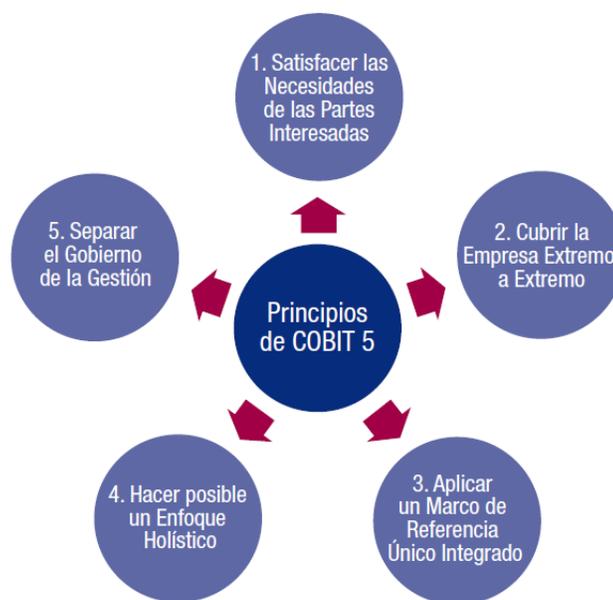
### 1.5.1.6 Modelo COBIT 5

Diversas empresas que han alcanzado el éxito, reconocen que es necesario admitir a las TI como parte esencial para efectuar negocios. La directiva debe aportar y trabajar en equipo, de manera que se involucre a las tecnologías de información en el enfoque de la gestión y el gobierno. Del mismo modo cada día se admiten más normas y se implantan regularizaciones a fin de abarcar dicha necesidad.

De acuerdo con ISACA (2012), el COBIT 5 proporciona un marco integral de trabajo que contribuye con las organizaciones a producir un óptimo valor desde TI conservando la ecuanimidad entre la creación de beneficios y el mejoramiento de los niveles de riesgo y el uso adecuado de los recursos. Posibilita que las TI puedan ser gestionadas y gobernadas de forma holística para la empresa en general, cubriendo el negocio por completo y los departamentos funcionales de responsabilidad TI, tomando en cuenta los intereses vinculados con la TI de participación interesada entexna e interna. Esta metodología es genérica y adecuada para todo tipo de empresa sin importar su tamaño, actividad, ni la procedencia de su capital.

#### 1.5.1.6.1 Principios de COBIT 5

El COBIT 5 se fundamenta en cinco principios considerados como claves para la gestión y el gobierno de las TI organizacionales, en la figura 24 se muestran dichos principios.



**Figura 24:** Principios del COBIT 5.

**Fuente:** (ISACA, 2012)

Principio	Descripción
<b>Principio 1. Satisfacer las Necesidades</b>	Las empresas existen para crear valor para sus partes interesadas manteniendo el equilibrio entre la realización de beneficios y la optimización de los riesgos y el uso de recursos.

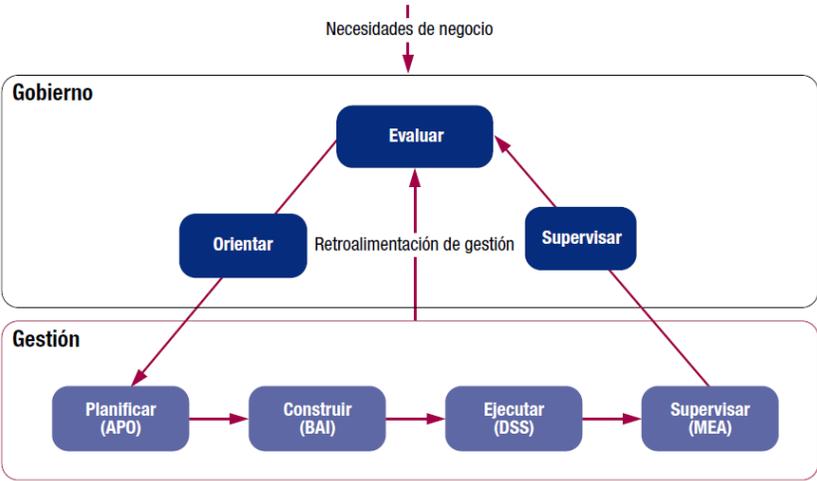
<p><b>de las Partes Interesadas</b></p>	<p>COBIT 5 provee todos los procesos necesarios y otros catalizadores para permitir la creación de valor del negocio mediante el uso de TI. Dado que toda empresa tiene objetivos diferentes, una empresa puede personalizar COBIT 5 para adaptarlo a su propio contexto mediante la cascada de metas, traduciendo metas corporativas de alto nivel en otras metas más manejables, específicas, relacionadas con TI y mapeándolas con procesos y prácticas específicos.</p>
<p><b>Principio 2: Cubrir la Empresa Extremo-a-Extremo</b></p>	<p>COBIT 5 integra el gobierno y la gestión de TI en el gobierno corporativo: – Cubre todas las funciones y procesos dentro de la empresa; COBIT 5 no se enfoca sólo en la “función de TI”, sino que trata la información y las tecnologías relacionadas como activos que deben ser tratados como cualquier otro activo por todos en la empresa. – Considera que los catalizadores relacionados con TI para el gobierno y la gestión deben ser a nivel de toda la empresa y de principio a fin, es decir, incluyendo a todo y todos – internos y externos – los que sean relevantes para el gobierno y la gestión de la información de la empresa y TI relacionadas.</p>
<p><b>Principio 3: Aplicar un Marco de Referencia único integrado</b></p>	<p>Hay muchos estándares y buenas prácticas relativos a TI, ofreciendo cada uno ayuda para un subgrupo de actividades de TI. COBIT 5 se alinea a alto nivel con otros estándares y marcos de trabajo relevantes, y de este modo puede hacer la función de marco de trabajo principal para el gobierno y la gestión de las TI de la empresa.</p>
<p><b>Principio 4: Hacer Posible un Enfoque Holístico</b></p>	<p>Un gobierno y gestión de las TI de la empresa efectivo y eficiente requiere de un enfoque holístico que tenga en cuenta varios componentes interactivos. COBIT 5 define un conjunto de catalizadores (enablers) para apoyar la implementación de un sistema de gobierno y gestión global para las TI de la empresa. Los catalizadores se definen en líneas generales como cualquier cosa que puede ayudar a conseguir las metas de la empresa. El marco de trabajo COBIT 5 define siete categorías de catalizadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Principios, Políticas y Marcos de Trabajo</li> <li>– Procesos</li> <li>– Estructuras Organizativas</li> <li>– Cultura, Ética y Comportamiento</li> <li>– Información</li> <li>– Servicios, Infraestructuras y Aplicación</li> </ul>
<p><b>Principio 5: Separar el Gobierno de la Gestión</b></p>	<p>El marco de trabajo COBIT 5 establece una clara distinción entre gobierno y gestión. Estas dos disciplinas engloban diferentes tipos de actividades, requieren diferentes estructuras organizativas y sirven a diferentes propósitos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El Gobierno asegura que se evalúan las necesidades, condiciones y opciones de las partes interesadas para determinar que se alcanzan las metas corporativas equilibradas y acordadas; estableciendo la dirección a través de la</li> </ul>

	<p>priorización y la toma de decisiones; y midiendo el rendimiento y el cumplimiento respecto a la dirección y metas acordadas.</p> <p>– La gestión planifica, construye, ejecuta y controla actividades alineadas con la dirección establecida por el cuerpo de gobierno para alcanzar las metas empresariales.</p>
--	--

**Figura 25:** Descripción de los principios que conforman el COBIT 5.  
**Fuente:** (ISACA, 2012)

**1.5.1.6.2 Marco de referencia de procesos de COBIT 5**

Conforme a lo manifestado por ISACA (2012), el COBIT 5 no es una metodología prescriptiva, pero si respalda que las organizaciones ejecuten procesos de gobierno y gestión de modo que cubra todos los espacios esenciales.



**Figura 26:** COBIT 5 y sus áreas claves de gestión y gobierno.  
**Fuente:** (ISACA, 2012)

El COBIT 5 involucra un modelo de referencia de procesos que describe y puntualiza detalladamente los procesos de gobierno y gestión, este modelo simboliza los procesos que comúnmente se encuentra en una organización vinculada a las labores de TI, provee un modelo de referencia comprensible para las operaciones de TI, y los culpables del negocio. El modelo planteado es integral y completo, sin embargo no es único, cada una de las entidades debe establecer un conjunto propio de procesos, considerando su particular situación.

Según ISACA (2012), el modelo de referencias de procesos COBIT 5 secciona los procesos de gestión y gobierno de las TI empresariales en dos principales dominios que son:

Gobierno	Gestión
<p><b>Contiene cinco procesos de gobierno; dentro de cada proceso se definen prácticas de evaluación, orientación y supervisión (EDM).</b></p>	<p>Contiene cuatro dominios, en consonancia con las áreas de responsabilidad de planificar, construir, ejecutar y supervisar (Plan, Build, Run and Monitor - PBRM), y proporciona cobertura de extremo a extremo de las TI. Estos dominios son una evolución de la estructura de procesos y dominios de COBIT 4.1. Los nombres de estos dominios han sido elegidos de acuerdo a estas designaciones de áreas principales, pero contienen más verbos para describirlos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Alinear, Planificar y Organizar (Align, Plan and Organise, APO)</li> <li>– Construir, Adquirir e Implementar (Build, Acquire and Implement, BAI)</li> <li>– Entregar, dar Servicio y Soporte (Deliver, Service and Support, DSS) – Supervisar, Evaluar y Valorar (Monitor, Evaluate and Assess, MEA)</li> </ul>

**Figura 27:** Principales dominios del COBIT 5.  
**Fuente:** (ISACA, 2012)

Los dominios de manera individual contienen varios procesos. Cabe recalcar que el modelo de referencia de procesos del COBIT 5 es el sustituto del modelo de procesos planteado en el COBIT 4.1, incluye además los modelos de Risk IT y Val IT. En total son 37 los procesos que integran el modelo, los cuales se muestran a continuación en la figura 28.

## Procesos de Gobierno de TI Empresarial

### Evaluar, Orientar y Supervisar

**EDM01** Asegurar el Establecimiento y Mantenimiento del Marco de Gobierno

**EDM02** Asegurar la Entrega de Beneficios

**EDM03** Asegurar la Optimización del Riesgo

**EDM04** Asegurar la Optimización de los Recursos

**EDM05** Asegurar la Transparencia hacia las Partes Interesadas

### Alinear, Planificar y Organizar

**AP001** Gestionar el Marco de Gestión de TI

**AP002** Gestionar la Estrategia

**AP003** Gestionar la Arquitectura Empresarial

**AP004** Gestionar la Innovación

**AP005** Gestionar Portafolio

**AP006** Gestionar el Presupuesto y los Costes

**AP007** Gestionar los Recursos Humanos

**AP008** Gestionar las Relaciones

**AP009** Gestionar los Acuerdos de Servicio

**AP010** Gestionar los Proveedores

**AP011** Gestionar la Calidad

**AP012** Gestionar el Riesgo

**AP013** Gestionar la Seguridad

### Supervisar, Evaluar y Valorar

**MEA01** Supervisar, Evaluar y Valorar Rendimiento y Conformidad

### Construir, Adquirir e Implementar

**BAI01** Gestionar los Programas y Proyectos

**BAI02** Gestionar la Definición de Requisitos

**BAI03** Gestionar la Identificación y la Construcción de Soluciones

**BAI04** Gestionar la Disponibilidad y la Capacidad

**BAI05** Gestionar la Introducción de Cambios Organizativos

**BAI06** Gestionar los Cambios

**BAI07** Gestionar la Aceptación del Cambio y de la Transición

**BAI08** Gestionar el Conocimiento

**BAI09** Gestionar los Activos

**BAI10** Gestionar la Configuración

**MEA02** Supervisar, Evaluar y Valorar el Sistema de Control Interno

### Entregar, dar Servicio y Soporte

**DSS01** Gestionar las Operaciones

**DSS02** Gestionar las Peticiones y los Incidentes del Servicio

**DSS03** Gestionar los Problemas

**DSS04** Gestionar la Continuidad

**DSS05** Gestionar los Servicios de Seguridad

**DSS06** Gestionar los Controles de los Procesos del Negocio

**MEA03** Supervisar, Evaluar y Valorar la Conformidad con los Requerimientos Externos

## Procesos para la Gestión de la TI Empresarial

**Figura 28:** Modelo de referencia de procesos del COBIT 5.

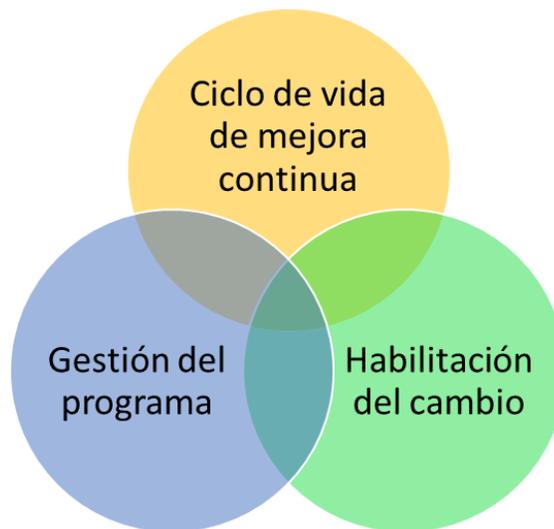
**Fuente:** (ISACA, 2012)

### **1.5.1.6.3 Guía de implementación**

Es posible obtener un óptimo valor aprovechando el COBIT, solamente si es admitido y adecuado de forma eficaz a fin de amoldarse al entorno de cada una de las organizaciones. Los enfoques de implantación de igual manera requerirán solucionar retos específicos, involucrando la gestión de cambios a la cultura y la conducta.

#### **1.5.1.6.3.1 Enfoque del ciclo de vida**

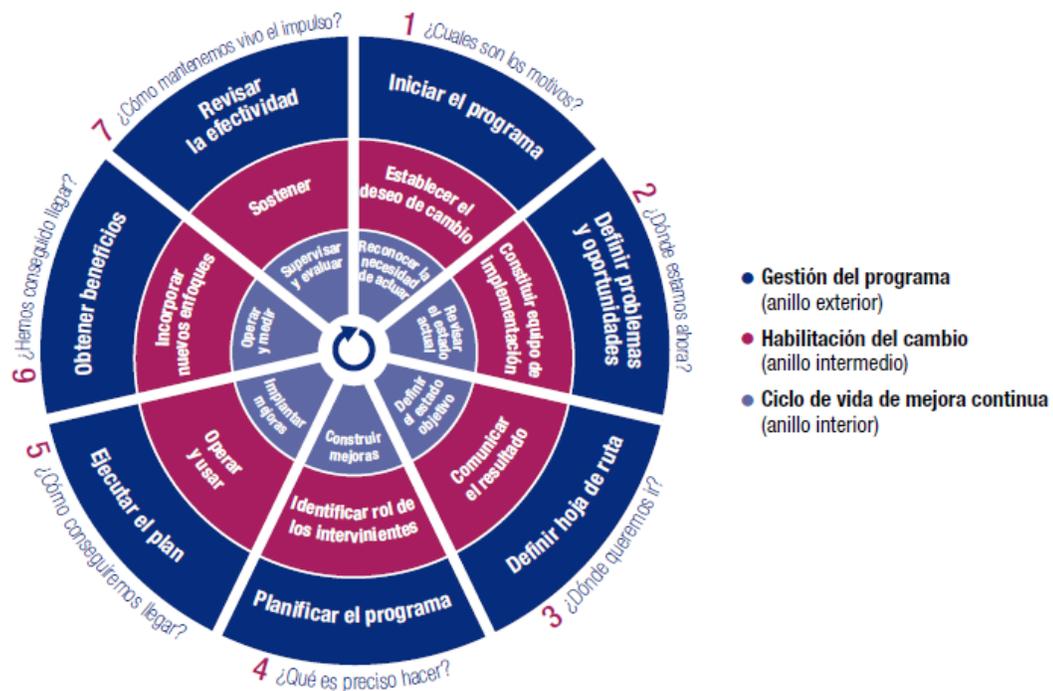
El implementar el ciclo de vida brinda a las organizaciones una forma de emplear el COBIT a fin de otorgar solución a los desafíos y complejidad que generalmente se manifiestan a lo largo de la implantación, existen tres elementos del ciclo de vida interrelacionados que son:



**Figura 29:** Componentes del ciclo de vida.

**Fuente:** (ISACA, 2012)

### 1.5.1.6.2 Fases de la implantación del ciclo de vida



**Figura 30:** Fases de la implantación del ciclo de vida.  
**Fuente:** (ISACA, 2012)

Como lo muestra la imagen anterior (Figura 30) la implementación del ciclo de vida está conformado por siete fases que serán descritas a continuación:

Fase	Descripción
Fase 1	Comienza con el reconocimiento y aceptación de la necesidad de una iniciativa de implementación o mejora. Identifica los puntos débiles actuales y desencadena y crea el ánimo de cambio a un nivel de dirección ejecutiva.
Fase 2	se concentra en definir el alcance de la iniciativa de implementación o mejora empleando el mapeo de COBIT de metas empresariales con metas de TI a los procesos de TI asociados, y considerando cómo los escenarios de riesgos podrían destacar los procesos clave en los que focalizarse. Los diagnósticos de alto nivel también pueden ser útiles para delimitar y entender áreas de alta prioridad en las que hacer foco. Se lleva a cabo una evaluación del estado actual y se identifican los problemas y deficiencias mediante la ejecución de un proceso de revisión de capacidad. Se deberían estructurar iniciativas de gran escala como múltiples iteraciones del ciclo de vida – para cada iniciativa de implementación que exceda de seis meses, existe un riesgo de perder el impulso, el foco y la involucración de las partes interesadas.

<b>Fase 3</b>	Establece un objetivo de mejora, seguido de un análisis más detallado aprovechando las directrices de COBIT para identificar diferencias y posibles soluciones. Algunas soluciones pueden ser beneficios inmediatos (quick wins) y otras actividades pueden ser más desafiantes y de largo plazo. La prioridad deberían ser aquellas iniciativas que son más fáciles de conseguir y aquellas que podrían proporcionar los mayores beneficios.
<b>Fase 4</b>	Planifica soluciones prácticas mediante la definición de proyectos apoyados por casos de negocios justificados. Además, se desarrolla un plan de cambios para la implementación. Un caso de negocio bien desarrollado ayuda a asegurar que se identifican y supervisan los beneficios del proyecto.
<b>Fase 5</b>	Las soluciones propuestas son implementadas en prácticas día a día. Se pueden definir las mediciones y establecer la supervisión empleando las metas y métricas de COBIT para asegurar que se consigue y mantiene la alineación con el negocio y que el rendimiento puede ser medido. El éxito requiere el compromiso y la decidida apuesta de la alta dirección así como la propiedad por las partes afectadas a nivel TI y de negocio.
<b>Fase 6</b>	Se focaliza en la operación sostenible de los nuevos o mejorados catalizadores y de la supervisión de la consecución de los beneficios esperados.
<b>Fase 7</b>	Revisa el éxito global de la iniciativa, se identifican requisitos adicionales para el gobierno o la gestión de la TI empresarial y se refuerza la necesidad de mejora continua.

**Figura 31:** Detalle de las fases de implantación del ciclo de vida.

**Fuente:** (ISACA, 2012)

Durante el transcurso del tiempo se deberá seguir el ciclo de vida de manera reiterada, a la par de construir un sostenible modelo de gestión y gobierno de tecnologías de información corporativa.

## **CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO**

### **2.1 Tipo de diseño, alcance y enfoque de la investigación**

#### **2.1.1 Diseño de la investigación**

El presente trabajo investigativo empleará el diseño no experimental, dado que el manejo de los factores para la evaluación fue predefinido por el modelo a emplear y las necesidades de las instituciones, impulsando al desarrollo de un plan que se ajuste a los factores mencionados.

#### **2.1.2 Alcance de la investigación**

Este trabajo investigativo proyecta un alcance descriptivo, a fin de que permita examinar las variables y factores de la problemática, razón por la cual se estudió ambas variables y la incidencia que poseen entre sí. Mediante la aplicación de una investigación descriptiva se procura proveer información sobre la gestión y la funcionalidad de los sistemas de información gerencial.

#### **2.1.3 Enfoque de la investigación**

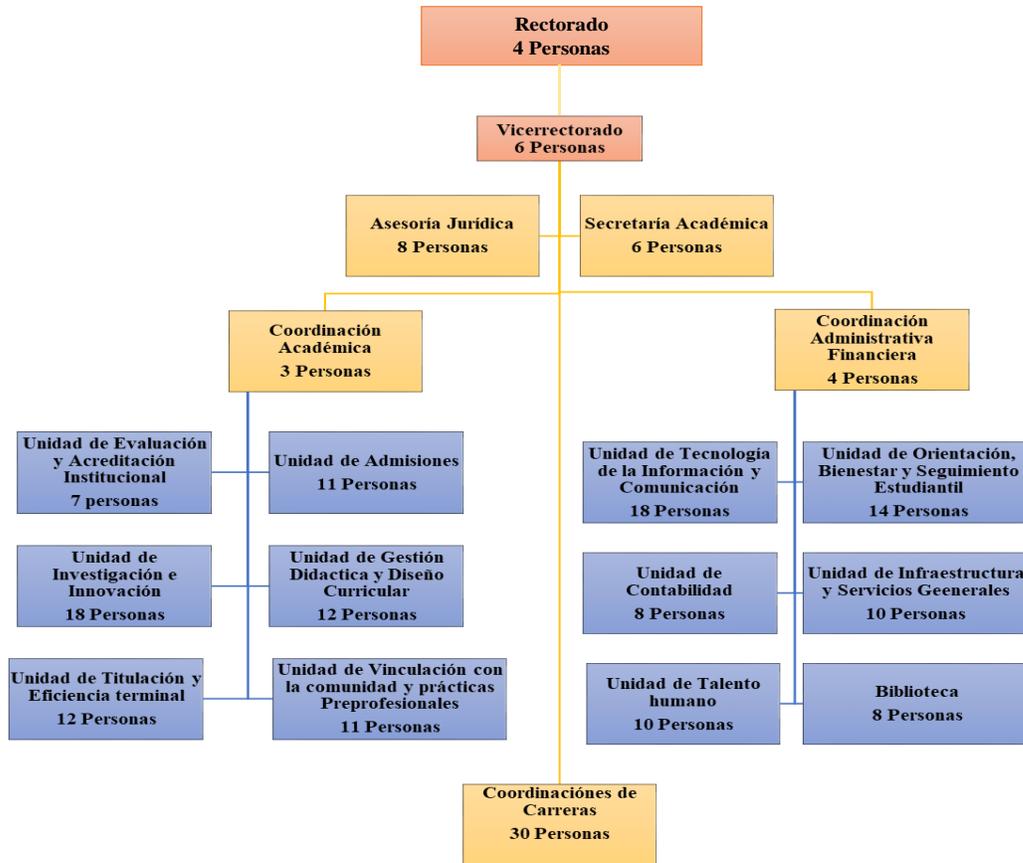
La investigación presente se la efectuó bajo el enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), en relación a la determinación de aplicar un modelo de gestión de tecnologías de información, además de los factores que implica su implementación, dichos factores son subjetivos acorde al nivel de aceptación de las partes interesadas de la institución. El tratamiento de la información tiene un enfoque cuantitativo en función a los resultados logrados mediante la aplicación de instrumentos investigativos.

### **2.2 Métodos de investigación**

El método a aplicar en el desarrollo de la investigación es analítico puesto que permitirá estudiar de manera detallada cada una de las variables y los factores involucrados en los procesos de gestión de un sistema de información gerencial, y en el modelo a aplicar para su evaluación respectiva. Se empleará además el método cuantitativo dado por el peso de los factores que conforman el modelo.

## 2.3 Unidad de análisis, población y muestra

La unidad de análisis definida para la investigación son los cuatro Institutos de Educación Superior situados en el sur de la ciudad de Quito, los cuales emplean sistemas de información gerencial con el fin de digitalizar la información que se produce en el desarrollo de sus actividades, automatizando y optimizando sus procesos básicos y particulares.



**Figura 32:** Unidad de análisis de la investigación  
*Elaborado por:* Carlos Moreano

### 2.3.1 Población

La población a estudiar son los responsables de los departamentos de tecnología y comunicación de los Institutos, además de los usuarios que utilizan los sistemas de información implementados en las instituciones, como es el personal administrativo cuyas nóminas en su totalidad están conformadas por 200 personas.

### 2.3.2 Muestra

Se considerará como muestra de la investigación el número total de la nómina administrativa (200 personas), por tratarse de un pequeño grupo de individuos lo cual se denomina población finita.

### 2.4 Variables de la investigación y operacionalización

**Tabla 1:** Operacionalización de variables

Variable Dependiente	Variable Independiente	Dimensión	Indicador	Instrumentos
<b>Sistema de Información Gerencial</b>	<b>Gestión</b>	Recursos Tecnológicos	Hardware	Encuestas Entrevista
			Software	
			Aplicaciones informáticas	
		Políticas	Reglamento interno y externo	
			Manuales	
			Accesibilidad a la información	
	Satisfacción del usuario		Agilidad	
			Visualización	
			Fuentes de información	
			Procesamiento	
	<b>Funcionalidad</b>	Recursos de información	Almacenamiento	
			Entrada y salida	
			Flujos de información	
		Cultura informacional	Canales de información	
			Ciclo de circulación	
			Conocimiento por parte del personal	
	<b>Calidad</b>	Compleción	Manejo de información	
			Cobertura	
		Exactitud	Densidad	
			Precisión	
Puntualidad		Concordancia		
		Disponibilidad		
			Actualización	

*Elaborado por: Carlos Moreano*

## **2.5 Fuentes, técnicas e instrumentos para la recolección de información**

### **2.5.1 Fuentes primarias**

Las fuentes primarias de la investigación están constituidas por la información obtenida de los institutos designados como objeto de estudios, quienes aportaron con datos relevantes para el análisis de los procesos en relación al sistema de información implementado.

### **2.5.2 Fuentes Secundarias**

Las fuentes secundarias empleadas en la investigación están compuestas por libros y artículos de revistas relacionadas con el Sistema de Información Gerencial y con la metodología a aplicar denominada COBIT 5, aportando a la identificación de los factores de gran importancia en la implementación de dicha metodología.

### **2.5.3 Instrumento para la recolección de información**

Para la recopilación de información considerada como relevante para la investigación se empleó los siguientes instrumentos:

- Encuesta aplicada a los usuarios de los Sistemas de Información Gerencial con el fin de determinar su nivel de satisfacción.
- Encuesta dirigida a los responsables de los departamentos de tecnología y comunicación establecidos en los Institutos de Educación Superior del sur de la ciudad de Quito.
- Entrevista aplicada a los rectores de cada Instituto con el propósito de conocer su opinión sobre la implementación y manejo de los Sistemas de Información Gerencial.

## **2.6 Tratamiento de la información**

En el análisis de la información obtenida durante la investigación se aplicó la estadística descriptiva, los resultados alcanzados en la encuesta fueron tabulados con la ayuda de la herramienta office denominada Excel, haciendo posible su presentación mediante el uso de gráficos estadísticos.

## **CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **3.1 Análisis de la situación actual**

A inicios del siglo XX se produjo en Ecuador diversas modificaciones que transformó la visión de la sociedad debido a una nueva orientación que procuró la integración de la ciudadanía al desarrollo productivo y social, mediante el estudio y la práctica de la investigación.

Durante 1938, tiempo en el cual prevalecían ciertas doctrinas de los años 30 y 40, aconteció un evento relevante para la educación, como fue la creación de la denominada Ley de Educación superior, otorgando a las universidades una autonomía total, prevaleciendo la independencia técnica y administrativa del Estado, a fin de ser contempladas como medios para alcanzar la modernización y brindar solución a las problemáticas sociales, declarando la gratuidad de la educación pública en el país.

En el año 1990 se crearon los institutos técnicos superiores, tras el decreto de una reglamentación especial en la que se prescribe la educación superior no universitaria, dichos institutos tenían como finalidad proporcionar educación tecnológica no profesional, que les conceda una rápida incorporación al ámbito laboral, brindando títulos técnicos – tecnológicos a sus estudiantes.

En la actualidad la entidad encargada de regir y controlar los institutos de educación superior es la Secretaria de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), la cual fue creada el 12 de octubre del 2010 tras la división de las potestades ejercidas hasta ese momento por el Conesup, acorde a lo prescrito en la Ley Organica de Educacion Superior.

Para el año 2019 la SENESCYT mediante modificacion al art. 118 de la LOES, el cual concede a los institutos de educación superior la facultad de otorgar titulos pertenecientes al tercer nivel; favoreciendo a los 186 institutos públicos y privados que existen en el territorio ecuatoriano.

En el transcurso de los años la educación superior ha tenido que afrontar los diversos cambios que se ha suscitado, entre ellos el desarrollo tecnológico actual tomando en cuenta el rol vital que posee en la sociedad, puesto a que dejó de ser considerado importante y se convirtió en una necesidad, debido al sinnúmero de beneficios que aporta al hombre, tales como la optimización y agilización de actividades cotidianas; su principal función es la creación de mejoras para accesorios y herramientas de gran utilidad empleadas para el ahorro de tiempo y esfuerzo laboral.

Como parte del entorno educativo la incorporación de la tecnología ha aportado con beneficios que contribuyen al mejoramiento de su productividad y eficiencia, el uso de diversos recursos tecnológicos tales como aulas virtuales, pizarras interactivas entre otros, ha facilitado la integración de la tecnología digital, a las escuelas y universidades.

El uso de la tecnología en los institutos de educación superior y universidades ha permitido la ampliación del acceso a la educación, la implementación de redes sociales y páginas web favorece la interacción del estudiantado propiciando el aprendizaje interactivo. La flexibilidad y capacidad de adaptación que poseen las herramientas tecnológicas posibilita que se acople al entorno educativo; el modo en que la tecnología es utilizada induce a la optimización del rendimiento de los recursos educativos, la eficiencia y la flexibilidad, permitiendo ofertar una formación de calidad a los alumnos.

Una de las áreas beneficiadas con el desarrollo tecnológico es la de la información y comunicación puesto que contribuyó a la creación de las tecnologías de información y comunicación conocidas comúnmente como TIC, las mismas que modificaron los procesos de transmisión de información, favoreciendo la capacidad de acceder a información que posibilite y mejore tareas en producción y servicio.

En la actualidad las TIC's son consideradas como herramientas primordiales en el reforzamiento de diversos procedimientos que se ejecutan mediante la tecnología y la ciencia, permitiendo acceder a todo tipo de información y al procesamiento y almacenamiento de datos que generen valor cognitivo para la humanidad; en el área de la educación, las tecnologías de información y comunicación han creado nuevas

maneras de organizar, procesar, analizar y filtrar información con el propósito de producir nuevos conocimientos.

Hoy en día la información es considerada como un recurso fundamental para la gerencia de las organizaciones debido a que, de la confiabilidad y veracidad de la misma, depende la toma de decisiones y las repercusiones que podría generar en el aspecto financiero y administrativo. Por esta razón es necesario que en las empresas exista un sistema de información gerencial adecuado, que permita categorizar la información proporcionada por los diversos departamentos, a fin de brindar a la gerencia, elementos que aporten a una idónea toma de decisiones que genere beneficios a la misma.

De acuerdo con Quispe, Padilla, Telot, & Nogueira (2018), un sistema de información gerencial se caracteriza por brindar información que permita controlar los procesos realizados y aportar con fundamentos para una adecuada toma de decisiones, además proporciona a la organización la creación de una ventaja competitiva a fin de permitirle cumplir con los objetivos empresariales propuestos. Debido al gran avance que ha tenido la tecnología durante los últimos años, los sistemas de información también han evolucionado al punto de emplear herramientas que permitan conocer el estado actual de una entidad y aportar a la toma de decisiones organizacional.

Actualmente los sistemas de información gerencial son considerados como ejes centrales de una gerencia puesto que garantiza la adaptación de los objetivos estratégicos establecidos por la empresa y la información requerida para el respaldo de dichos objetivos, permitiéndole alcanzar una ventaja competitiva mediante la optimización e innovación de los procesos organizacionales.

Ecuador es uno de los países que ha implementado las TIC entre sus habitantes, con el fin de facilitar el desarrollo de actividades y el acceso a nuevas formas de comunicarse e informarse, por esta razón muchas de las empresas que desarrollan sus actividades dentro del territorio ecuatoriano emplean sistemas de información, redes sociales, internet, entre otros, con el propósito de atraer la mayor parte del mercado en el que se desenvuelve.

Es importante tener en cuenta que la implementación de las TIC permite a las organizaciones incursionar en el comercio electrónico y el E-learning, las mismas que aportan a la expansión de nuevos mercados, por esta razón su incorporación no solamente podría ser considerada como una necesidad, sino como un desafío de las actividades organizacionales. Cabe resaltar que, si una entidad realiza un adecuado almacenamiento y procesamiento de la información generada, puede generar diversas mejoras, entre ellas disminuir el tiempo empleado en los procesos ejecutados por la entidad.

Es necesario resaltar que las TIC's que más emplean las empresas ecuatorianas son correos electrónicos, ERP, redes sociales, CRM, internet, tiendas virtuales, entre otros, a fin de optimizar sus procesos y obtener información relevante para una apropiada toma de decisiones que favorezca el cumplimiento de los objetivos empresariales propuestos.

Cabe recalcar que el desarrollo tecnológico es el primordial propulsor de progreso en la sociedad y dependerá del manejo y uso que se le brinde al mismo, razón por la cual una institución de educación superior debe aplicar una tecnología adecuada de modo que logre satisfacer los requerimientos académicos y administrativos brindando una interacción y equilibrio a ambas estrategias organizacionales, dado que continuamente existirán procesos relacionado con lo académico y administrativo; por esta razón la tecnología aporta en la renovación de los institutos con relevantes modificaciones en lo referente a la gestión administrativa y operacional.

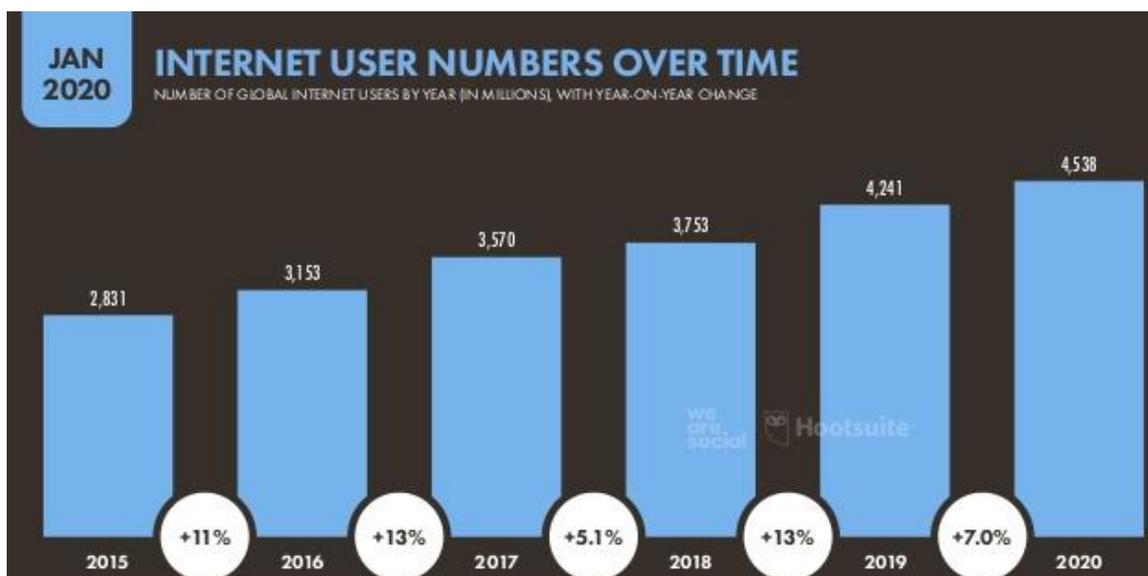
Debido a los grandes avances que presenta la tecnología los institutos de educación superior son capaces de afrontar diversos cambios que se suscitan y pueden lograr auto sostenerse con herramientas tecnológicas a través de la implementación de las TIC, entre las cuales resaltan los sistemas de información gerencial que interviene en la gestión académica y administrativa de dichos institutos, los cuales han sido adaptados a los requerimientos emitidos por el reglamento externo que regulariza la educación superior.

Los sistemas de información implementados en las instituciones de educación superior contribuyen al mejoramiento de la gestión de las diversas funciones que las mismas implican, para lo cual es necesario contar con información integra y segura, puesto que los SIG tienen como propósito la optimización de recursos y la generación de soluciones para los usuarios de los sistemas, siendo principalmente potenciante frente a estructuras informáticas de mayor agilidad y flexibilidad en sus servicios.

## 3.2 Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectivas

### 3.2.1 Uso de TIC en el mundo

Con el transcurso de los años debido a los grandes avances tecnológicos que se han suscitado ha provocado que la penetración del internet a nivel mundial sea mayor, generando un significativo número de usuarios que incrementan cada vez más, tal como lo muestra la siguiente imagen:



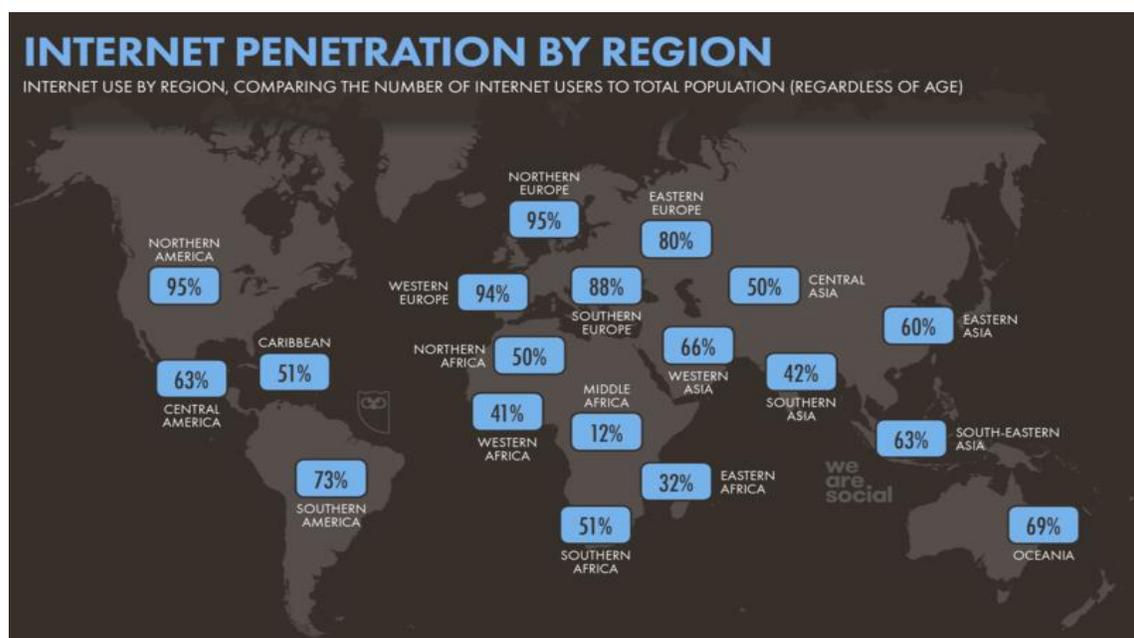
**Figura 33:** Uso de internet por año

**Fuente:** (Susana, 2020)

El año 2019 presentó un importante incremento del 13% en los usuarios lo que equivale a 4,241 mil millones de personas que acceden al internet por diversos motivos en comparación con el 2018 que alcanzó un 5.1% con 3.573 internautas;

además se estima para el 2020 un crecimiento del 7%, puesto que se calcula alcanzar un total de 4.538 cibernautas al finalizar el año.

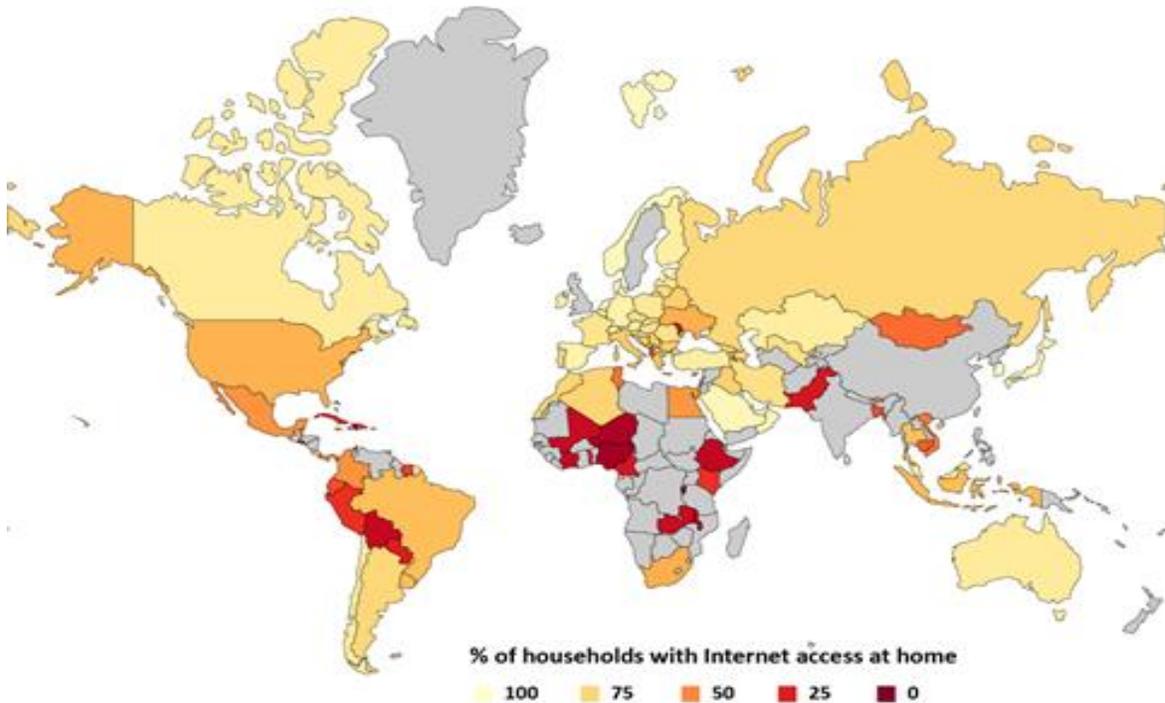
En el rango mundial las regiones que presentan un mayor porcentaje de penetración son Europa del norte y Norteamérica con el 95% seguido de Europa Occidental con el 94%; las regiones con una considerable penetración son Sudamérica con el 73% y América Central con el 63% de inserción de internet, mientras que el Este y el centro de África son consideradas las regiones con menor penetración puesto que alcanzaron un 32% y 12%.



**Figura 34:** Uso de internet a nivel regional  
**Fuente:** (Susana, 2020)

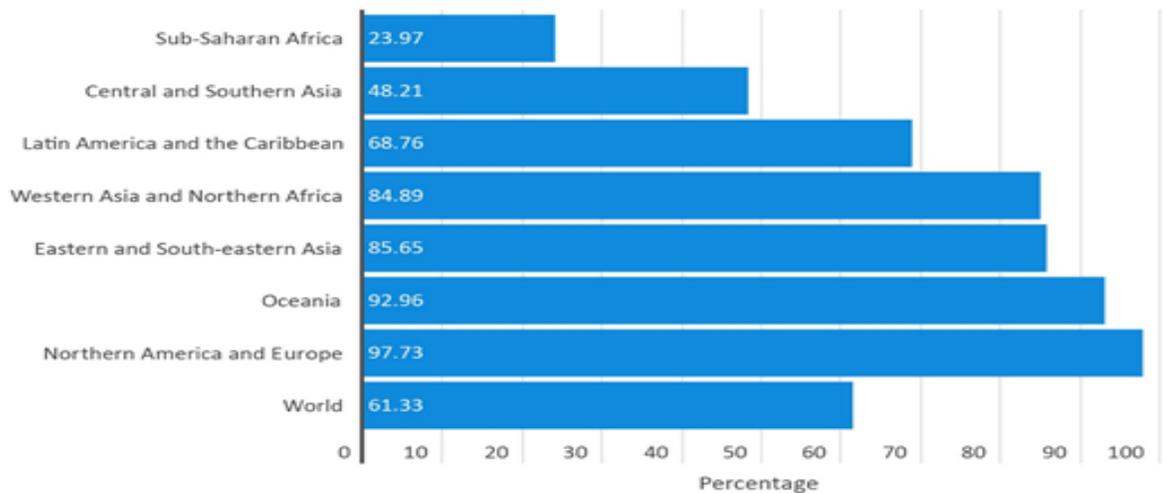
Pese a que existe un importante número de usuarios de internet alrededor del mundo, Montoya & Barbosa (2020) manifiestan que existe una considerable brecha digital en lo que respecta al acceso a las TIC en la educación, conforme a lo expuesto por la UIT en Africa el 82,2% de los hogares carecen de internet, mientras que el 21% de alumnos no cuentan con redes móviles, resaltando que para reducir la brecha es necesario disminuir los costos con el fin de que la población pueda acceder a datos online y que impulse una educación fundamentada en dispositivos móviles.

**Figure 1: Percentage of Households with Internet Access at Home**



**Figura 35:** Porcentaje de hogares con acceso a internet a nivel mundial  
**Fuente:** (Montoya & Barbosa, 2020)

Los gobiernos a fin de asegurar una educación equitativa e inclusiva y estimular oportunidades de aprendizaje, se comprometieron a acrecentar la infraestructura de las TIC e incrementar las destrezas digitales, puesto que aún existen instituciones educativas que no cuentan con las suficientes herramientas digitales que les posibilite brindar una educación de calidad.



**Figura 36:** Porcentaje de Instituciones educativas con acceso a internet  
**Fuente:** (Montoya & Barbosa, 2020)

### 3.2.2 Modelo FODA del uso de TIC

A continuación, se muestra una matriz FODA elaborada a partir de la información obtenida mediante la aplicación de encuestas, y el estudio del ámbito externo e interno de las instituciones con el propósito de establecer la situación actual de la implementación de las TIC.



La matriz realizada contribuirá en la toma de decisiones y a la adecuada evaluación de los sistemas de información acorde a los elementos externos e internos que rodean a los institutos de educación superior situados al sur de la ciudad de Quito.

### 3.2.3 Comparación de los modelos de evaluación de los sistemas de información gerencial

Para una adecuada identificación de una metodología óptima que posibilite una apropiada evaluación de los sistemas de información gerencial implementados en los institutos de educación superior del sur de Quito, se procede a elaborar una tabla comparativa en el cual se describen los modelos citados en el marco teórico de la investigación.

**Tabla 2:** Cuadro comparativo de los modelos de evaluación de las TI

Modelo	Autor	Descripción
Metodología Information Technology Infrastructure Library (ITIL)	(Ramírez Bravo & Donoso Jaurés, 2006)	Es un conglomerado de los mejores estándares y prácticas en procesos a fin de brindar una mayor eficiencia al diseño y administración de las infraestructuras de datos. Se fundamenta en una calidad de servicio y en el eficiente y eficaz desarrollo de procesos que cubran las tareas de mayor importancia en las entidades, asegurando los niveles de servicio determinados entre los clientes y la empresa.
Modelo 27001: Gestión de la seguridad de la información	(Mantilla Guerra, 2018)	Fue fomentada como un modelo para la implementación, monitorización, operación, revisión, establecimiento mantenimiento y mejoramientos de un sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI) basandose en las carencias, metas, requerimientos de seguridad, personal, procesos, tamaño, estructura empresarial y sistemas de soporte, tiene como finalidad documentar, establecer y gestionar un SGSI, comprometiendo a la directiva hasta con la auditoría, monitoreo y la mejora continua.
COBIT 5	(ISACA, 2012)	Proporciona un marco integral de trabajo que contribuye con las organizaciones a producir un óptimo valor desde TI conservando la ecuanimidad entre la creación de beneficios y el mejoramiento de los niveles de riesgo y el uso adecuado de los recursos. Esta metodología es genérica y adecuada para todo tipo de empresa sin importar su tamaño, actividad, ni la procedencia de su capital.

*Elaborado por: Carlos Moreano*

Debido a que existe una gran similitud entre los modelos COBIT 5 e ITIL, resulta necesario resaltar las diferencias existentes entre ambos, por lo cual en la tabla 3 se procederá a detallar sus particularidades.

**Tabla 3:** Diferencias entre los modelos COBIT 5 e ITIL

<b>COBIT 5</b>	<b>Metodología Information Technology Infrastructure Library (ITIL)</b>
Es una metodología que tiene como objetivo conectar las metas comerciales con las metas de TI, asignando objetivos y deberes a los líderes comerciales y de TI. Proporciona los recursos para construir, monitorear y mejorar su implementación, al mismo tiempo que ayuda a reducir costos, establecer y mantener estándares de privacidad y dar estructura y supervisión a los procesos generales de TI dentro de la empresa.	Es un marco que se centra y permite que los servicios de TI se gestionen a lo largo de su ciclo de vida, desde la duplicación de los componentes del panorama de TI en una base de conocimiento centralizada hasta el registro de su ciclo de vida (cambios, eventos e incidentes) y la gestión de la evolución de esos elementos de configuración (versiones, integraciones, etc.).
Ayuda al gobierno de TI empresarial a generar el máximo valor agregado para el negocio a través de sus inversiones en TI, al tiempo que mitiga los riesgos y optimiza los recursos.	Es un marco que permite administrar los servicios de TI a lo largo de su ciclo de vida.
Principalmente se encarga de orientar a las organizaciones en la implementación, operación y mejora de los procesos de gobernanza y gestión de TI.	Ofrece orientaciones de buenas prácticas para gestión y ejecución de servicios de TI, bajo la perspectiva de la generación de valor para el negocio.
Describe los principios que soportan a una organización orientada a las necesidades corporativas. Principalmente aquellas relacionadas al uso de los activos y recursos de TI por la organización.	Describe con más detalles las partes de TI que están relacionadas a la gestión de los servicios (actividades de los procesos, estructuras organizacionales, etc.).
<i>COBIT describe 'qué'</i>	<i>ITIL describe 'cómo'.</i>
COBIT5 desde el negocio a las TI	ITIL desde las TI al negocio.

**Elaborado por:** Carlos Moreano

### **3.2.4 Selección del modelo**

Dado que el propósito de la presente investigación es evaluar la gestión y funcionalidad de los sistemas de información gerencial de los institutos de educación superior de Quito a fin de conocer si los procesos de dichos sistemas están debidamente adecuados a las exigencias institucionales se estima como idóneo al modelo COBIT 5 debido a la adaptabilidad que posee, los principios que la integran además de que al requerir el establecimiento de un cuadro de mando integral que se alinee al negocio, este modelo es de gran ayuda puesto que posee una estructura de objetivos en cascada que posibilitará una óptima evaluación.

## **3.3 Presentación de resultados y discusión**

### **3.3.1 Diagnóstico del Sistema de Información Gerencial**

Con el propósito de analizar el SIG implementado en los institutos de educación superior situados en el sur de la ciudad de Quito se procedió a realizar entrevistas a sus respectivos rectores y aplicar encuestas al personal administrativo que conforma las instituciones consideradas como objeto de estudio. A continuación, se presenta en primer lugar el análisis de las respuestas obtenidas en la entrevista aplicada para en lo posterior presentar la ponderación de los datos alcanzados en la encuesta, a fin de determinar las variables.

### 3.3.1.1 Análisis de la entrevista

**Tabla 4:** Matriz de tabulación de las entrevistas realizadas

Preguntas	Entrevista 1	Entrevista 2	Entrevista 3	Entrevista 4	Análisis
1. ¿De qué manera se encuentra organizado el instituto?	El instituto está organizado de manera Jerárquica	Mediante una estructura organizacional	Estableciendo niveles a través de una Jerarquía	Por medio de la definición de una estructura organizacional	Todos los entrevistados organizan sus instituciones mediante la elaboración de un organigrama institucional
2. ¿Quién es el encargado de gestionar y brindar mantenimiento al SIG?	La unidad de tecnología de la información y la comunicación	El departamento de tecnología de información y comunicación	El área de tecnología de información y comunicación	La unidad de tecnología de información y comunicación	Las instituciones cuentan con un departamento de tecnología de la información y de la comunicación establecido en su estructura organizacional.
3. ¿Considera usted suficiente los recursos informáticos destinados a la gestión de la TI?	Si, estimo que contamos con todo los recursos necesarios para el adecuado manejo del SIG	Si, los recursos asignados al departamento son los suficientes.	No, considero que aún falta culminar con el equipamiento del área encargada de las TIC	Si, la unidad cuenta con todos los recursos necesarios.	La mayoría de los encuestados afirman contar con el equipamiento necesario y apropiado.
4. ¿Posee usted conocimientos sobre el uso de políticas de protección de la información?	No	No	No	No	Las autoridades afirman desconocer el uso de políticas que proteja la información.

<b>5. ¿Monitorea de manera continua el funcionamiento del SIG implementado en la institución?</b>	No	No	Rara vez	No	No se realizan controles que mida el funcionamiento de los SIG implementados en los institutos.
<b>6. ¿Existe en la institución un proceso empleado para el control interno de TI?</b>	No	No	No	No	Los institutos no cuentan con un proceso dirigido al control interno de la TI.
<b>7. ¿Conoce usted los riesgos que podría afectar a la TI y a la institución?</b>	No, no tengo conocimiento de los riesgos ni sus afectaciones.	No, los desconozco.	No, no tengo conocimiento sobre los riesgos que pueden afectar a la institución y a la TI	No	Los entrevistados desconocen sobre lo relacionado a los riesgos de las TI.
<b>8. ¿Cuenta la institución con controles que le permita identificar los riesgos de las TI?</b>	No	No	No	No	Los institutos no poseen controles para la identificación de riesgos.
<b>9. ¿Considera usted necesaria la aplicación de una metodología que permita medir los riesgos y evaluar la gestión y funcionalidad del SIG implementado?</b>	Sí, es necesario.	Si, puesto que permitiría conocer si el SIG funciona adecuadamente.	Si, resulta necesario debido a que posibilitaría la identificación de los riesgos.	Si	Los entrevistados respondieron de forma unánime que si consideran necesario la aplicación de una metodología para evaluar la gestión y funcionalidad de los SIG.

*Elaborado por: Carlos Moreano*

Al culminar el análisis de la entrevista realizada a los rectores de los institutos de educación superior del sur de Quito se logró conocer que las instituciones cuentan con un departamento encargado de la gestión de la tecnología de información y comunicación, sin embargo, carecen de procesos orientados al control interno de las TI, además no aplican políticas para la protección de su información debido al desconocimiento de su uso, así mismo no se monitorea de forma continua el funcionamiento de las TI, ni se implementan controles que permitan identificar sus riesgos, lo cual denota la necesidad de

aplicar un modelo que posibilite la evaluación de la gestión y funcionalidad de los sistemas de información gerencial implementados en los institutos previamente mencionados.

### 3.3.1.2 Ponderación de los resultados de la encuesta

1. ¿Considera usted que la institución resuelve de manera adecuada sus necesidades como usuario?

Tabla 5: Necesidades del usuario

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	74	37%
No	126	63%
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Carlos Moreano



Gráfico 1: Necesidades del usuario

Elaborado por: Carlos Moreano

El 63% de los encuestados manifestaron que la institución no resuelve apropiadamente sus necesidades como usuarios, mientras que el 37% indican que sí.

**2. ¿Cree usted que la unidad de tecnología de información y comunicación de la institución está lo suficientemente equipada para para el gestionamiento de un sistema de información gerencial?**

**Tabla 6:** Equipamiento de la unidad de TIC

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	82	41%
No	118	59%
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

*Elaborado por: Carlos Moreano*



**Gráfico 2:** Equipamiento de la unidad de TIC

*Elaborado por: Carlos Moreano*

El 59% de los encuestados señalan que no estiman que la unidad de tecnología de información y comunicación este lo suficientemente equipada para el adecuado gestionamiento de un sistema de información gerencial; no obstante, el 41 % manifiestan lo contrario.

### 3. ¿La atención recibida por parte del personal del departamento de tecnología de información y tecnología ha sido?

**Tabla 7:** Atención del departamento de TIC

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	6	3%
Buena	106	53%
Muy buena	48	24%
Regular	36	18%
Mala	4	2%
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

*Elaborado por:* Carlos Moreano



**Gráfico 3:** Atención del departamento de TIC

*Elaborado por:* Carlos Moreano

Al consultar sobre la atención brindada por el departamento de TIC, el 53% de las personas la calificaron como buena, el 24% indican que es muy buena, el 18% la señalan como regular, el 3% manifiestan que es excelente y el 2% expresan que es mala.

#### 4. ¿Al solicitar información en la institución, le brindan la necesaria?

**Tabla 8:** Información brindada

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	70	35%
No	130	65%
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

*Elaborado por: Carlos Moreano*



**Gráfico 4:** Información brindada  
*Elaborado por: Carlos Moreano*

El 65% de los encuestados indican no haber recibido la información necesaria al solicitarla, no obstante, el 35% manifiestan que sí.

## 5. ¿Los documentos solicitados a la institución son entregados a tiempo?

**Tabla 9:** Entrega de documentos

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	88	44%
No	112	56%
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

*Elaborado por:* Carlos Moreano



**Gráfico 5:** Entrega de documentos

*Elaborado por:* Carlos Moreano

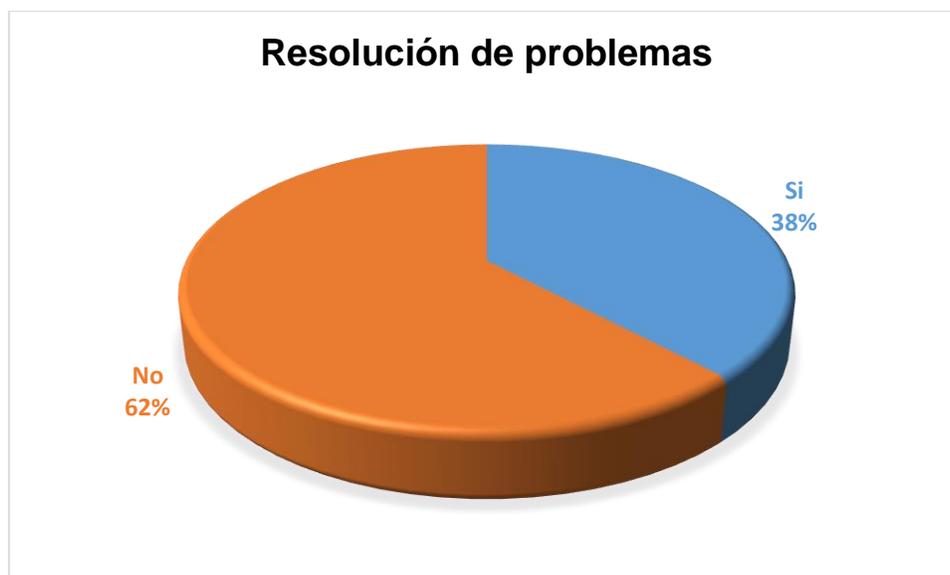
Al consultar si la institución entrega a tiempo los documentados solicitados el 56% manifiestan que no mientras el 44% señalaron lo contrario.

**6. ¿Al presentar alguna solicitud o queja la respuesta recibida por parte de la institución es positiva?**

**Tabla 10:** Resolución de problemas

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	76	38%
No	124	62%
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

*Elaborado por:* Carlos Moreano



**Gráfico 6:** Resolución de problemas

*Elaborado por:* Carlos Moreano

El 62% de los encuestados manifiestan que la respuesta recibida por la institución al presentar alguna queja o solicitud es negativa, el 38% indican recibir una respuesta positiva.

**7. ¿Considera usted que la información prestada por la institución mediante la web es clara y precisa?**

**Tabla 11:** Información en la web

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	96	48%
No	104	52%
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

*Elaborado por:* Carlos Moreano



**Gráfico 7:** Información en la web

*Elaborado por:* Carlos Moreano

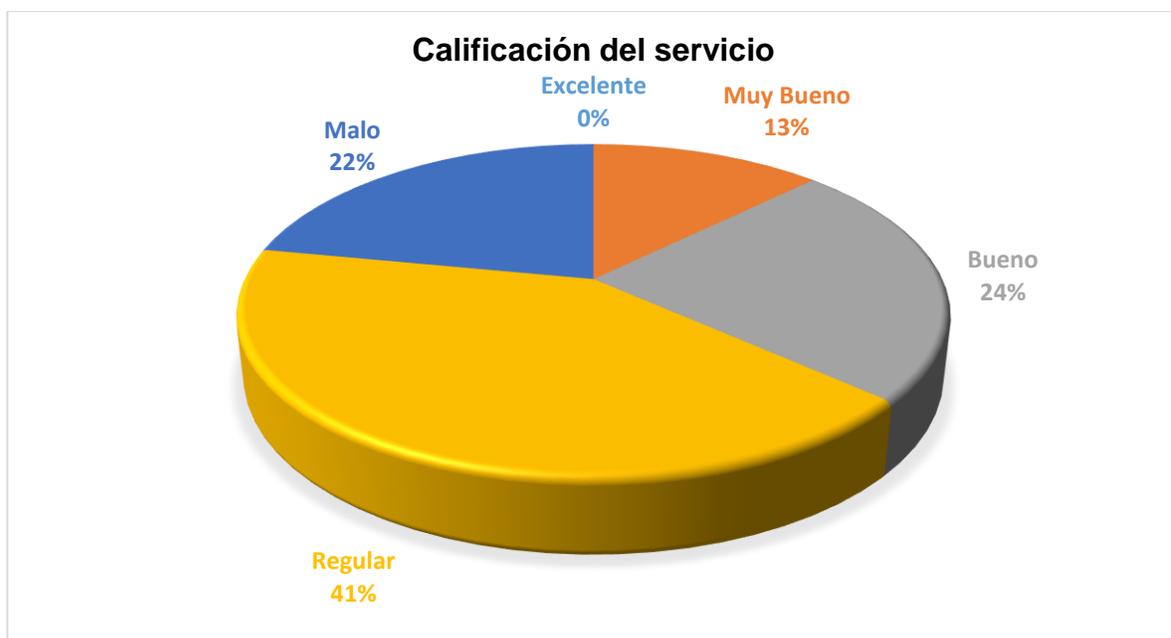
El 52% de las personas encuestadas manifestaron que la información que la institución presta mediante el uso de la web no es precisa ni clara, mientras que el 48% afirma que sí.

## 8. ¿Cómo califica usted el servicio de información que presta la institución?

**Tabla 12:** Calificación del servicio

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	0	0%
Muy Bueno	26	13%
Bueno	48	24%
Regular	82	41%
Malo	44	22%
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

*Elaborado por:* Carlos Moreano



**Gráfico 8:** Calificación del servicio

*Elaborado por:* Carlos Moreano

El 41% de encuestados califican el servicio de información prestado por la institución como regular, el 24% como bueno, el 22% lo consideran malo mientras que el 13% afirma que es muy bueno.

### 3.3.2 Aplicación del modelo propuesto

#### 3.3.2.1 Análisis de riesgos

Se procedió a aplicar una encuesta para analizar los riesgos, enfocándose en el control interno de la institución.

**Tabla 13:** Encuesta sobre riesgos

<b>Cumplimiento de normas, controles y procedimientos dictados. Vigilancia sobre el control de cambios y versiones de software.</b>			
<b>N°</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Resultados</b>	
		<b>Si</b>	<b>No</b>
1	¿Existe procesos de control del software contratado bajo licencia?		X
2	¿Existen procedimientos para la instalación del software y el establecimiento de la dirección del riesgo de virus informáticos?	X	
3	¿Existen normativas de desarrollo y adquisición de softwares?		X
4	¿Existen manuales de mantenimiento de hardware?		X
5	Existen manuales de mantenimiento de software?		X
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>4</b>
<b>Porcentual</b>		<b>20%</b>	<b>80%</b>
<b>Controles sobre la producción diaria</b>			
1	¿Existen políticas referentes a la organización y utilización de los discos duros de los equipos?	X	
2	¿Existe un plan de contingencia en la institución?		X
3	¿Existe mantenimiento preventivo al hardware?	X	
4	¿Se ha revisado los contratos de mantenimiento y el tiempo medio de servicio acordados con el proveedor?	X	
5	¿Existen políticas de seguridad para el acceso a los servidores?	X	
6	¿Existen controles de tratamientos de datos para asegurar que no se modifiquen o se borren datos no autorizados?	X	
7	¿Existen controles para evitar la introducción de un sistema operativo a través de puertos de salida que pudiera vulnerar el sistema de seguridad establecido?	X	
8	¿Existen políticas que sirve de base para la planificación, control y evaluación por la Dirección de las actividades del Departamento de TI?		X
9	¿Se bloquean páginas web que no corresponden al perfil del usuario?	X	
<b>Total</b>		<b>7</b>	<b>2</b>
<b>Porcentual</b>		<b>78%</b>	<b>22%</b>

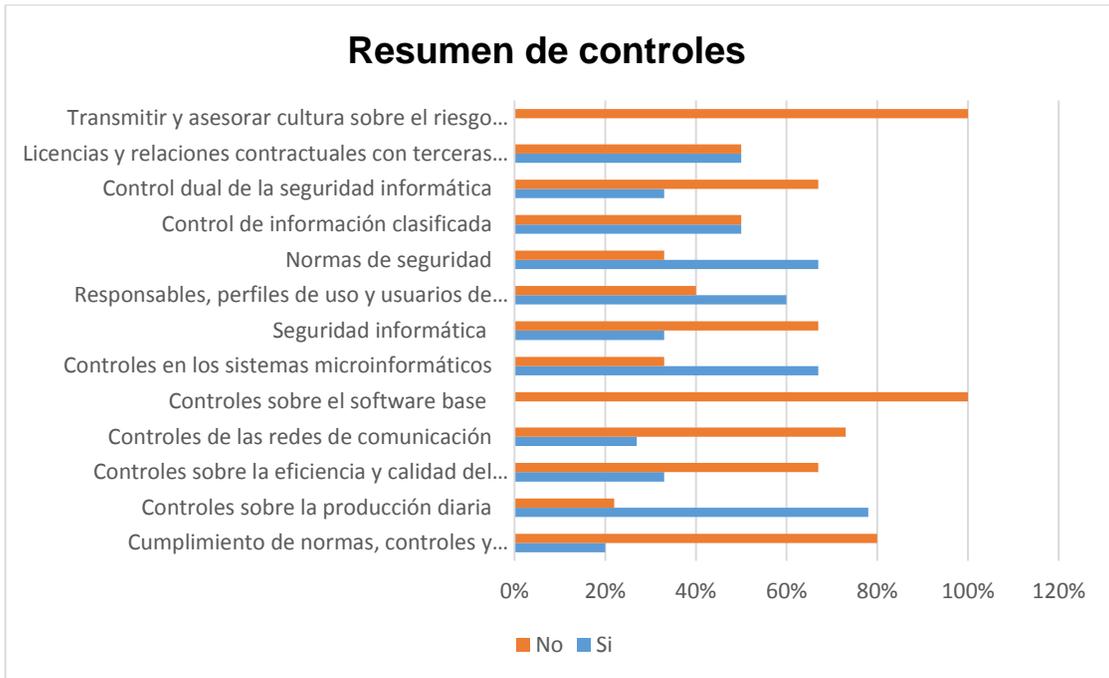
<b>Controles sobre la eficiencia y calidad del desarrollo y mantenimiento de software y el servicio de informática</b>			
1	¿Existe previsión a las caídas del sistema informático?		X
2	¿Se aplica mantenimiento al sistema informático?	X	
3	¿Existen controles de satisfacción al sistema informático?		X
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Porcentual</b>		<b>33%</b>	<b>67%</b>
<b>Controles en las redes de comunicación</b>			
1	¿Se aplican planes apropiados de implantación y pruebas de aceptación para la red?		X
2	¿Existen grupos especializados en el control de red?		X
3	¿Existen controles de seguridad lógica como control de acceso a la red y establecimientos de perfiles de usuario?		X
4	¿Existe un monitoreo que permita medir la eficiencia de la red?		X
5	¿Existen políticas que considere la selección, adquisición e instalación de redes de área local?		X
6	¿Existen políticas que obliguen a la desconexión de equipos que no estén en uso de las líneas de comunicación?		X
7	¿Existe un inventario de la totalidad de activos de la red?	X	
8	¿Existe la implantación de la red local de productos de seguridad así como herramientas?		X
9	¿Existen controles que evite modificar la configuración de la red?	X	
10	¿Existen control de acceso a la red mediante los dispositivos personales?	X	
11	¿Existen procesos de respaldo del software y hardware de la red?		X
<b>Total</b>		<b>3</b>	<b>8</b>
<b>Porcentual</b>		<b>27%</b>	<b>73%</b>
<b>Controles sobre el software base</b>			
1	¿Existe licencias de software base para los equipos de hardware?		X
2	¿Existen controles de caducidad a las licencias del software base?		X
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>2</b>
<b>Porcentual</b>		<b>0</b>	<b>100%</b>

<b>Controles en los sistemas microinformáticos</b>			
1	¿Existen previsión de robos de dispositivos informáticos?	X	
2	¿Existe autorización para el transporte de equipos informáticos?	X	
3	¿Existe control en el acceso a los inventarios de los recursos microinformáticos?		X
<b>Total</b>		<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Porcentual</b>		<b>67%</b>	<b>33%</b>
<b>Seguridad informática</b>			
1	¿Existen grupos de seguridad de la información?		X
2	¿Existen controles de acceso a los servidores?		X
3	¿Existen cámaras de seguridad en el lugar en el que se encuentra el equipo?	X	
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Porcentual</b>		<b>33%</b>	<b>67%</b>
<b>Responsables, perfiles de uso y usuarios de archivo y base de datos.</b>			
1	¿Existen responsabilidades y funciones en la unidad de TI con su respectiva separación?	X	
2	¿Existen controles físicos que asegure el acceso a las instalaciones de la unidad de TI solo de personal autorizado?	X	
3	¿Existe un administrador de datos establecido?		X
4	¿Existen normas que regule el acceso a los recursos informáticos?		X
5	¿Existen controles de acceso restringido a los equipos informáticos mediante la adjudicación de claves personales e intransferibles?	X	
<b>Total</b>		<b>3</b>	<b>2</b>
<b>Porcentual</b>		<b>60%</b>	<b>40%</b>
<b>Normas de seguridad</b>			
1	¿Existen normas que asegure la integridad y confidencialidad de la información?		X
2	¿Existen normas que prohíba el uso de puertos de entrada/salida en los hardware?	X	
3	¿Existen normas que reglamente el acceso a los recursos informáticos?	X	
<b>Total</b>		<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Porcentual</b>		<b>67%</b>	<b>33%</b>

<b>Control de información clasificada</b>			
1	¿Existen políticas de clasificación de información que permita conocer las personas que estén autorizadas a la información y de qué tipo en la institución?	X	
2	¿Existen control de acceso físico a datos y aplicaciones tales como el almacenamiento de información?		X
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Porcentual</b>		<b>50%</b>	<b>50%</b>
<b>Control dual de la seguridad informática</b>			
1	¿Existe control dual en el acceso a servidores?	X	
2	¿Existe control dual para modificar la información a causa de errores suscitados por el perfil de usuario?		X
3	¿Existe control dual para la asignación de perfiles de usuario?		X
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Porcentual</b>		<b>33%</b>	<b>67%</b>
<b>Licencias y relaciones contractuales con terceras personas</b>			
1	¿Se aplica seguimiento a los acuerdos predichos en los contratos con proveedores de hardware y software?		X
2	¿Se aplica seguimiento a las licencias de software y su fecha de caducidad?	X	
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Porcentual</b>		<b>50%</b>	<b>50%</b>
<b>Transmitir y asesorar cultura sobre el riesgo informático</b>			
1	¿Se brinda capacitaciones al personal sobre riesgos informáticos?		X
2	¿Se aplica sanciones al personal por la contravención a las seguridades de riesgos informáticos?		X
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>2</b>
<b>Porcentual</b>		<b>0</b>	<b>100%</b>

*Elaborado por: Carlos Moreano*

### 3.3.2.1.1 Resumen de los controles realizados



**Gráfico 9:** Resumen de controles aplicados  
**Elaborado por:** Carlos Moreano

### 3.3.2.1.2 Resumen de los resultados obtenidos en la encuesta



**Gráfico 10:** Resumen de resultados  
**Elaborado por:** Carlos Moreano

De las 53 respuestas obtenidas en la aplicación de la encuesta el 43% son positivas mientras que el 57% son negativas.

### 3.3.2.2 Evaluación de los riesgos

Para evaluar los riesgos se procederá a aplicar medidas de impacto y probabilidad en cada una de las interrogantes que obtuvo un resultado negativo, asignándoles una calificación acorde al impacto y probabilidad que posean.

**Tabla 14:** Impacto

Nivel	Denominación	Descripción del riesgo
1	Insignificante	Requiere tratamiento mínimo, baja pérdida financiera
2	Menor	Requiere tratamiento menor, pérdida financiera media
3	Moderado	Requiere tratamiento, pérdida financiera alta
4	Mayor	Requiere tratamiento intenso, pérdida financiera mayor
5	Catastrófico	Requiere tratamiento mayor, pérdida financiera

*Fuente:* (Coopers & Lybrand, 2012)

**Tabla 15:** Probabilidad

Nivel	Valores	Denominación	Descripción del riesgo
Entre 81% - 100%	Valor 5	Casi certeza	Se espera que ocurra la mayoría de las circunstancias.
Entre 61% - 100%	Valor 4	Probable	Probablemente ocurrirá en la mayoría de las circunstancias.
Entre 41% - 60%	Valor 3	Posible	Podría ocurrir en algún momento
Entre 21% - 40%	Valor 2	Improbable	Pudo ocurrir en algún momento
Entre 0% - 20%	Valor 1	Nulo	Pudo ocurrir solo en circunstancias excepcionales.

*Fuente:* (Coopers & Lybrand, 2012)

Se calificarán las medidas de impacto y probabilidad con valores de entre 1 y 5 acorde a su color y nivel, a fin de establecer el riesgo.

Se procede a elaborar una matriz de riesgo aplicada a los Departamentos de TI de los Institutos de Educación Superior

**Tabla 16:** Matriz de riesgo

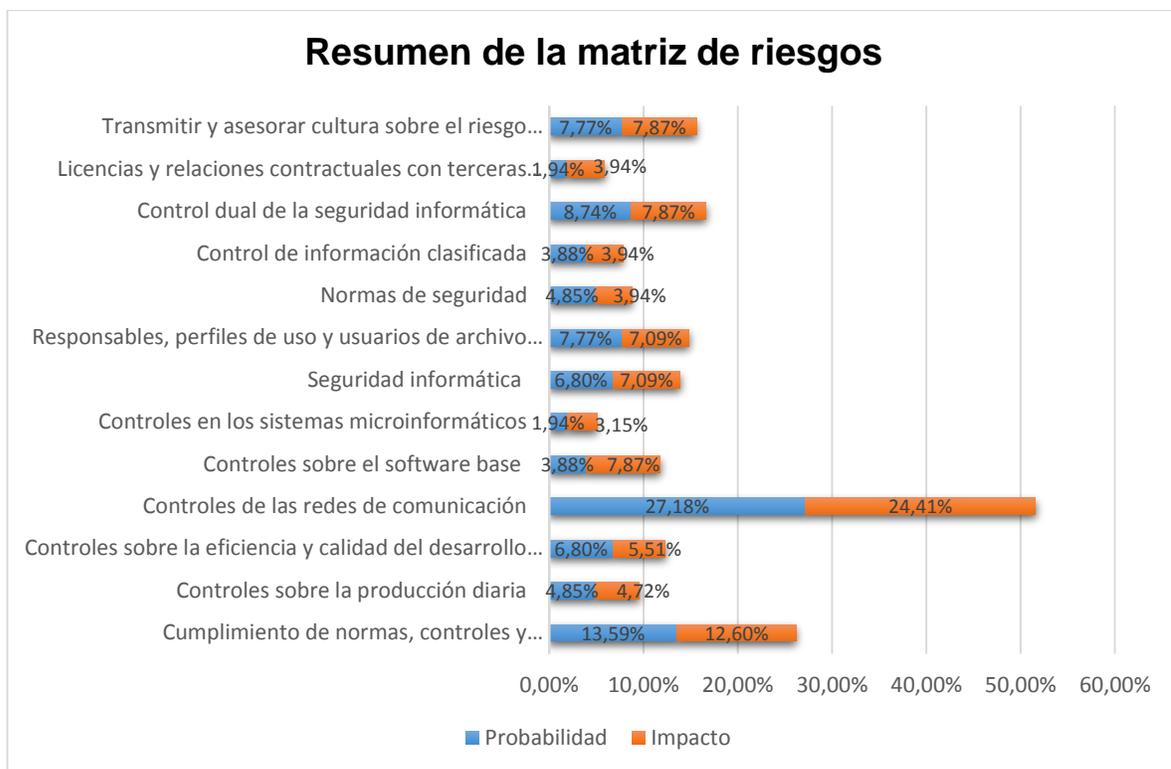
Control	Riesgo	Respuesta		Calificación de riesgo				
		Si	No	Probabilidad	Impacto	Riesgo	Semaforización	
<b>Cumplimiento de normas, controles y procedimientos dictados. Vigilancia sobre el control de cambios y versiones de software.</b>	¿Existe procesos de control del software contratado bajo licencia?		X	4	5	9	Rojo	Rojo
	¿Existen normativas de desarrollo y adquisición de softwares?		X	3	3	6	Amarillo	Amarillo
	¿Existen manuales de mantenimiento de hardware?		X	3	3	6	Amarillo	Amarillo
	Existen manuales de mantenimiento de software?		X	4	5	9	Rojo	Rojo
<b>Controles sobre la producción diaria</b>	¿Existe un plan de contingencia en la institución?		X	3	3	6	Amarillo	Amarillo
	¿Existen políticas que sirve de base para la planificación, control y evaluación por la Dirección de las actividades del Departamento de TI?		X	2	3	5	Amarillo	Amarillo
<b>Controles sobre la calidad del desarrollo de software y servicio de informática</b>	¿Existe previsión a las caídas del sistema informático?		X	5	5	10	Rojo	Rojo
	¿Existen controles de satisfacción al sistema informático?		X	2	2	4	Amarillo	Amarillo

<b>Controles de las redes de comunicación</b>	¿Se aplican planes apropiados de implantación y pruebas de aceptación para la red?		<b>X</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>		
	¿Existen grupos especializados en el control de red?		<b>X</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>		
	¿Existen controles de seguridad lógica como control de acceso a la red y establecimientos de perfiles de usuario?		<b>X</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>		
	¿Existe un monitoreo que permita medir la eficiencia de la red?		<b>X</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		
	¿Existen políticas que considere la selección, adquisición e instalación de redes de área local?		<b>X</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>7</b>		
	¿Existen políticas que obliguen a la desconexión de equipos que no estén en uso de las líneas de comunicación?		<b>X</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>		
	¿Existe la implantación de la red local de productos de seguridad así como herramientas?		<b>X</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		
	¿Existen procesos de respaldo del software y hardware de la red?		<b>X</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>		

<b>Controles sobre el software base</b>	¿Existe licencias de software base para los equipos de hardware?		X	2	5	7		
	¿Existen controles de caducidad a las licencias del software base?		X	2	5	7		
<b>Controles en los sistemas microinformáticos</b>	¿Existe control en el acceso a los inventarios de los recursos microinformáticos?		X	2	4	6		
<b>Seguridad informática</b>	¿Existen grupos de seguridad de la información?		X	4	5	9		
	¿Existen controles de acceso a los servidores?		X	3	4	7		
<b>Responsables, perfiles de uso y usuarios de archivo y base de datos.</b>	¿Existe un administrador de datos establecido?		X	5	5	10		
	¿Existen normas que regule el acceso a los recursos informáticos?		X	3	4	7		
<b>Normas de seguridad</b>	¿Existen normas que asegure la integridad y confidencialidad de la información?		X	5	5	10		
<b>Control de información clasificada</b>	¿Existen control de acceso físico a datos y aplicaciones tales como el almacenamiento de información?		X	4	5	9		

<b>Control dual de la seguridad informática</b>	¿Existe control dual para modificar la información a causa de errores suscitados por el perfil de usuario?		X	5	5	10		
	¿Existe control dual para la asignación de perfiles de usuario?		X	4	5	9		
<b>Licencias y relaciones contractuales con terceras personas</b>	¿Se aplica seguimiento a los acuerdos predichos en los contratos con proveedores de hardware y software?		X	2	5	7		
<b>Transmitir y asesorar cultura sobre el riesgo informático</b>	¿Se brinda capacitaciones al personal sobre riesgos informáticos?		X	3	5	8		
	¿Se aplica sanciones al personal por la contravención a las seguridades de riesgos informáticos?		X	5	5	10		

*Elaborado por: Carlos Moreano*



**Gráfico 11:** Resumen de la matriz de riesgos.  
**Elaborado por:** Carlos Moreano

Como se puede observar en el gráfico 11 los controles de las redes de comunicación representan un alto porcentaje de probabilidad y riesgo en comparación con los demás controles, lo que representa un alto riesgo para los institutos de educación superior.

### 3.3.2.3 Aplicación del COBIT 5

En la aplicación de la metodología COBIT 5 se analizan los objetivos estratégicos y de Gobierno de TI, los mismos que serán ajustados a las metas relacionadas con la TI y las metas corporativas de COBIT 5, se realizará una ponderación a los procesos considerados como principales y secundarios a los cuales se les asignará un valor que se detallará en la tabla 16.

**Tabla 17:** Asignación de valor a los procesos

Denominación	Valor
Principal	3
Secundarios	1

*Elaborado por: Carlos Moreano*

**Tabla 18:** Mapeo de los objetivos relacionados con las TI y los objetivos TI

Dimensión	Objetivos relacionado con las TI		Repotenciar la infraestructura tecnológica institucional que proporcione bienestar a los usuarios internos y externos.		Suma		
			Usuario	Interno			
			1	2			
Financiera	1	Alineamiento de TI y estrategia de negocio	P	P	6	13	Financiera
	2	Cumplimiento y soporte de la TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones externas	-	-	0		
	3	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI	-	P	3		
	4	Riesgos de negocio relacionados con las TI gestionados	-	-	0		
	5	Realización de beneficios del portafolio de Inversiones y Servicios relacionados con las TI	S	P	4		
	6	Transparencia de los costes, beneficios y riesgos de las TI	-	-	0		

<b>Ciente</b>	<b>7</b>	Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio	<b>S</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>Ciente</b>
	<b>8</b>	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>2</b>		
<b>Interna</b>	<b>9</b>	Agilidad de las TI	-	<b>P</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>Interna</b>
	<b>10</b>	Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones	-	-	<b>0</b>		
	<b>11</b>	Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI	-	-	<b>0</b>		
	<b>12</b>	Capacitación y soporte de procesos de negocio integrando aplicaciones y tecnología en procesos de negocio	-	<b>P</b>	<b>3</b>		
	<b>13</b>	Entrega de Programas que proporcionen beneficios a tiempo, dentro del presupuesto y satisfaciendo los requisitos y normas de calidad.	-	-	<b>0</b>		
	<b>14</b>	Disponibilidad de información útil y fiable para la toma de decisiones	-	<b>P</b>	<b>3</b>		
	<b>15</b>	Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI	-	-	<b>0</b>		
<b>Aprendizaje</b>	<b>16</b>	Personal del negocio y de las TI competente y motivado	-	-	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Aprendizaje</b>
	<b>17</b>	Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio	-	-	<b>0</b>		

Elaborado por: Carlos Moreano

**Tabla 19:** Mapeo entre los objetivos COBIT 5 y los objetivos institucionales

Di		Relación con los objetivos de Gobierno														M	
		Objetivos Corp. de COBIT 5		Financiero		Cliente				Interna				Aprendizaje			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Financiero	1	Valor para las partes interesadas de las Inversiones de Negocio	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	2	Cartera de productos y servicios competitivos		P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
	3	Riesgos de negocio gestionados								P	P	.	.	.	.	.	6
	4	Cumplimiento de leyes y regulaciones externas											P				3
	5	Transparencia financiera								S		S					2
																14	Financiero

<b>Cliente</b>	<b>6</b>	Cultura de servicio orientada al cliente			<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	-	<b>P</b>					<b>P</b>	<b>18</b>	<b>57</b>	<b>Cliente</b>
	<b>7</b>	Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio	<b>P</b>		<b>P</b>	<b>P</b>							<b>P</b>	<b>P</b>		<b>15</b>		
	<b>8</b>	Respuestas ágiles a un entorno de negocio cambiante									<b>P</b>			<b>P</b>		<b>6</b>		
	<b>9</b>	Toma estratégica de Decisiones basada en Información									<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>			<b>9</b>		
	<b>10</b>	Optimización de costes de entrega del servicio	<b>P</b>	<b>P</b>		<b>P</b>										<b>9</b>		
<b>Interna</b>	<b>11</b>	Optimización de la funcionalidad de los procesos de negocio		<b>P</b>												<b>3</b>	<b>22</b>	<b>Interna</b>
	<b>12</b>	Optimización de los costes de los procesos de negocio										<b>P</b>	<b>P</b>			<b>6</b>		

	13	Programas gestionados de cambio en el negocio									P			P	P		6				
	14	Productividad operacional y de los empleados			S												1				
	15	Cumplimiento con las políticas internas										P					3				
Aprendizaje	16	Personas preparadas y motivadas								P							3	9	Aprendizaje		
	17	Cultura de innovación de producto y negocio			P										P		6				

*Elaborado por: Carlos Moreano*

Para el mapeo entre los objetivos de COBIT 5 y los objetivos relacionados con las TI, se considerarán las ponderaciones más altas obtenidos en los mapeos previos realizados en las tablas 17 y 18.

**Tabla 20:** Mapeo entre los objetivos relacionados con TI y los objetivos corporativos de COBIT 5

			Riesgos de negocio gestionados (salvaguarda de activos)	Cultura de servicio orientada al cliente	Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio	Toma estratégica de decisiones basada en información.	Optimización de costes de entrega del servicio.	Programas gestionados de cambio en el negocio.		
			Financiero	Cliente			Interna			
			3	6	7	9	10	13		
<b>Financiero</b>	1	Alineamiento de TI y la estrategia del negocio.	S	P	S	P	S	P	12	<b>Financiera</b>
	3	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI.	S			S		S	3	
	5	Realización de beneficios del portafolio de Inversiones y Servicios relacionados con TI		S			S		2	
<b>Interna</b>	9	Agilidad de las TI	S	S				S	3	<b>Interna</b>
	12	Capacitación y soporte de procesos de negocio integrando aplicaciones y tecnología en procesos de negocio	S	S			S	S	4	
	14	Disponibilidad de información útil y relevante para la toma de decisiones.	S		P	P			7	

*Elaborado por: Carlos Moreano*

Para el establecimiento de los procesos a emplear se procede a realizar un mapeo entre los objetivos de las TI con COBIT 5 y los procesos, considerando las ponderaciones más altas obtenidas en la tabla 19.

**Tabla 21:** Mapeo entre los procesos y los objetivos relacionados con las TI

		1. Alineamiento de TI y la estrategia de negocio.	12. Capacitación y soporte de procesos de negocio integrando aplicaciones y tecnología en procesos de negocio.	14. Disponibilidad de información útil y relevante para la toma de decisiones.			
		Financiera	Interna				
Evaluar, Orientar y Supervisar	EDM01	Asegurar el establecimiento y mantenimiento del marco de Gobierno	P	S	S	5	Evaluar, Orientar y Supervisar
	EDM02	Asegurar la entrega de beneficios.	P	S	S	5	
	EDM03	Asegurar la optimización del riesgo	S		S	2	
	EDM04	Asegurar la optimización de los recursos	S			1	
	EDM05	Asegurar la transparencia hacia las partes interesadas.	S		S	2	
Alinear, Planificar y Organizar	APO01	Gestionar el marco de Gestión de TI	P	S	S	5	Alinear, Planificar y Organizar
	APO02	Gestionar la estrategia	P	S	S	5	
	APO03	Gestionar la arquitectura empresarial	P	S	S	5	
	APO04	Gestionar la innovación	S	S	S	3	
	APO05	Gestionar el portafolio	P			3	
	APO06	Gestionar el presupuesto y los costes	S			1	
	APO07	Gestionar los recursos humanos	P			3	
	APO08	Gestionar las relaciones	P	S		4	

	APO09	Gestionar los acuerdos de servicio	S		P	3	
	APO10	Gestionar los proveedores			S	1	
	APO11	Gestionar la calidad	S		S	2	
	APO12	Gestionar el riesgo			S	1	
	APO13	Gestionar la seguridad			P	3	
Construir, Adquirir e Implementar	BAI01	Gestionar los programas y proyectos.	P			3	Construir, Adquirir e Implementar
	BAI02	Gestionar la definición de requisitos	P	P	S	7	
	BAI03	Gestionar la identificación y la construcción de soluciones	S	S	S	3	
	BAI04	Gestionar la disponibilidad y la capacidad			P	3	
	BAI05	Gestionar la introducción de cambios organizativos	S	S		2	
	BAI06	Gestionar los cambios		S	S	2	
	BAI07	Gestionar la aceptación del cambio de la transición		P	S	4	
	BAI08	Gestionar el conocimiento	S		S	2	
	BAI09	Gestionar los activos			S	1	
	BAI10	Gestionar la configuración			P	3	
Entregar, dar servicio y soporte	DSS01	Gestionar las operaciones			S	1	Entregar, dar servicio y soporte
	DSS02	Gestionar las peticiones y los incidentes del servicio			S	1	
	DSS03	Gestionar los problemas		S	P	4	
	DSS04	Gestionar la continuidad	S	S	P	5	
	DSS05	Gestionar los servicios de seguridad	S	S	S	3	
	DSS06	Gestionar los controles de los procesos del negocio		S	S	2	

Supervisión, evaluación y verificación	MEA01	Supervisar, evaluar y valorar el rendimiento y conformidad	S		S	2	Supervisión, evaluación y verificación
	MEA02	Supervisar, evaluar y valorar el sistema de control interno			S	1	
	MEA03	Supervisar, evaluar y valorar la conformidad con los requerimientos externos.				0	

*Elaborado por: Carlos Moreano*

Al culminar el mapeo realizado en la tabla 20 se obtuvo como resultado los siguientes procesos:

**Tabla 22:** Procesos COBIT 5 obtenidos en el mapeo

<b>EDM01</b>	Asegurar el Establecimiento y Mantenimiento del Marco de Gobierno
<b>EDM02</b>	Asegurar la Entrega de Beneficios
<b>APO01</b>	Gestionar el Marco de Gestión de TI
<b>APO02</b>	Gestionar la Estrategia
<b>APO03</b>	Gestionar la Arquitectura Empresarial
<b>BAI02</b>	Gestionar la definición de requisitos
<b>DSS04</b>	Gestionar la continuidad

*Elaborado por: Carlos Moreano*

Del listado anterior de procesos obtenidos como resultado del mapeo anterior se procederá a evaluar el APO01 debido a que está enfocado en Gestionar el Marco de Gestión de TI y se relaciona con la evaluación de la gestión y funcionalidad de los sistemas de información.

### 3.3.2.4 Valoración del proceso APO01

En la tabla siguiente se describe el proceso APO01 y sus correspondientes metas

**Tabla 23:** Guía genérica de procesos APO01

<b>APO01 Gestionar el Marco de Gestión de TI</b>	<b>Área:</b> Gestión <b>Dominio:</b> Alinear, planificar y organizar
<b>Descripción del proceso</b>	
Aclarar y mantener el gobierno de la misión y 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.	
<b>Declaración del Propósito del Proceso</b>	
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 a la obtención de un conjunto de objetivos relacionados con las TI:	
<b>Metas de TI</b>	<b>Métricas relacionadas</b>
01 Alineamiento de TI y estrategia de negocio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Porcentaje de las metas y requerimientos estratégicos de la empresa soportados por las metas estratégicas para TI.</li> <li>- Nivel de satisfacción de las partes interesadas con el alcance del portafolio de programas y servicios planeados.</li> <li>- Porcentaje de los facilitadores de valor de TI mapeados con facilitadores de valor del negocio.</li> </ul>
02 Cumplimiento y soporte de TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones externas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coste de la no conformidad de TI, incluidos arreglos y multas, e impacto de la pérdida de reputación.</li> <li>- 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 bochornos públicos.</li> <li>- Número de problemas de no conformidad con respecto a acuerdos contractuales con proveedores de servicios de TI.</li> <li>- Cobertura de las evaluaciones de conformidad.</li> </ul>
09 Agilidad de las TI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel de satisfacción de los ejecutivos de la empresa con la capacidad de respuesta de TI a nuevos requerimientos.</li> <li>- Número de procesos de negocio críticos soportados por infraestructuras y aplicaciones actualizadas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiempo medio para convertir los objetivos estratégicos de TI en una iniciativa acordada.</li> </ul>
11 Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia de evaluaciones de la madurez de la capacidad y de la optimización de costes</li> <li>- Tendencia de los resultados de las evaluaciones</li> <li>- Niveles de satisfacción de los ejecutivos de negocio y TI con los costes y capacidades TI</li> </ul>
15 Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de incidentes relacionados con el incumplimiento de la política</li> <li>- Porcentaje de partes interesadas que comprenden las políticas</li> <li>- Porcentaje de políticas soportadas por estándares y prácticas de trabajo efectivas</li> <li>- Frecuencia de revisión y actualización de las políticas</li> </ul>
16 Personal del negocio y de las TI competente y motivado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Porcentaje del personal cuyas habilidades TI son suficientes para las competencias requeridas para su función</li> <li>- Porcentaje del personal satisfecho con su función TI</li> <li>- Número de horas de aprendizaje/prácticas por trabajador</li> </ul>
17 Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel de concienciación y comprensión de las posibilidades de innovación de TI del negocio ejecutivo.</li> <li>- Nivel de satisfacción de las partes interesadas con los niveles de experiencia e ideas de la innovación TI.</li> <li>- Número de iniciativas aprobadas resultantes de ideas innovadoras de TI.</li> </ul>
<b>Objetivos y métricas del Proceso</b>	
Metas del Proceso	Métricas Relacionadas
1. Se ha definido y se mantiene un conjunto eficaz de políticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Porcentaje de políticas, estándares y otros elementos catalizadores, activos documentados y actualizados.</li> <li>- Fecha de las últimas actualizaciones del marco de trabajo y de los elementos catalizadores.</li> <li>- Número de exposiciones a riesgos debidas a la inadecuación del diseño del entorno de control.</li> </ul>
2. Todos tienen conocimiento de las políticas y de cómo deberían implementarse.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de empleados que asistieron a sesiones de formación o de sensibilización</li> <li>- Porcentaje de proveedores indirectos con contratos en los que se definen requisitos de control</li> </ul>

**Fuente:** (ISACA, 2012)

Tomando como base la guía genérica de procesos APO01 detallados en la tabla 22 se seleccionará una meta relacionada por cada meta del proceso y meta de TI que esté acorde con los institutos de educación superior del sur de la ciudad de Quito, con lo cual se formulará indicadores considerando la evaluación aplicada en la matriz de riesgos, obteniendo un resultado cuantitativo y un promedio global del proceso.

**Tabla 24:** Cálculo métricas de APO01

APO01 Gestionar el Marco de Gestión de TI				Área: Gestión Dominio: Alinear, Planificar y Organizar					
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.									
<b>Declaración del Propósito del Proceso</b>									
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.									
<b>El proceso apoya a la obtención de un conjunto de objetivos relacionados con las TI:</b>									
Metas de TI	Métricas relacionadas	Fórmula de cálculo			Cálculo métricas			Total	
01 Alineamiento de TI y estrategia de negocio	Nivel de satisfacción de las partes interesadas con el alcance del portafolio de programas y servicios planeados	Número de planificaciones enfocadas en el desarrollo tecnológico ejecutadas en el último año	*	100	=	3	*	100	75,00%
		Número de planificaciones enfocadas en el desarrollo tecnológico en el último año				4			
02 Cumplimiento y soporte de TI al cumplimiento del negocio de las leyes y	Número de problemas de no conformidad	Número de requerimientos el área de soporte técnico anuales que ha dado respuesta	*	100	=	10	*	100	66,67%
		Número de requerimientos de soporte técnico anuales				15			

regulaciones externas	con respecto a acuerdos contractuales con proveedores de servicios de TI								
09 Agilidad de las TI	Número de procesos de negocio críticos soportados por infraestructuras y aplicaciones actualizadas	Número de accesos remoto reportados en el último mes	*	100	=	26	*	100	86,67%
		Numero de accesos remotos en el último mes				30			
11 Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI	Tendencia de los resultados de las evaluaciones	Número de capacitaciones que se han realizado al equipo de trabajo sobre la aplicación de nuevas políticas en el último año	*	100	=	3	*	100	75,00%
		Número de veces que se han actualizado las políticas del área de TI en el último año				4			
15 Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI	Porcentaje de políticas soportadas por estándares y prácticas de trabajo efectivas	Número de usuarios con accesos al Sistema en la que por política y normativa son cambiados las claves de acceso periódicamente	*	100	=	63	*	100	90,00%
		Número de usuarios con accesos al Sistema				70			
16 Personal del negocio y de las TI competente y motivado	Porcentaje del personal satisfecho con su función TI	Número de pruebas aplicadas para la determinación del desempeño realizados en el área de TI en el último año	*	100	=	3	*	100	60,00%
		Número de pruebas planificadas para la determinación del desempeño realizados en el área de TI en el último año				5			

17 Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio	Número de iniciativas aprobadas resultantes de ideas innovadoras de TI.	Número de proyectos de innovación tecnológica aplicados en el último año	*	100	=	2	*	100	50,00%
		Número de proyectos de Innovación tecnológica planificados en el último año				4			

**Elaborado por:** Carlos Moreano

**Tabla 25:** Cálculo de métricas de APOO1

Objetivos y métricas del proceso									
Metas del Proceso	Métricas Relacionadas	Fórmula de cálculo				Cálculo métricas			Total
1. Se ha definido y se mantiene un conjunto eficaz de políticas.	- Porcentaje de políticas, estándares y otros elementos catalizadores, activos documentados y actualizados.	Número de veces que el personal de TI ha sido sancionado por el incumplimiento de políticas en el último año	*	100	=	5	*	100	71,43%
		Número de veces que el personal de TI ha incumplido políticas en el último año				7			
2. Todos tienen conocimiento de las políticas y de cómo deberían implementarse.	- Número de empleados que asistieron a sesiones de formación o de sensibilización	Número de personal capacitado con pleno conocimiento de las políticas que sostiene el departamento de TI	*	100	=	4	*	100	66,67%
		Número de personal que laborar en el área de TI				6			

**Elaborado por:** Carlos Moreano

**Tabla 26:** Establecimiento del promedio global de procesos

<b>Metas TI</b>	<b>Porcentaje</b>	
01 Alineamiento de TI y estrategia de negocio	75,00%	
02 Cumplimiento y soporte de TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones externas	66,67%	
09 Agilidad de las TI	86,67%	
11 Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI	75,00%	
15 Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI	90,00%	
16 Personal del negocio y de las TI competente y motivado	60,00%	
17 Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio	50,00%	
<b>Promedio</b>		<b>71,91%</b>
<b>Metas del Proceso</b>		
1. Se ha definido y se mantiene un conjunto eficaz de políticas	71,43%	
2. Todos tienen conocimiento de las políticas y de cómo deberían implementarse	66,67%	
<b>Promedio</b>		<b>69,05%</b>
<b>Promedio Global</b>		<b>70,48%</b>

*Elaborado por: Carlos Moreano*

En la tabla 25 se estableció el promedio global del proceso con base en la guía genérica, en lo posterior se procederá con la evaluación de dicho promedio, para lo cual se aplicará la evaluación de procesos PAM, que posibilitará identificar el estado en el que se encuentra el proceso mediante la definición de sus niveles de atributos y capacidades.

**Tabla 27:** Evaluación del proceso APO01

Matriz de Evaluación de Procesos PAM											
			Atributo de rendimiento (PA). 1.1 Rendimiento del proceso	PA 2.1 Gestión del rendimiento	PA2.2 Gestión del resultado del trabajo	PA3.1 Definición de procesos	PA3.2 Despliegue de procesos	PA 4.1 Gestión de procesos	PA4.2 Control de procesos	PA5.1 Innovación de procesos	PA 5.2 Optimización de procesos
Proceso de COBIT	Descripción	Proceso Incompleto	Proceso Ejecutado	Proceso Gestionado	Proceso Establecido	Proceso Predecible	Proceso Optimizado				
APO01	Gestionar el Marco de Gestión de TI					70,48%					

*Elaborado por:* Carlos Moreano

Conforme a lo establecido en la tabla 26 el proceso APO01 refleja un 70,48% de cumplimiento, razón por la cual se cataloga como un proceso predecible, asignándole a la gestión y control de procesos, es decir, que el proceso se está ejecutando dentro de los límites establecidos para el alcance efectivo de los resultados del proceso

### 3.3.2.5 Entradas/salidas, prácticas y actividades del proceso

La metodología COBIT 5 ofrece un listado de sugerencias en cada práctica de gestión en la que se detalla un conjunto de actividades con el propósito de mejorar los procesos.

**Tabla 28:** Matriz de prácticas, entradas/salidas y actividades del proceso APO01

<b>APO001 Prácticas, Entradas/Salidas y Actividades del Proceso</b>				
<b>Práctica de Gestión</b>	<b>Entradas</b>		<b>Salidas</b>	
	<b>De</b>	<b>Descripción</b>	<b>Descripción</b>	<b>A</b>
<b>APO01.01 Definir la estructura organizativa.</b> Establecer una estructura organizativa interna y externa (p. ej., comités) para permitir que la toma de decisiones se lleve a cabo de la forma más eficaz y eficiente posible.	<b>EDM01.01</b>	- Modelo de toma de decisiones. - Principios rectores del gobierno corporativo.	Definición de estructura y funciones organizativas.	APO03.02
	<b>APO03.02</b>	Modelo de arquitectura de procesos	Directrices operativas de la organización	Apo03.02
			Reglas básicas de comunicación	Todo APO Todo BAI Todo DSS Todo MEA
<b>Actividades APO01.01</b>				
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

12. Verificar regularmente la adecuación y la eficacia de la estructura organizativa.

Práctica de Gestión	Entradas		Salidas	
	De	Descripción	Descripción	A
<b>APO01.02</b> <b>Establecer roles y responsabilidades.</b> Establecer, acordar y comunicar roles y responsabilidades del personal TI, así como de otras partes interesadas con responsabilidades en las TI corporativas, que reflejen claramente las necesidades generales del negocio y los objetivos TI, así como la autoridad, las responsabilidades y la rendición de cuentas del personal relevante.	<b>EDM01.01</b>	Niveles de autoridad	Definición de roles y responsabilidades relativos a TI	DSS05.04
	<b>EDM04.02</b>	Responsabilidades asignadas para la gestión de recursos	Definición de prácticas de supervisión	APO07.01
	<b>APO07.03</b>	- Planes de desarrollo de habilidades. - Matriz de habilidades y competencias.		
	<b>APO11.01</b>	Roles, responsabilidades y derechos de decisión dentro del sistema de gestión de calidad (SGC)		
	<b>APO13.01</b>	Declaración de alcance del sistema de gestión de seguridad de la información (SGSI)		

	<b>DSS06.03</b>	- Niveles de autoridad asignados. - Roles y responsabilidades asignados.		
<b>Actividades APO01.02</b>				
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.				
<b>Práctica de Gestión</b>	<b>Entradas</b>		<b>Salidas</b>	
<b>APO01.03 Mantener los elementos catalizadores del sistema de gestión.</b> 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. incluyen una comunicación clara.	<b>De</b>	<b>Descripción</b>	<b>Descripción</b>	<b>A</b>
	<b>EDM01.01</b>	- Principios rectores del gobierno corporativo.	Políticas relativas a TI	Todo APO Todo BAI Todo DSS Todo MEA
	<b>APO02.05</b>	Hoja de ruta estratégica		
	<b>APO12.01</b>	Problemas y factores de riesgo emergentes		
	<b>APO12.02</b>	Resultados del análisis de riesgos.		

<b>Actividades APO01.03</b>				
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 Marco de Trabajo Integrado para Control Interno de COSO y el Marco de Trabajo Integrado para Gestión Empresarial del Riesgo 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.				
<b>Práctica de Gestión</b>	<b>Entradas</b>		<b>Salidas</b>	
<b>APO01.04 Comunicar los objetivos y la dirección de gestión.</b> 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.	<b>De</b>	<b>Descripción</b>	<b>Descripción</b>	<b>A</b>
	<b>EDM01.02</b>	Comunicación de gobierno corporativo.	Comunicación de objetivos de TI	Todo APO Todo BAI Todo DSS Todo MEA
	<b>EDM04.02</b>	Principios de protección de recursos.		
	<b>APO12.06</b>	Comunicación de impactos de riesgo		
	<b>BAI08.01</b>	Comunicación sobre valor del conocimiento		
	<b>DSS04.01</b>	Política y objetivos de continuidad empresarial.		
	<b>DSS05.01</b>	Política de prevención de software malintencionado		

	<b>APO05.02</b>	Política de seguridad de la conectividad.		
	<b>APO05.03</b>	Políticas de seguridad sobre terminales.		
<b>Actividades APO01.04</b>				
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.				
<b>Práctica de Gestión</b>	<b>Entradas</b>		<b>Salidas</b>	
	<b>De</b>	<b>Descripción</b>	<b>Descripción</b>	<b>A</b>
<b>APO01.05 Optimizar la ubicación de la función de TI.</b> 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.	<b>Fuera del ámbito de COBIT</b>	- 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
<b>Actividades APO01.05</b>				
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 funciones de TI y obtener aprobación.				

Práctica de Gestión	Entradas		Salidas	
	De	Descripción	Descripción	A
<b>APO01.06 Definir la propiedad de la información (datos) y del sistema.</b> 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
<b>Actividades APO01.06</b>				
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 (data warehouses) y archivos de datos.				
Práctica de Gestión	Entradas		Salidas	
	De	Descripción	Descripción	A
<b>APO01.07 Gestionar la mejora continua de los procesos.</b> 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.	<b>EDM01.03</b>	Realimentación de la efectividad y funcionamiento del gobierno	Evaluaciones de la capacidad de los procesos.	MEA01.03
	<b>MEA03.02</b>	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

<b>Actividades APO01.07</b>				
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.				
<b>Práctica de Gestión</b>	<b>Entradas</b>		<b>Salidas</b>	
<b>APO01.08 Mantener el cumplimiento con las políticas y procedimientos.</b> 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.	<b>De</b>	<b>Descripción</b>	<b>Descripción</b>	<b>A</b>
	<b>DSS01.04</b>	Políticas del entorno.	Acciones de remediación por no cumplimiento.	MEA01.05
	<b>MEA03.02</b>	Actualización de políticas, principios, procedimientos y estándares.		
<b>Actividades APO01.08</b>				
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.				

**Fuente:** (ISACA, 2012)

### 3.3.2.6 Matriz RACI

A continuación, se procede a realizar la matriz RACI acorde a lo expuesto en la figura 36, en la cual se asignan de manera sugerida los niveles de responsabilidad para las prácticas del proceso a diversas estructuras y roles. En la tabla 28 se describen las implicaciones de los diferentes niveles:

Matriz RACI AP001																											
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	
<b>AP001.01</b> Definir la estructura organizativa.		C	C	C	C		I		C							R	I	I	A	C	C	C	R	C	C	C	
<b>AP001.02</b> Establecer roles y responsabilidades.					I	C			C							C	C	C	A	C	C	C	R	C	C	C	C
<b>AP001.03</b> Mantener los elementos catalizadores del sistema de gestión.	C	A	C	R	C	C	I				C	C	C	C		C	C	R					R				
<b>AP001.04</b> Comunicar los objetivos y la dirección de gestión.		A	R	R	R	I	R	I	I	I	R	R	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I
<b>AP001.05</b> 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	
<b>AP001.06</b> Definir la propiedad de la información (datos) y del sistema.		I	I	C	A	R										C	C	C	C	C						C	C
<b>AP001.07</b> Gestionar la mejora continua de los procesos.				A		R			R					C		I	C	C	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<b>AP001.08</b> Mantener el cumplimiento con las políticas y procedimientos.		A				R			R					R		R	C	I	R	R	R	R	R	R	R	R	

**Figura 37:** Matriz RACI de COBIT 5  
**Fuente:** (ISACA, 2012)

**Tabla 29:** Implicaciones de los niveles en la matriz RACI

<b>Implicación</b>	<b>Descripción</b>
<b>Responsable (R)</b>	Hace referencia a los roles que se encargan de la actividad principal para completar la actividad y producir la salida esperada.
<b>Responsable de que se haga (A)</b>	Asigna la responsabilidad de consecución de la tarea
<b>Consultado (C)</b>	Estos roles que proporcionan entradas son claves.
<b>Informado (I)</b>	Estos son los roles que son informados de los logros y/o entregables de tarea, al igual que los roles responsables del área de interés.

*Fuente: (ISACA, 2012)*

*Elaborado por: Carlos Moreano*

Se procede a adaptar los roles de TI establecidos por COBIT 5 a los presentes en los institutos de educación superior del sur de Quito.

**Tabla 30:** Matriz RACI aplicada a APO01

<b>Matriz RACI APO01</b>								
<b>Práctica clave de Gobierno</b>	<b>Consejo de Administración</b>	<b>Director General Ejecutivo (CEO)</b>	<b>Director general financiero (CFO)</b>	<b>Comité estratégico (Desarrollo de</b>	<b>Director de riesgos (CRO)</b>	<b>Jefe de Recursos Humanos</b>	<b>Director de informática/sistemas (CIO)</b>	<b>Jefe de operaciones TI</b>
<b>APO01.01</b> Definir la estructura organizativa.		<b>C</b>	<b>C</b>			<b>R</b>	<b>A</b>	<b>C</b>
<b>APO01.02</b> Establecer roles y responsabilidades.						<b>C</b>	<b>A</b>	<b>C</b>
<b>APO01.03</b> Mantener los elementos catalizadores del sistema de gestión.	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>C</b>		<b>C</b>		<b>R</b>	
<b>APO01.04</b> Comunicar los objetivos y la dirección de gestión.		<b>A</b>	<b>R</b>	<b>I</b>	<b>R</b>	<b>I</b>	<b>R</b>	<b>I</b>
<b>APO01.05</b> Optimizar la ubicación de la función de TI.		<b>C</b>	<b>C</b>			<b>C</b>	<b>R</b>	<b>C</b>
<b>APO01.06</b> Definir la propiedad de la información (datos) y del sistema.		<b>I</b>	<b>I</b>			<b>C</b>	<b>C</b>	
<b>APO01.07</b> Gestionar la mejora continua de los procesos.						<b>I</b>	<b>R</b>	<b>R</b>
<b>APO01.08</b> Mantener el cumplimiento con las políticas y procedimientos.		<b>A</b>				<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>

**Elaborado por:** Carlos Moreano

Conforme a lo detallado en la matriz RACI expuesta en la tabla 29, el director de informática/ sistemas (CIO) es el que posee un mayor nivel de responsabilidad debido a que es el que se encarga de la actividad principal para completar la actividad y producir la salida esperada de 5 de los 8 procesos que conforman el APO 1: Gestionar el marco de gestión de TI.

Entre los resultados obtenidos en la aplicación de la guía genérica de procesos se procede a analizar los procesos que obtuvieron una baja ponderación, a los cuales se establecerán actividades de acuerdo a las metas del proceso o de TI.

**Tabla 31:** Procesos evaluados (Resumen)

<b>Metas TI</b>	<b>Porcentaje</b>
01 Alineamiento de TI y estrategia de negocio	75,00%
02 Cumplimiento y soporte de TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones externas	66,67%
09 Agilidad de las TI	86,67%
11 Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI	75,00%
15 Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI	90,00%
16 Personal del negocio y de las TI competente y motivado	60,00%
<b>17 Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio</b>	<b>50,00%</b>
<b>Metas del Proceso</b>	
1. Se ha definido y se mantiene un conjunto eficaz de políticas	71,43%
2. Todos tienen conocimiento de las políticas y de cómo deberían implementarse	66,67%

*Elaborado por:* Carlos Moreano

Al proceso que obtuvo un rendimiento bajo al ser evaluado se le asignarán actividades con el propósito de fortalecerlo a fin de mejorarlo y optimizarlo.

**Tabla 32:** Asignación de actividades al proceso con bajo rendimiento

Metas TI/ Metas del proceso	Actividad asignada
<b>17 Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio</b>	Establecer un reglamento básico para la comunicación, con la finalidad de que permita conocer las necesidades existentes en la misma, y en base a ellas implementar planes, considerando primordial la comunicación vertical y horizontal dentro de la estructura jerárquica.

*Elaborado por:* Carlos Moreano

### **3.3.3 Discusión**

Con el propósito de Identificar los factores que inciden en el uso de los Sistemas de Información Gerencial, mediante la aplicación de un modelo que permita evaluar su gestión y funcionalidad en los institutos superiores del sur de la ciudad de Quito, se procedió a analizar toda la información recabada mediante la aplicación de los diversos instrumentos dirigidos a la recolección de datos, mediante los cuales se comprobó la importancia que poseen los SIG para las instituciones consideradas objetos de estudio en la presente investigación, debido a las ventajas y beneficios que aportan al ser implementados y ejecutados en las mismas.

Debido al gran avance que ha tenido la tecnología en la actualidad y que abarca todos los aspectos de la sociedad, resulta necesario que el ámbito educativo adopte y afronte los cambios que se suscitan a causa del constante desarrollo tecnológico, a fin de que pueda ampliar y ofrecer un servicio de calidad, y a su vez ofrecer información veraz y confiable mediante las diversas herramientas tecnológicas existentes.

En el análisis de la entrevista realizada a las principales autoridades de los institutos se conoció que pese a que si cuentan con departamentos dedicados a la gestión de la TI, carecen de política y procesos de control interno que permita proteger y salvaguardar la información generada entre los demás departamentos, denotando la ausencia de monitoreos que posibiliten la indentificación de posibles riesgos que amenacen el adecuado funcionamiento de las TI.

En base a los resultados obtenidos en la encuesta realizada al personal administrativo que labora en los institutos se logró detectar un alto nivel de insatisfacción e inconformidad con la información que brindan las instituciones mediante los canales de comunicación manifestando que la información obtenida es incompleta y carece de veracidad, además de que no se brinda la suficiente atención a sus necesidades como usuarios, considerando que no se cuenta con el suficiente equipamiento de los departamentos encargados de las TIC que se emplean en las entidades.

Acorde a la información recolectada mediante la aplicación de los instrumentos, se constató la necesidad de aplicar una metodología que permita medir la gestión y funcionalidad de los sistemas implementados en los institutos de educación superior, razón por la cual se procedió a realizar la matriz de riesgo sugerida por el método COBIT 5 el cual refleja que las redes de comunicación implementadas poseen un alto nivel de riesgo para las instituciones, lo que conlleva a la aplicación del APO01 denominado Gestionar el marco de Gestión de TI, debido a que al evaluar cada uno de los procesos que lo integran se detectó un bajo rendimiento en el Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio resaltando la ausencia de una adecuada comunicación interna y de un reglamento que permita regularla a fin de mejorar el proceso comunicativo entre las diversas unidades que conforman los institutos de educación superior del sur de la ciudad de Quito.

## CONCLUSIONES

Al finalizar la presente investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Los objetivos propuestos en la investigación se cumplieron a cabalidad, evidenciándose a través de los resultados obtenidos en los niveles de capacidad de los procesos propuestos por COBIT 5, además del establecimiento de los principales procesos mediante el uso de la cascada de metas que posibilitó la introducción de las inquietudes institucionales mediante el comité evaluador de los procesos, y por último la elaboración de un plan de acción que determine las labores a desarrollar con el fin de optimizar el nivel de capacidad, de modo que la organización pueda disponer su implementación acorde a sus requerimientos y necesidades.
- Los Institutos de Educación Superior situados al Sur de la ciudad de Quito si emplean controles en la gestión de sus sistemas de información gerencial, sin embargo, no son suficientes, razón por la cual es necesario aplicar controles más rigurosos a fin de lograr la optimización de dichos sistemas.
- Los sistemas de información gerencial que emplean los institutos prestan servicios educativos, orientado al personal docente, administrativo y estudiantil, proporcionado información sobre los procesos establecidos y las actividades institucionales a desarrollar.
- La metodología COBIT 5 aplicada en la evaluación de la gestión y funcionalidad de los sistemas de información gerencial permitió detectar las diversas falencias y problemáticas existentes, el proceso APO01: Gestionar el marco de Gestión de TI, posibilitó la identificación de objetivos que poseen un bajo nivel de rendimiento denotando una escasa comunicación vertical y horizontal dentro de la estructura jerárquica establecida, afectando de manera notable al planteamiento de iniciativas que conlleven a la innovación de los institutos y la adaptación de nuevas herramientas tecnológicas que optimice el servicio ofertado.

## RECOMENDACIONES

Al concluir con la evaluación de la gestión de los sistemas de información gerencial implementados en los institutos de educación superior de la ciudad de Quito se procede a recomendar lo siguiente:

- Establecer procesos de control interno en los departamentos de tecnología de información además de políticas orientadas a la protección de la información institucional a fin de evitar posibles fugas y aporte a un adecuado manejo de información que conlleve a la optimización de la gestión de los sistemas de información.
- Definir programas de monitoreo continuo de información y la aplicación de medidas correctivas que contribuyan a la reducción del nivel de riesgo de las redes de comunicación, y que además ayude a la previsión de otros posibles riesgos.
- Establecer un reglamento básico de comunicación a través del reconocimiento de las necesidades o requerimientos comunicativos e implementar planes acordes a las necesidades identificadas, considerando la importancia de la comunicación horizontal y vertical en las instituciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, L., Becerra, F., & Jaramillo, D. (2017). Sistema de Información Estratégica para la gestión Universitaria. *Formación Universitaria*, X(2), 103-112. doi:10.4067/S0718-50062017000200011
- Alfaro Campos, J. C. (Junio de 2017). *Metodología para la gestión de riesgos de TI basada en COBIT 5*. Recuperado el 19 de Junio de 2020, de Repositorio del Tecnológico de Costa Rica: [https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/11060/metodologia\\_gestion\\_riesgos\\_ti\\_basada\\_cobit5.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/11060/metodologia_gestion_riesgos_ti_basada_cobit5.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Borja Salinas, E., & Ferruzola Gómez, E. (2015). Sistemas de Información Gerencial: Aplicabilidad en procesos empresariales y de educación superior en el Ecuador. *SATHIRI*(8), 136-149. doi:<https://doi.org/10.32645/13906925.402>
- Castillo Pérez, W., & Jaime Gámez, G. (Enero-Junio de 2018). Sistema de información gerencial como herramienta de gestión para la toma de decisiones. *Revista Gerens*(2), 10-16. Recuperado el 19 de Junio de 2020, de <http://www.postgradovipi.50webs.com/archivos/gerens/volumen2/ARTICULO1.pdf>
- Coopers & Lybrand. (2012). *Nuevo concepto del control interno*. Recuperado el 4 de Julio de 2020, de Scribd: <https://es.scribd.com/presentation/98886798/Coso-2008>
- Cuervo Álvarez, S. (2017). *Implementación ISO 27001*. Recuperado el 19 de Junio de 2020, de Openaccess: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/64827/8/scuervoTFM0617memoria.pdf>

- Díaz Barriga, F. (2008). Educación y nuevas tecnologías de la información. *Revista electrónica Sinéctica*(30), 1-15. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=998/99819167004>
- Díaz Levicoy, D. (2013). TIC en Educación Superior: Ventajas y desventajas. *Revista Educación y tecnología*(4), 44-50. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5072156.pdf>.
- El Universo. (2 de Marzo de 2020). Institutos superiores en Ecuador. *El Universo*. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de [https://www.eluniverso.com/noticias/2020/02/18/nota/7745961/ecuador-funcionan-186-institutos-superiores#:~:text=En%20el%20Ecuador%20existen%20un,Tecnolog%C3%ADa%20e%20Innovaci%C3%B3n%20\(Senescyt\).](https://www.eluniverso.com/noticias/2020/02/18/nota/7745961/ecuador-funcionan-186-institutos-superiores#:~:text=En%20el%20Ecuador%20existen%20un,Tecnolog%C3%ADa%20e%20Innovaci%C3%B3n%20(Senescyt).)
- Espinoza Altamirano, M. J. (2017). Las TICS como factor clave en la gestión académica y administrativa de la universidad. *Gestión en el tercer milenio*, XX(39), 35-44. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/administrativas/article/view/14141>
- Fernández , C. (2012). Norma Iso 27001. *Revista Calidad*(3), 40-44. Recuperado el 19 de Junio de 2020
- Gavilán, I. (4 de Octubre de 2018). *Modelos de referencia de procesos. ITIL para servicios TI*. Recuperado el 19 de Junio de 2020, de Reingeniería Digital: <https://www.reingenieriadigital.es/modelos-de-referencia-de-procesos-iii-itil-para-servicios-ti/>
- GERENS. (26 de Agosto de 2016). *Gestión de riesgos*. Recuperado el 19 de Junio de 2020, de GERENS Escuela de Postgrado: <https://gerens.pe/blog/gestion-riesgo-que-por-que-como/#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20de%20riesgos%20es,proactiva%2C%20en%20lugar%20de%20reactiva.>

- González Arencibia, M. (2006). *Mundo de unos y ceros en la gerencia empresarial*. (J. C. Martínez, Ed.) Recuperado el 18 de Junio de 2020, de <https://books.google.com.ec/books?id=wgXWqyJ8OJgC>
- Guerrero Julio, M., & Gómez Flórez, L. (2012). Gestión de riesgos y controles en sistemas de información. *Estudios Gerenciales*, XXVIII(125), 87-95. Recuperado el 19 de Junio de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/212/21226279012.pdf>
- Hamidian Fernández, B., & Ospino Sumoza, G. (2015). ¿Por qué los sistemas de información son esenciales? *Anuario*, XXXVIII, 161-183. Recuperado el 19 de Junio de 2020, de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/derecho/revista/idc38/art07.pdf>
- Hernández Linares, P. M. (7 de Noviembre de 2018). *Sistema de Información Gerencial*. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de Academia: [https://www.academia.edu/38493942/Sistemas\\_de\\_Informacion\\_Gerencial.pdf](https://www.academia.edu/38493942/Sistemas_de_Informacion_Gerencial.pdf)
- Hernández Trasobares, A. (2003). Sistemas de Información: Evolución y desarrollo. *Revista de relaciones laborales*(10-11), 149-165. Recuperado el 19 de Junio de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=793097>
- ISACA. (2012). *COBIT 5*. Recuperado el 19 de Junio de 2020, de ISACA: <http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/COBIT5-Framework-Spanish.pdf>
- ISACA. (2012). *COBIT 5: Procesos Catalizadores*. Recuperado el 10 de Julio de 2020, de blplegal: <http://blplegal.net/zoneSite/RestFulApiZoneSite/uploads/1539031830-Cobit%205%20-%20Procesos%20Catalizadores.pdf>
- ISOTools. (s.f). *Norma ISO 27001*. Recuperado el 19 de Junio de 2020, de ISOTools excellence: <https://www.isotools.org/pdfs-pro/iso-27001-sistema-gestion-seguridad-informacion.pdf>

- Laudon, K., & Laudon, J. (2012). *Sistemas de información Gerencial* (Décimo segunda ed.). (L. M. Cruz Castillo, Ed.) México: PEARSON EDUCACIÓN. Recuperado el 19 de Junio de 2020, de <https://juanantonioleonlopez.files.wordpress.com/2017/08/sistemas-de-informacion-3b3n-gerencial-12va-edicion-3b3n-kenneth-c-laudon.pdf>
- León Acurio, J., Mora Aristega, J., Huilcapi Masacon, M., Tamayo Herrera, A., & Armijos Maya, C. (21 de Abril de 2018). COBIT como modelo para auditorías y control de los sistemas de información. *Polo del Conocimiento*, III(4), 17-36. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/439/pdf>
- López Paz, C., & Delgado Fernández, M. (2008). *Sistemas de Información y los modelos de negocios basados en las Tecnologías de la Información*. Recuperado el 19 de Junio de 2020, de Convención científica de Ingeniería y Arquitectura: <https://pdfs.semanticscholar.org/c927/efc530b06a97093437e9c2c82aa6cd8a7acf.pdf>
- Mantilla Guerra, A. (2018). Gestión de seguridad de la información con la norma ISO 27001. *Revista Espacios*, XXXIX(18), 5-11. Recuperado el 19 de Junio de 2020, de <https://www.revistaespacios.com/a18v39n18/a18v39n18p05.pdf>
- Montoya, S., & Barbosa, A. (15 de mayo de 2020). *Importancia de monitorear y mejorar el uso de las TIC*. Recuperado el 2 de Julio de 2020, de Blog del Instituto de Estadística de la UNESCO: <https://sdg.uis.unesco.org/2020/05/15/the-importance-of-monitoring-and-improving-ict-use-in-education-post-confinement/>
- Paéz Parra, I. (s.f.). *Gestión del riesgo de las TI*. Recuperado el 19 de Junio de 2020, de Red nacional de investigación y educación del Ecuador (redcedia): <https://www.cedia.edu.ec/dmdocuments/publicaciones/Libros/GTI9.pdf>
- Patiño Lemos, M. R., & Vallejo Gómez, M. (2013). Indicadores de apropiación TIC en instituciones educativas. *Revista Educación y Desarrollo Social*, VII(1), 41-

52. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/reds/article/view/732/485>

Peñaherrera Aguayo, C. (2015). *Desarrollo de un modelo de mejoramiento de procesos de Tecnología de Información basado en COBIT 5 para Yanbal Ecuador S.A.* Recuperado el 18 de Junio de 2020, de Universidad de las Américas: <http://dspace.udla.edu.ec/jspui/bitstream/33000/3377/1/UDLA-EC-TMGSTI-2015-07%28S%29.pdf>

Quispe, A., Padilla, M., Telot, J., & Nogueira, D. (2018). Sistema de información gerencial para las cajas solidarias de Ecuador. *Ingeniería Industrial*, XXXIX(1). Recuperado el 1 de Juli de 2020, de Scielo: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362018000100008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362018000100008)

Ramírez Bravo, P., & Donoso Jaurés, F. (Julio de 2006). *Metodología ITIL*. Recuperado el 19 de Junio de 2020, de Repositorio Universidad de Chile: [http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2006/donoso\\_f/sources/donoso\\_f.pdf](http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2006/donoso_f/sources/donoso_f.pdf)

Ríos Huércano, S. (s.f.). *Manual de ITIL*. Recuperado el 19 de Junio de 2020, de B-able: <https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/planeacion/AdministracionSIG/GSDE01.pdf>

Rivas Asanza, W. (2017). *Diagnóstico y plan de acción para la implementación del marco de negocio para el Gobierno y Gestión de Tecnologías de la Información (COBIT 5.0) aplicado a la Universidad Técnica de Machala*. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de Universidad de Cuenca: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28470/1/TRABAJO%20DE%20TITULACION.pdf>

Sánchez Duarte, E. (2008). Las tecnologías de información y comunicación (TIC) desde una perspectiva social. *Revista Educare*, XII(Extraordinario), 155-162. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4781035.pdf>

- Secretaría de Educación Superior, Ciencia Tecnología e Innovación (SENESCYT). (Diciembre de 2018). *Educación superior, ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales en cifras*. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de Educación Superior: [https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/17\\_Pichincha\\_Educacion\\_Superior\\_en\\_Cifras\\_Diciembre\\_2018.pdf](https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/17_Pichincha_Educacion_Superior_en_Cifras_Diciembre_2018.pdf)
- Susana, G. (31 de Enero de 2020). *Número de usuarios de internet en el mundo*. Recuperado el 2 de Julio de 2020, de Marketing e commerce: <https://marketing4ecommerce.net/usuarios-internet-mundo/>
- Tecnologías. (2018). *Sistemas de información gerencial*. Recuperado el 19 de Junio de 2020, de Tecnologías e información: <https://www.tecnologias-informacion.com/sigerencial.html>
- Tineo Isla, J., & Surichaqui Ayarza, E. (2018). *Sistemas de información gerencial y la administración de procesos en la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali*. Tesis. Perú. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de Universidad Nacional de Ucayali: <http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/3960/000003432T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Torres Cañizares, P., & Cobo Beltrán, J. (Enero-Abril de 2017). *Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación*. *Educere*, XXI(68), 31-40. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35652744004.pdf>
- UNESCO. (1998). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y acción, Paris, 1998*. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de UNESCO Biblioteca Digital: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000113878\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000113878_spa)
- Valladolid. (1 de Junio de 2013). *Tecnología actual en nuestra sociedad*. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de Tribuna valladolid:

<https://www.tribunavalladolid.com/noticias/la-tecnologia-actual-en-nuestra-sociedad/1369849795>

Villafuerte Soria, A. (10 de Enero de 2018). *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*. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de Universidad Internacional SEK: <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/8396/1/TUBSIS005-2017.pdf>

# ANEXOS

## Anexo 1: Matriz auxiliar para el diseño de la investigación

<b>Formulación del Problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>
<p>¿Cuáles son los factores determinantes que inciden para evaluar la gestión y funcionalidad de los sistemas de información gerencial (aplicaciones informáticas) en institutos superiores públicos de la ciudad de Quito?</p>	<b>General</b>	<b>General</b>
	<p>Identificar los factores que inciden en el uso de los Sistemas de Información Gerencial, mediante la aplicación de un modelo que permita evaluar su gestión y funcionalidad en los institutos superiores del sur de la ciudad de Quito.</p>	<p>Ho: La gestión y funcionalidad de los sistemas de información gerencial es afectado por factores que determinan e inciden en su correcta implementación.</p>
<b>Sistematización del problema</b>	<b>Específicos</b>	<b>Particulares</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los procesos de gestión y funcionalidad de los sistemas de información de Institutos Superiores del sur de la Ciudad de Quito?</li> <li>• ¿Qué tipo de servicios brindan los sistemas de información gerencial aplicado en las instituciones superiores del sur de la ciudad de Quito?</li> <li>• ¿Qué estrategias podrían aplicarse como solución ante posibles errores?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la situación actual de los sistemas de información gerencial de los institutos superiores públicos de la ciudad de Quito.</li> <li>• Determinar los tipos de servicios que prestan los sistemas de información gerencial implementados.</li> <li>• Identificar una metodología que permita evaluar la gestión y funcionalidad de los sistemas de información gerencial de los institutos superiores públicos de la ciudad de Quito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El establecimiento de procesos de gestión y funcionalidad inciden en la efectividad y eficacia de los sistemas de información gerencial.</li> <li>• Un inadecuado sistema de información ayuda a un incorrecto manejo de datos.</li> <li>• La aplicación de una metodología que permita evaluar los sistemas de información, aporta a la identificación y corrección de falencias y riesgos de las TI.</li> </ul>

**Anexo 2: Cuestionario de entrevista dirigida a los rectores de los institutos de educación superior del sur de Quito.**



**OBJETIVO:**

Identificar los factores que inciden en el uso de los Sistemas de Información Gerencial, mediante la aplicación de un modelo que permita evaluar su gestión y funcionalidad en los institutos superiores del sur de la ciudad de Quito

<b>1. ¿De qué manera se encuentra organizado el instituto?</b>
<b>2. ¿Quién es el encargado de gestionar y brindar mantenimiento al SIG?</b>
<b>3. ¿Considera usted suficiente los recursos informáticos destinados a la gestión de la TI?</b>
<b>4. ¿Posee usted conocimientos sobre el uso de políticas de protección de la información?</b>

**5. ¿Monitorea de manera continua el funcionamiento del SIG implementado en la institución?**


**6. ¿Existe en la institución un proceso empleado para el control interno de TI?**


**7. ¿Conoce usted los riesgos que podría afectar a la TI y a la institución?**


**8. ¿Cuenta la institución con controles que le permita identificar los riesgos de las TI?**


**9. ¿Considera usted necesaria la aplicación de una metodología que permita medir los riesgos y evaluar la gestión y funcionalidad del SIG implementado?**


**Anexo 3: Cuestionario de encuesta aplicada al personal administrativo que labora en los institutos de educación superior del sur de Quito.**



**OBJETIVO:**

Identificar los factores que inciden en el uso de los Sistemas de Información Gerencial, mediante la aplicación de un modelo que permita evaluar su gestión y funcionalidad en los institutos superiores del sur de la ciudad de Quito

**1. ¿Considera usted que la institución resuelve de manera adecuada sus necesidades como usuario?**

**Si ( )**

**No ( )**

**2. ¿Cree usted que la unidad de tecnología de información y comunicación de la institución está lo suficientemente equipada para para el gestionamiento de un sistema de información gerencial?**

**Si ( )**

**No ( )**

**3. ¿La atención recibida por parte del personal del departamento de tecnología de información y tecnología ha sido?**

**Excelente ( )**

**Muy Bueno ( )**

**Bueno ( )**

**Regular ( )**

**Malo ( )**

**4. ¿Al solicitar información en la institución, le brindan la necesaria?**

**Si ( )**

**No ( )**

**5. ¿Los documentos solicitados a la institución son entregados a tiempo?**

**Si ( )**

**No ( )**

**6. ¿Al presentar alguna solicitud o queja la respuesta recibida por parte de la institución es positiva?**

**Si ( )**

**No ( )**

**7. ¿Considera usted que la información prestada por la institución mediante la web es clara y precisa?**

**Si ( )**

**No ( )**

**8. ¿Cómo califica usted el servicio de información que presta la institución?**

**Excelente ( )**

**Muy Bueno ( )**

**Bueno ( )**

**Regular ( )**

**Malo ( )**

**Anexo 4: Cuestionario de la encuesta de riesgo aplicada a los responsables de los departamentos de tecnología de información y comunicación.**



**OBJETIVO:**

Identificar los factores que inciden en el uso de los Sistemas de Información Gerencial, mediante la aplicación de un modelo que permita evaluar su gestión y funcionalidad en los institutos superiores del sur de la ciudad de Quito

<b>Cumplimiento de normas, controles y procedimientos dictados. Vigilancia sobre el control de cambios y versiones de software.</b>			
<b>N°</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Resultados</b>	
		<b>Si</b>	<b>No</b>
1	¿Existe procesos de control del software contratado bajo licencia?		
2	¿Existen procedimientos para la instalación del software y el establecimiento de la dirección del riesgo de virus informáticos?		
3	¿Existen normativas de desarrollo y adquisición de softwares?		
4	¿Existen manuales de mantenimiento de hardware?		
5	Existen manuales de mantenimiento de software?		
<b>Controles sobre la producción diaria</b>			
1	¿Existen políticas referentes a la organización y utilización de los discos duros de los equipos?		
2	¿Existe un plan de contingencia en la institución?		
3	¿Existe mantenimiento preventivo al hardware?		
4	¿Se ha revisado los contratos de mantenimiento y el tiempo medio de servicio acordados con el proveedor?		
5	¿Existen políticas de seguridad para el acceso a los servidores?		
6	¿Existen controles de tratamientos de datos para asegurar que no se modifiquen o se borren datos no autorizados?		
7	¿Existen controles para evitar la introducción de un sistema operativo a través de puertos de salida que pudiera vulnerar el sistema de seguridad establecido?		
8	¿Existen políticas que sirve de base para la planificación, control y evaluación por la Dirección de las actividades del Departamento de TI?		

9	¿Se bloquean páginas web que no corresponden al perfil del usuario?		
<b>Controles sobre la eficiencia y calidad del desarrollo y mantenimiento de software y el servicio de informática</b>			
1	¿Existe previsión a las caídas del sistema informático?		
2	¿Se aplica mantenimiento al sistema informático?		
3	¿Existen controles de satisfacción al sistema informático?		
<b>Controles en las redes de comunicación</b>			
1	¿Se aplican planes apropiados de implantación y pruebas de aceptación para la red?		
2	¿Existen grupos especializados en el control de red?		
3	¿Existen controles de seguridad lógica como control de acceso a la red y establecimientos de perfiles de usuario?		
4	¿Existe un monitoreo que permita medir la eficiencia de la red?		
5	¿Existen políticas que considere la selección, adquisición e instalación de redes de área local?		
6	¿Existen políticas que obliguen a la desconexión de equipos que no estén en uso de las líneas de comunicación?		
7	¿Existe un inventario de la totalidad de activos de la red?		
8	¿Existe la implantación de la red local de productos de seguridad así como herramientas?		
9	¿Existen controles que evite modificar la configuración de la red?		
10	¿Existen control de acceso a la red mediante los dispositivos personales?		
11	¿Existen procesos de respaldo del software y hardware de la red?		
<b>Controles sobre el software base</b>			
1	¿Existe licencias de software base para los equipos de hardware?		
2	¿Existen controles de caducidad a las licencias del software base?		
<b>Controles en los sistemas microinformáticos</b>			
1	¿Existen previsión de robos de dispositivos informáticos?		
2	¿Existe autorización para el transporte de equipos informáticos?		
3	¿Existe control en el acceso a los inventarios de los recursos microinformáticos?		
<b>Seguridad informática</b>			
1	¿Existen grupos de seguridad de la información?		

2	¿Existen controles de acceso a los servidores?		
3	¿Existen cámaras de seguridad en el lugar en el que se encuentra el equipo?		
<b>Responsables, perfiles de uso y usuarios de archivo y base de datos.</b>			
1	¿Existen responsabilidades y funciones en la unidad de TI con su respectiva separación?		
2	¿Existen controles físicos que asegure el acceso a las instalaciones de la unidad de TI solo de personal autorizado?		
3	¿Existe un administrador de datos establecido?		
4	¿Existen normas que regule el acceso a los recursos informáticos?		
5	¿Existen controles de acceso restringido a los equipos informáticos mediante la adjudicación de claves personales e intransferibles?		
<b>Normas de seguridad</b>			
1	¿Existen normas que asegure la integridad y confidencialidad de la información?		
2	¿Existen normas que prohíba el uso de puertos de entrada/salida en los hardware?		
3	¿Existen normas que reglamente el acceso a los recursos informáticos?		
<b>Control de información clasificada</b>			
1	¿Existen políticas de clasificación de información que permita conocer las personas que estén autorizadas a la información y de qué tipo en la institución?		
2	¿Existen control de acceso físico a datos y aplicaciones tales como el almacenamiento de información?		
<b>Control dual de la seguridad informática</b>			
1	¿Existe control dual en el acceso a servidores?		
2	¿Existe control dual para modificar la información a causa de errores suscitados por el perfil de usuario?		
3	¿Existe control dual para la asignación de perfiles de usuario?		
<b>Licencias y relaciones contractuales con terceras personas</b>			
1	¿Se aplica seguimiento a los acuerdos predichos en los contratos con proveedores de hardware y software?		
2	¿Se aplica seguimiento a las licencias de software y su fecha de caducidad?		

<b>Transmitir y asesorar cultura sobre el riesgo informático</b>			
--	--	--	--

1	¿Se brinda capacitaciones al personal sobre riesgos informáticos?		
2	¿Se aplica sanciones al personal por la contravención a las seguridades de riesgos informáticos?		