

ESCUELA DE POSTGRADO NEUMANN

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



“Elaboración de un modelo de auditoría interna para el mejoramiento de procesos del departamento de tics del Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre utilizando la normativa COBIT”

**Trabajo de Investigación
para optar el Grado a Nombre de la Nación de:**

Maestro en
Gestión de Tecnologías de la Información

Autores:

Ing. Cherrez Escobar, Geovanni Daniel
Lic. Pineda Obando, Sandra Katherine

Docente Guía:

Dr. Yábar Vega, Ben Yúsef Paul

TACNA – PERÚ

2021

“El Texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del (los) autor (res)”

Índice de Contenido

Índice de Tablas.....	viii
Índice de Figuras	ix
Índice de Gráficos.....	x
Resumen	1
Introducción.....	2
CAPÍTULO I: Antecedentes del Estudio	
1.1. Título del Tema.....	4
1.2. Planteamiento del Problema	4
1.3. Objetivo General	5
1.4. Objetivo Específico.....	5
1.5. Justificación	6
1.6. Metodología.....	6
1.6.1. Tipo de Investigación.....	7
1.6.2. Población y Muestra	7
1.6.3. Técnica e Instrumentos.....	7
1.7. Limitaciones de Estudio.....	8
CAPÍTULO II: Marco Teórico	
2.1. Conceptualización de Auditoría Informática	9
2.2. Importancia de la Auditoría Informática	9
2.3. Tipos de Auditoría Informática	10
2.3.1. Auditoría Informática Interna	10
2.3.2. Auditoría Informática Externa	11

2.3.3. <i>Análisis Comparativo de los Modelos de Auditoría Informática</i>	12
2.4. Modelos de Auditoría Informática	13
2.5. Modelo COBIT	13
2.5.1. <i>Principios de COBIT</i>	14
2.5.1.1. <i>Principio 1: Satisfacer las necesidades de las partes interesadas</i>	15
2.5.1.2. <i>Principio 2: Cubrir la empresa de extremo a extremo.</i>	18
2.5.1.3. <i>Principio 3: Aplicar un marco de referencia único integrado</i>	19
2.5.1.4. <i>Principio 4: Hacer posible un enfoque holístico.</i>	19
2.5.1.5. <i>Principio 5: Separar el Gobierno de la Gestión.</i>	20
2.5.2. <i>Dominios de COBIT.</i>	21
2.5.2.1. <i>Dominios de Gobierno de COBIT</i>	22
2.5.2.2. <i>Dominios de Gestión de COBIT</i>	23
2.6. Modelo ITIL	25
2.6.1. <i>Modelo de 4 Dimensiones</i>	25
2.6.1.1. <i>Personas y Organización</i>	26
2.6.1.2. <i>Información y Tecnología</i>	26
2.6.1.3. <i>Proveedores y Socios</i>	26
2.6.1.4. <i>Flujos de Valor y Procesos</i>	26
2.6.2. <i>Sistema de Valor de Servicio</i>	27
2.6.2.1. <i>Principio Guía</i>	27
2.6.2.2. <i>Gobernabilidad</i>	29
2.6.2.3. <i>Cadena de Valor de Servicios (CVS)</i>	29
2.6.2.4. <i>Prácticas</i>	30
2.6.2.5. <i>Mejora Continua</i>	34

2.7. Modelo ISO 2000	34
2.7.1. <i>Procesos ISO 2000</i>	35
2.7.1.1. <i>Proceso de Provisión de Datos</i>	35
2.7.1.2. <i>Proceso de Relación</i>	36
2.7.1.3. <i>Proceso de Resolución</i>	36
2.7.1.4. <i>Proceso de Control.....</i>	36
2.8. Análisis Crítico de Modelos de Auditoría Informática.....	38
2.9. Criterios de Comparación de COBIT, ISO e ITIL	39
2.10. Modelo a Utilizar para la Elaboración del Modelo de Evaluación.....	40
CAPÍTULO III. Marco Referencial	
3.1. Reseña Histórica del Instituto Superior Juan Bautista Aguirre.....	41
3.1.1. <i>Creación</i>	41
3.1.2. <i>Ubicación</i>	44
3.1.3. <i>Oferta académica</i>	46
3.2. Filosofía Organizacional.....	47
3.2.1. <i>¿Quiénes somos?</i>	47
3.2.2. <i>Misión</i>	47
3.2.3. <i>Visión.....</i>	47
3.2.4 <i>Principios</i>	47
3.3. Diseño Organizacional	48
3.4. Productos.....	49
3.4.1. <i>Carreras Tecnológicas</i>	49
3.5. Servicios.....	52
3.6. Diagnostico Organizacional.....	52

CAPÍTULO IV: Desarrollo del Tema

4.1. Identificación del Área a Realizar el Modelo de Evaluación	54
4.2. Diagnóstico del Proyecto.....	54
4.2.1. <i>Requerimiento de la Investigación</i>	56
4.2.2. <i>Procesos Utilizados en el Departamento de TICS</i>	57
4.2.3. <i>Observación de la Utilización de la Normativa COBIT</i>	58
4.3. Análisis de Parámetros y Recursos Utilizados para el Desempeño	61
4.3.1. <i>Control y Organización.....</i>	62
4.3.2. <i>Seguridad.....</i>	62
4.3.3. <i>Normativa COBIT</i>	63
4.4. Criterios Utilizados para la Evaluación de un Departamento de TICS.....	64
4.4.1. <i>Disponibilidad de Infraestructura.....</i>	65
4.4.2. <i>Tiempo Promedio de Respuesta en Atención al Usuario</i>	65
4.4.3. <i>Soluciones al Primer Contacto.....</i>	66
4.4.4. <i>Satisfacción por Parte del Usuario</i>	66
4.4.5. <i>Porcentaje de Seguridad y de Incidentes del Departamento</i>	66
4.5. Diseño del Modelo de Evaluación	66
4.5.1. <i>Auditoria Informática.....</i>	67
4.5.2. <i>Empleo de la Normativa COBIT</i>	67
4.5.3. <i>Modelo de Evaluación Propuesto</i>	69
4.6. Valoración de la Elaboración del Modelo de Evaluación.....	70
4.6.1. <i>Procesos Evaluados del Departamento de TICS.....</i>	71
4.6.2. <i>Grado de Utilización de los Recursos en Departamento de TICS</i>	72
4.6.3. <i>Mecanismo de Control del Modelo de Evaluación</i>	76

4.6. Análisis FODA del Modelo de Evaluacion Desarrollado..... 70

CÁPTULO V: Sugerencias

6. Conclusiones 82

7. Bibliografía 83

8. Anexos 86

8.1. Anexo 1: Modelo de Evaluación..... 87

Índice de Tablas

Tabla 1: Análisis Comparativo de los Modelos de Auditoría Informática	12
Tabla 2: Metas Corporativas, Objetivos de la empresa de COBIT	16
Tabla 3: Metas relacionadas con TI	17
Tabla 4: Análisis Crítico de Modelos de Evaluación.....	38
Tabla 5: Diferencias entre Gestión de TI vs Gobierno de TI (COBIT 2019).....	60
Tabla 6: Criterios para Evaluación del Modelo Realizado	69
Tabla 7: Indicadores del modelo de Evaluación	69
Tabla 8: Cuadro Comparativo de Normativas ISO, ITIL, COBIT	77

Índice de Figuras

Figura 1: Auditoría Informática Interna.....	10
Figura 2: Auditoría Informática Externa.....	11
Figura 3: Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información	14
Figura 4: Objetivo del Gobierno: Creación del Valor	15
Figura 5: Cascada de Metas COBIT	18
Figura 6: Catalizadores Corporativos	19
Figura 7: Áreas claves de gobierno y gestión COBIT	20
Figura 8: Modelo de Referencia de Procesos.	22
Figura 9: Modelo ITIL de 4 Dimensiones	26
Figura 10: Sistema de Valor de Servicio	27
Figura 11: Cadena de Valor y de Servicios (CVS).....	29
Figura 12: Mejora Continua de ITIL	34
Figura 13: Criterios de Evaluación de los Modelos COBIT, ITIL, ISO.....	39
Figura 14: Estructura Organizacional ISTJBA	48
Figura 15: Evolución de la Normativa COBIT.....	58
Figura 16: Principios de COBIT 2019.....	59
Figura 17: Adaptación del COBIT 2019.....	61
Figura 18: Niveles de Información de COBIT	64
Figura 19: Disponibilidad de Infraestructura Adecuada.....	65
Figura 20: Método FIFO.....	73
Figura 21: Similitudes entre las normativas ISO, ITIL, COBIT.....	76

Índice de Gráficos

Gráfica 1: Grado de utilización del Servidor de Moodle	72
Gráfica 2: Proceso Recepción de Requerimientos en días afluentes.....	73
Gráfica 3: Proceso Recepción de Requerimientos en días Normales.....	74
Gráfica 4: Proceso de Asignación de IPs	75
Gráfica 5: Proceso de Asignación de Correos Institucionales	75

Resumen

En el presente trabajo de investigación se elaboró un modelo de evaluación para conocer la gestión y administración de los procesos dentro del departamento de tecnologías de la Información y Comunicación (TICS) del Instituto Superior Juan Bautista Aguirre (ISTJBA), porque no contaba con una matriz de evaluación interna para saber la gestión y el estado de los procesos para gestionar las falencias existentes antes que se dé una auditoría externa que realiza el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES). Para ello utiliza una metodología cualitativa descriptiva porque tomó en cuenta parámetros y normativas COBIT (Objetivos de Control para la Información y Tecnologías Relacionadas) por sus siglas en Inglés para la elaboración del modelo, además, se aplicó una investigación tipo descriptiva ya que se conoció los procesos actuales existentes en el departamento de TICS.

Con el trabajo que se realizó se conoció los procesos constantes que realiza el departamento de TICS y también el grado de utilización de cada uno de ellos, que, con la evaluación periódica se podrá rectificar, añadir u optimizar procesos para que sean más eficaces y eficientes, de tal manera que el modelo realizado tenga incidencia en factores determinantes que influyan en la toma de decisiones del departamento; por lo que se puede concluir que el modelo de evaluación que se creó va a generar un aporte muy importante al departamento de TICS porque se conocerá de manera inmediata un fallo en algún proceso para poder corregirlo o mejorarlo inmediatamente, además tuvo aporte significativo en el área donde se desempeña ya que el departamento funciona ininterrumpidamente todo el tiempo; y también el modelo de evaluación que se creó para el departamento de TICS servirá como inicio para la creación de nuevos modelos en los demás departamentos perteneciente al Instituto Superior Juan Bautista Aguirre.

Introducción

Los procesos en un departamento de TICS en instituciones de educación superior son muy importantes ya que generan orden y control. Para que estos procesos sean bien establecidos en el ISTJBA hubo la necesidad de realizar una evaluación interna en el departamento para saber el estado y conocer si son bien realizados, cumpliendo parámetros establecidos con diferentes normativos como la normativa COBIT, ISO o ITIL que se encargan de gestionar la administración de los procesos la seguridad o la calidad de servicios que ofrecen cada uno de dichos procesos.

Los modelos de evaluación que se elaboran para el departamento de TICS deben cumplir las normativas COBIT, ISO o ITIL ya que ofrece una orientación de buenas prácticas y mejoramiento de la gestión de los procesos, cada una de estas normativas basándose en parámetros distintos dentro del departamento de TICS y así dar cumplimiento a los requerimientos de las necesidades de los procesos para que puedan ser corregidos o también crear nuevos procesos cuando se requieran. El modelo a crear tiene como finalidad ayudar a encontrar fallas o anomalías en alguno de los procesos para mejorar y optimizar con el fin de obtener mejor productividad en los servicios que ofrece el departamento de TICS.

Según (Jimenez, 2017) el modelo de evaluación elaborado cuenta con cinco factores determinantes como: *diagnosticar* las competencias que tiene TICS en la educación, además de *identificar* la percepción de los estudiantes de cómo influye el departamento para su periodo estudiantil; con ello *Diseñar* un modelo para que evalúe todos los procesos del departamento de TICS que incide en la vida diaria de quien pertenece a la institución. Además, según (Cando Salas, 2019) la implementación de un modelo de evaluación en el departamento de TICS para

determinar la competencia y el alcance de los procesos que maneja el departamento sin dejar de lado los criterios de confiabilidad de los que pertenecen a la institución.

El presente trabajo de investigación cuenta con 5 capítulos, donde el primero detalla el análisis, metodología, objetivos y justificación para realizar el modelo de evaluación, el cual es muy importante determinar el alcance que tiene basándose en la justificación para cumplir los objetivos propuestos, el segundo capítulo describe las normativas a utilizar existentes como COBIT, ITIL e ISO para la creación del modelo de evaluación, el cual se ha comparado cada una de ellas para elegir la normativa más adecuada que evalúe los procesos existentes en el ISTJBA. En el tercer capítulo describe la institución en la cual se quiere desarrollar la investigación que es el ISTJBA que es una institución de Educación Superior del Cantón Daule perteneciente a la provincia del Guayas en Ecuador,

En el cuarto capítulo analiza todos los procesos que realiza el departamento de TICS del ISTJBA saber y conocer el manejo y la gestión de los procesos y todo lo que se requiere para desarrollar un modelo de evaluación adecuado, y por último en el capítulo final realiza sugerencias y observaciones de la gestión de procesos que lleva a cabo el departamento de TICS, que con esa información analiza el modelo creado en contexto de lo que necesita la Institución.

CAPÍTULO I: Antecedentes del Estudio

1.1. Título del Tema

Elaboración de un modelo de Auditoría Interna para el mejoramiento de procesos del departamento De TICS del Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre utilizando la normativa COBIT

1.2. Planteamiento del Problema

Las instituciones de educación superior en Ecuador están dirigidas a todas las personas que desean ingresar, esto deriva a que cada una de ellas ofrezcan educación de calidad para el mejoramiento de profesionales al momento de la inserción laboral, para ello se deben regir a los Lineamientos del Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES) para la excelencia en educación Superior.

El Instituto Tecnológico Juan Bautista Aguirre (ISTJBA) tiene que basarse y tener lineamientos en base al CACES el cual periódicamente realiza auditorías a Instituciones públicas y privadas donde son evaluados por departamentos y a nivel institucional el cual deberá ser aprobado o realizar ciertas modificaciones para poder acreditar y que la institución de educación superior pueda seguir en funcionamiento.

El Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS), una de las principales áreas a ser auditados y evaluados genera varios procesos administrativos y técnicos para el funcionamiento adecuado del ISTJBA los cuales deben regirse a modelos ya establecidos por el CACES. El modelo establecido para cada proceso debe optimizar los recursos de la institución para un mejor desempeño.

En los últimos años el ISTJBA ha crecido paulatinamente a nivel de estudiantes y docentes por lo que se ha tenido que ir reajustando los modelos para cada proceso del departamento de TICS; para que al momento de la auditoria que realice el CACES no tenga inconveniente para que sea aprobado el ISTJBA.

Por tanto, es necesario poder contar con un modelo de evaluación interna adecuada y actualizada para el departamento de TICS y conocer las falencias, requerimientos o mejorar procesos para que al momento de que el CACES realice la auditoria el departamento pueda ser aprobado sin ningún problema.

1.3. Objetivo General

Elaborar un modelo de auditoria interna para el mejoramiento del departamento de TICS del Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre aplicando la normativa COBIT.

1.4. Objetivo Específico

- Realizar un levantamiento de información de los procesos que se están llevando a cabo el departamento de TIC'S del Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre.
- Determinar el grado de utilización de recursos para la realización de los procesos del departamento de TICS.
- Diseñar un modelo de auditoria interna para el mejoramiento de los procesos del departamento de TICS utilizando las normativas COBIT.
- Evaluar el modelo de auditoria interna a utilizando una matriz FODA para demostrar la efectividad dentro del departamento de TICS.

1.5. Justificación

El propósito que tiene el desarrollo de esta investigación es aportar un modelo de evaluación interna para el proceso de acreditación por parte del CACES teniendo en cuenta la gran importancia e impacto de una buena gestión en el departamento de TICS además de aportar con conocimientos sobre los modelos de evaluación para el departamento comprobando que la elaboración de un modelo de auditoría pueda ayudar a encontrar falencias en la mejora de procesos al momento de una evaluación externa.

El modelo de evaluación interna que se elaborará para el departamento de TICS es notable porque se conocerá el estado de los procesos que se están llevando a cabo o si necesitan un reajuste para el momento de la auditoría por parte del CACES y tengan perdurabilidad. Este modelo que se realizara en el trabajo de investigación para el grado de Master y así el departamento preste sus servicios a estudiantes, docentes y autoridades optimizando recursos que provee la Senescyt (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación).

1.6. Metodología

La metodología de la Investigación es muy importante porque mediante métodos, técnicas y procedimientos se puede realizar de manera más óptima la elaboración de un proyecto; además, es un punto de partida para tener los mejores resultados empleando el método adecuado. La metodología a utilizar en el proyecto es cualitativo descriptivo porque se debe tomar en cuenta ciertos parámetros para la elaboración del modelo de auditoría interna para la acreditación, lo que permite saber todo sobre las normativas COBIT en las cuales hay que regirse, donde se debe tener en cuenta el alcance, manejo interno de los procesos que se están realizando lo que se identificara los riesgos si no se emplea los procesos adecuadamente. (Sánchez, 2012)

1.6.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación del presente trabajo de investigación es descriptivo porque se observarán los procesos que se están cumpliendo en el departamento de TICS, es decir se conocer la situación actual estudiar cada proceso para poder proponer y realizar el modelo de auditoria interna para tener parámetros establecidos por instituciones que se encargan de esta labor como el CACES

1.6.2. Población y Muestra

El propósito de estudio de este proyecto está dirigido hacia el ISTJBA específicamente al departamento de TICS de la institución que cuenta con varios procesos y personas que se encargan de los mismos como son:

- Población: 4 Personas encargadas del Departamento
- La muestra es de tipo no probabilístico y documental por conveniencia porque son elegidos los procesos del departamento para tener en cuenta al momento de la elaboración del modelo de evaluación

1.6.3. Técnica e Instrumentos

Para poder realizar el proyecto se utilizará varias técnicas para la recolección de datos e información

- Opiniones de las personas encargadas del departamento para tener una mejor perspectiva de como de maneja esa área además de personas que son beneficiadas con los procesos que controla el departamento de TICS como son los docentes y estudiantes

- Revisión de documentación acerca de modelos de evaluaciones anteriores y las que se tiene como referencia para tener un punto de partida y toda la información relacionada con los procesos del departamento de TICS del ISTJBA

1.7. Limitaciones de Estudio

El trabajo de investigación tendrá una duración de 4 meses aproximadamente, comenzando con la búsqueda de información acerca de los procesos que maneja el departamento y las normativas COBIT para el diseño de un modelo de evaluación interna siguiendo dichos parámetros.

El Proyecto se realizará en el ISTJBA específicamente en el departamento de TICS, este proyecto tendrá dos etapas: la primera la obtención de permiso de parte de las autoridades para manejar información acerca de los procesos que maneja el departamento y las evaluaciones que han pasado anteriormente para en la segunda etapa realizar un modelo de auditoria que tenga las mismas obligaciones e ítems que tiene el CACES para el momento de la evaluación pueda ser aprobado.

CAPÍTULO II: Marco Teórico

2.1. Conceptualización de Auditoría Informática

Dada la coyuntura actual los sistemas informáticos han tomado vital relevancia para todos los sectores económicos y es por esta causa que la importancia de las auditorías informáticas internas y externas también vaya en aumento con una revisión periódica para el control de estos sistemas.

Las auditorías tienen como objetivo conocer el estado y valorar los sistemas informáticos con la finalidad que estos sean empleados de manera correcta y eficiente cumpliendo con la legislación o regulación existentes de cada territorio o sector. Se debe implantar los criterios que vayan acorde a la organización y la normativa a emplear como COBIT para establecer un buen uso de la seguridad de los datos, accesos a información archivada sensible, entre otros. (Galán, 2019).

2.2. Importancia de la Auditoría Informática

La tecnología es parte clave y estratégicas para las organizaciones, se debe conocer la rentabilidad y el valor que brindan los sistemas informáticos para el cumplimiento de metas y objetivos, además de permitir ser competitivo frente al mercado.

Es por esto por lo que se debe establecer auditorías internas periódicas con personal calificado, donde intervengan todas las áreas que se relacionen con TI de manera directa o indirectas (TI es un proceso de apoyo para cada área de una organización) para la revisión y cumplimiento de políticas y procedimientos.

2.3. Tipos de Auditoría Informática

En la auditoría informática se debe tener en cuenta los procedimientos y técnicas para la evaluación y control de un sistema Informático como es el departamento de TICS del ISTJBA con normativas existentes como es la COBIT para poder obtener eficacia y eficiencia dentro de la empresa o Institución y para poder lograr todos estos objetivos se debe plantear el tipo de auditoria adecuado que se describe a continuación cada uno de ellos.

2.3.1. Auditoría Informática Interna

Se realiza con personal de la compañía, se puede realizar varias veces en el año, sirve de revisión para el cumplimiento de una auditoría externa, además de agregar valor y mejoras la operación, además este tipo de auditoría actúa de forma independiente a la line jerárquica corriente lo que depende solamente del departamento que realiza la evaluación. Esta auditoria se encarga de establecer y medir el rendimiento del departamento de TICS para medir la confiabilidad y eficacia para realizar cada una de los procesos y lograr su mejoramiento (Neumann, 2020).



Figura 1: Auditoria Informática Interna

Fuente: (González, 2012)

2.3.2. Auditoría Informática Externa

Se realiza con entes que no pertenecen a la organización para que no influya en los juicios de valor, pueden apoyarse en los auditores internos sin perder objetividad independientemente del orden jerárquico establecido lo que tiene la potestad de las operaciones o procedimientos a tomar para realizar la evaluación externa. Si se compara una auditoría externa e interna es que el auditor es parte de la cultura de la organización y escatima información relevante para las mejoras de los procesos, en cambio la externa el auditor tiene libre de auditar sin escatimar alguna información necesaria para que los procesos sean verificados de la mejor manera, es decir tiene como objetivo opinar y dar veredicto sobre la razonabilidad de la información reflejada en informes (Neumann, 2020)



Figura 2: Auditoría Informática Externa

Fuente: (TICS, 2015)

La importancia de la auditoría informática interna y externa es que ayuda a controlar y gestionar los procesos del departamento de TICS para poder mejorarlos o actualizarlos cuando se requieran para tener mayor eficacia y eficiencia y tener una mejor productividad en la empresa o institución en la cual se realice este tipo de auditorías.

2.3.3. Análisis Comparativo de los Modelos de Auditoría Informática

Las auditorías son parte fundamental para la obtención de cualquier certificación que una organización quiera alcanzar en cualquier ámbito que se puede visualizar en la *Tabla 1*

Tabla 1: Análisis Comparativo de los Modelos de Auditoría Informática

Auditoría Interna	Auditoría Externa
Es una evaluación voluntaria de las actividades que realiza la organización para evaluar sus procesos, sus riesgos, gobierno corporativo y el control interno.	La auditoría externa, proviene de separar a la junta directiva, así como los empleados del control de la información y asegurar la veracidad de esta.
Es realizada por los mismos empleados de la empresa.	La auditoría externa necesita estar acreditada por algún organismo nacional o internacional para mantener los estándares de calidad y confianza.
Se puede realizar de manera semestral o dependiendo de los establecido por el personal a cargo de las auditoria para comprobar que los controles internos funcionan adecuadamente.	Intenta dar una visión exterior y garantizar la independencia de las auditorías internas; esto quiere decir que con las sugerencias y propuestas de mejora que otorgan buscan que las auditorías internas alcance su punto máximo de excelencia.
La auditoría interna reporta a la dirección o gerencia general de la empresa y esto implica una monitorización de lo que será la supervisión, mantenimiento y mejoras del sistema de control.	Es realizada por un auditor externo y comprueba si las conclusiones de la auditoria interna son correctas y veraces.

Fuente: Propia

Como se visualiza en la *Tabla 1* los análisis comparativos de los 2 tipos de auditoria informática tienen como similitud en ayudar a gestionar y mejorar los procesos para el departamento ya sea voluntaria la auditoria o sea de un ente externo para calificar bajo ciertos estándares del tipo de empresas en las que se trabaje, además se debe trabajar bajo la normativa COBIT.

En la auditoría externa genera mayor confiabilidad porque el auditor no está vinculado con la organización, pero se necesita que la persona tenga el aval del organismo nacional o internacional para poder ofrecer dicha certificación. La orientación es más generalizada y no al detalle de la empresa; por otra parte, la auditoría interna es donde interviene el auditor interno y el líder de un proceso quienes están al tanto del día a día de la organización con un foco más vasto de las operaciones realizadas lo que ayuda a la mejora continua de los métodos de la empresa porque se obtiene también toda la información y documentación.

2.4. Modelos de Auditoria Informática

En la auditoria informática existe diferentes modelos para su evaluación y áreas específicas para un mejor análisis y resultados como es el modelo COBIT, ITIL e ISO que se encargan de la auditoria de los sistemas de información y comunicación que a continuación se especificará cada uno de ellos y se podrá escoger el mejor modelo para la evaluación y auditoria de los procesos que se manejan en el área de TICS.

2.5. Modelo COBIT

COBIT (Objetivos de Control para Tecnología de Información y Tecnologías relacionadas) por sus siglas en inglés, es un estándar reconocido y utilizado a nivel mundial, que comprende un conjunto de mejores prácticas para la gestión de TICS que está orientado al control y supervisión de los riesgos de negocios y temas técnicos.

Esta normativa es una investigación desarrollada por ISACA (Asociación de Auditoria y Control de Sistemas de Información) lanzada en noviembre del 2019 que tiene un enfoque en el gobierno de TI para evaluar el estado que se encuentran las empresas en esta rama. La información y los datos toman un rol fundamental, sin importar el tamaño que esta tenga o el

medio en que se desarrolle, y es el motivo por lo que la tecnología va de la mano para salvaguardarla poniendo énfasis en:

- Información que soporte las decisiones de la organización.
- Optimización de Recursos.
- Mantener los riesgos de TI en un margen aceptable.
- Cumplir con las normativas bajo un marco técnico – legal vigente.

Mediante COBIT se puede desarrollar una política clara que permite el control de las TI en la organización. La aplicación de este marco incide especialmente en el cumplimiento regulatorio y ayuda a incrementar el valor asociado al área de TI de la organización. Desde su inicio, COBIT ha evolucionado desde su uso para la auditoría de TI, para luego pasar por el control, la gestión de TI, el gobierno de TI, llegando a su versión actual que es un enfoque holístico de gobierno corporativo de TI. (ESAN, 2016)

2.5.1. Principios de COBIT

Los principios de COBIT son muy importante para el análisis de las empresas los cuales se relacionan el uno del otro. Estos principios son:



Figura 3: Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información

Fuente: (Gualsaquí, 2013)

2.5.1.1.Principio 1: Satisfacer las necesidades de las partes interesadas.

- Recopilar las necesidades de las partes interesadas.
- El Gobierno debe establecer las metas de la empresa tomando en consideración los intereses sobre los beneficios que tienen todas las partes interesadas.
- Desarrollar las actividades para el cumplimiento de los objetivos estableciendo los riesgos y quienes deben asumirlos.
- Cuidar los recursos que se disponen y que se van a necesitar.
- La cascada de metas traduce las necesidades de las partes interesadas en metas objetivas y alcanzables.



Figura 4:Objetivo del Gobierno: Creación del Valor

Fuente: (Gualsaquí, 2013)

Modelo de Cascada de Metas. - Dado que cada organización tiene objetivos diferentes se usa la cascada de metas que es el mecanismo en el cual se traduce las necesidades de las partes interesadas en metas corporativas, metas de TI y metas de catalizadores. Tiene 4 pasos a seguir:

Paso 1.:

- Identificar los objetivos de la organización.
- Identificar las metas corporativas de acuerdo con sus necesidades.

Paso 2. - Identificando estos elementos que sirven de punto de entrada para darnos como resultado un primer subconjunto de metas corporativas priorizadas. COBIT define 17 metas genéricas detalladas en la figura 3 que detalla lo siguiente:

- Dimensión CMI ajustadas a las metas de la organización.
- Objetivos del área.
- Relación de 3 objetivos del gobierno corporativo, (P= principal y S= secundaria).

Tabla 2: Metas Corporativas, Objetivos de la empresa de COBIT

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

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

Paso 3.

- Identificar las metas de TI

Da como resultado un segundo subconjunto de metas de TI priorizadas que son estructuradas en el Cuadro de Mando Integral, para el cual COBIT también define 17 metas TI detalladas en la siguiente *Tabla 3*.

Tabla 3: Metas relacionadas con TI

Dimensión del CMI TI	Meta de Información y Tecnología Relacionada
Financiera	01 Alineamiento de TI y estrategia de negocio
	02 Cumplimiento y soporte de la TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones externas
	03 Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI
	04 Riesgos de negocio relacionados con las TI gestionados
	05 Realización de beneficios del portafolio de Inversiones y Servicios relacionados con las TI
	06 Transparencia de los costes, beneficios y riesgos de las TI
Cliente	07 Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio
	08 Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas
Interna	09 Agilidad de las TI
	10 Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones
	11 Optimización de activos, recursos y capacidades de las TI
	12 Capacitación y soporte de procesos de negocio integrando aplicaciones y tecnología en procesos de negocio
	13 Entrega de Programas que proporcionen beneficios a tiempo, dentro del presupuesto y satisfaciendo los requisitos y normas de calidad.
	14 Disponibilidad de información útil y fiable para la toma de decisiones
	15 Cumplimiento de las políticas internas por parte de las TI
Aprendizaje y Crecimiento	16 Personal del negocio y de las TI competente y motivado
	17 Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación de negocio

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

Paso 4:

- Identificar los procesos de COBIT.

Este último proceso junto con el subconjunto de metas de TI priorizadas no das como resultado un conjunto de procesos priorizados. Finalmente, estos procesos priorizados luego son evaluados y dependiendo del resultado se verifican para conocer si pueden ser tomados como una mejora de proceso.



Figura 5: Cascada de Metas COBIT

Fuente: (Casañ, 2016)

La cascada de metas nos permite sacar provecho de toda la base de conocimientos ya existente en COBIT entre los beneficios tenemos:

- Ayuda a identificar y customizar las metas de la organización.
- Define prioridades para las implementaciones

2.5.1.2.Principio 2: Cubrir la empresa de extremo a extremo.

COBIT trata desde su perspectiva de dar la mayor cobertura posible a la empresa a través de elemento claves como:

- El alcance del gobierno de una unidad organizacional.
- Los catalizadores de gobierno que comprenden los recursos organizacionales
- Los roles que intervienen con todas sus áreas funcionales y todo lo relevante para el gobierno y la gestión como por ejemplo la manera en que se relacionan entre ellos.
- COBIT se interesa no solo en los recursos del departamento de tecnología sino de todos los recursos de TI que tiene la empresa.

2.5.1.3.Principio 3: Aplicar un marco de referencia único integrado.

COBIT tiene integrado en su marco de referencia todos los conocimientos de ISACA, se alinea con diferente Frameworks como ITIL, TMI, entre otros y proporciona una base para integrar otros marcos, estándares o prácticas.

2.5.1.4.Principio 4: Hacer posible un enfoque holístico.

Se refiere a un enfoque que nos permite manejar la complejidad de gestionar y gobernar la TI dentro de la organización. Esto se hace a través de 7 enablers o catalizadores que son factores que de forma individual o colectiva influyen a que este enfoque funcione.



Figura 6: Catalizadores Corporativos

Fuente: (ISACA, COBIT® 5 Framework-Spanish.pdf, 2012)

Principios, políticas y marcos de trabajo. - Son las directrices que seguir para conseguir la conducta ansiada para la administración cotidiana.

Procesos. - Describen una secuencia de pasos ordenada y lógica para cumplir con una actividad que genere un resultado positivo para lograr las metas y objetivos relacionados con TI.

Estructuras organizacionales. - Son los que toman las decisiones importantes en una organización.

Cultura, ética y comportamiento. - Es propio de las personas y de las normativas de una organización, señala el comportamiento y los valores que este tenga para el cumplimiento de las actividades y el trato a los demás.

Información. - Son todos los datos que genera una organización el cual debe estar respaldado y debe ser inspeccionado al ser el bien más importante para el funcionamiento de esta.

Servicios, infraestructura y servicios. - Constituye toda la infraestructura tecnológica y las aplicaciones que generen servicios y ayuden a la construcción de datos

Personas, habilidades y competencias. - Está directamente relacionado con las personas que son utilizadas para la toma de decisiones y ejecutar las acciones correctivas

2.5.1.5.Principio 5: Separar el Gobierno de la Gestión.

COBIT hace una distinción muy clara sobre gobierno y gestión al tener base y actividades diferentes, y tener una estructura organizativa distinta.

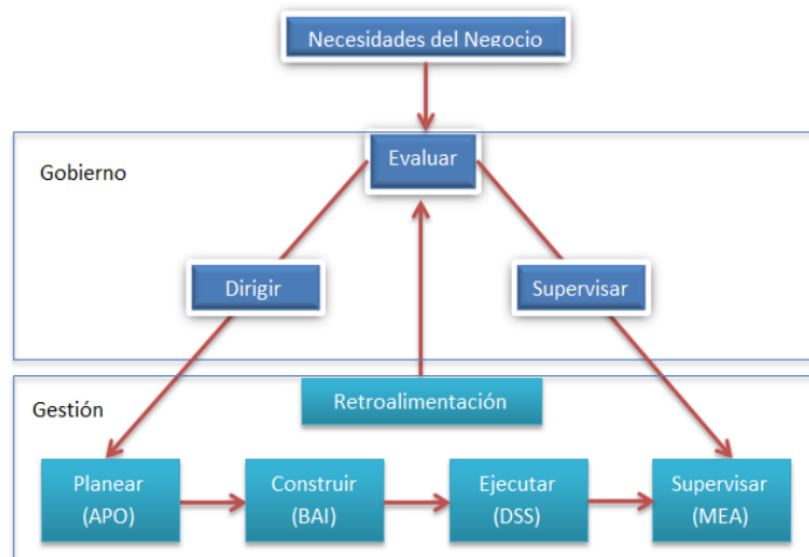


Figura 7: Áreas claves de gobierno y gestión COBIT

Fuente:(Garcia, 2015)

Gobierno. - Se encarga de negociar, decidir, mediar, tomar decisiones tomando en cuenta que beneficios que se va a tener midiendo y evaluando el rendimiento, que riesgos se va a tomar, quien será el responsable de asumirlos y los recursos que se deben emplear.

Gestión. - Se encarga de la ejecución, conforme la dirección establecida por el gobierno corporativo, incluyendo actividades operacionales de planificación, construcción, organización y control. (ElNuevoDiario, 2014)

2.5.2. *Dominios de COBIT.*

En COBIT uno de los catalizadores hace la separación entre gobierno y gestión por lo cual se emplean varios procesos diferenciados entre sí por los objetivos. El modelo de referencia de procesos de COBIT subdivide los procesos de gobierno y de gestión de TI de la empresa en dos principales áreas de actividad – gobierno y gestión divididas en dominios de procesos: (Unknown, 2019)

Gobierno. - Tiene 5 procesos que establecen prácticas de evaluación, orientación y supervisión (EDM).

Gestión. -Tiene 4 procesos que establecen prácticas de planificación, implementación, soporte y evaluación de las TI.

- Alinear, Planificar y Organizar (Align, Plan and Organise, APO)
- Construir, Adquirir e Implementar (Build, Acquire and Implement, BAI)
- Entregar, dar Servicio y Soporte (Deliver, Service and Support, DSS)
- Supervisar, Evaluar y Valorar (Monitor, Evaluate and Assess, MEA)

Se clasifican en 37 procesos que hacen una guía para verificar el servicio de las tecnologías de información en las organizaciones, estos procesos tienen como modelo de referencia la versión de COBIT 4.1 como veremos siguiente *Figura 8*.

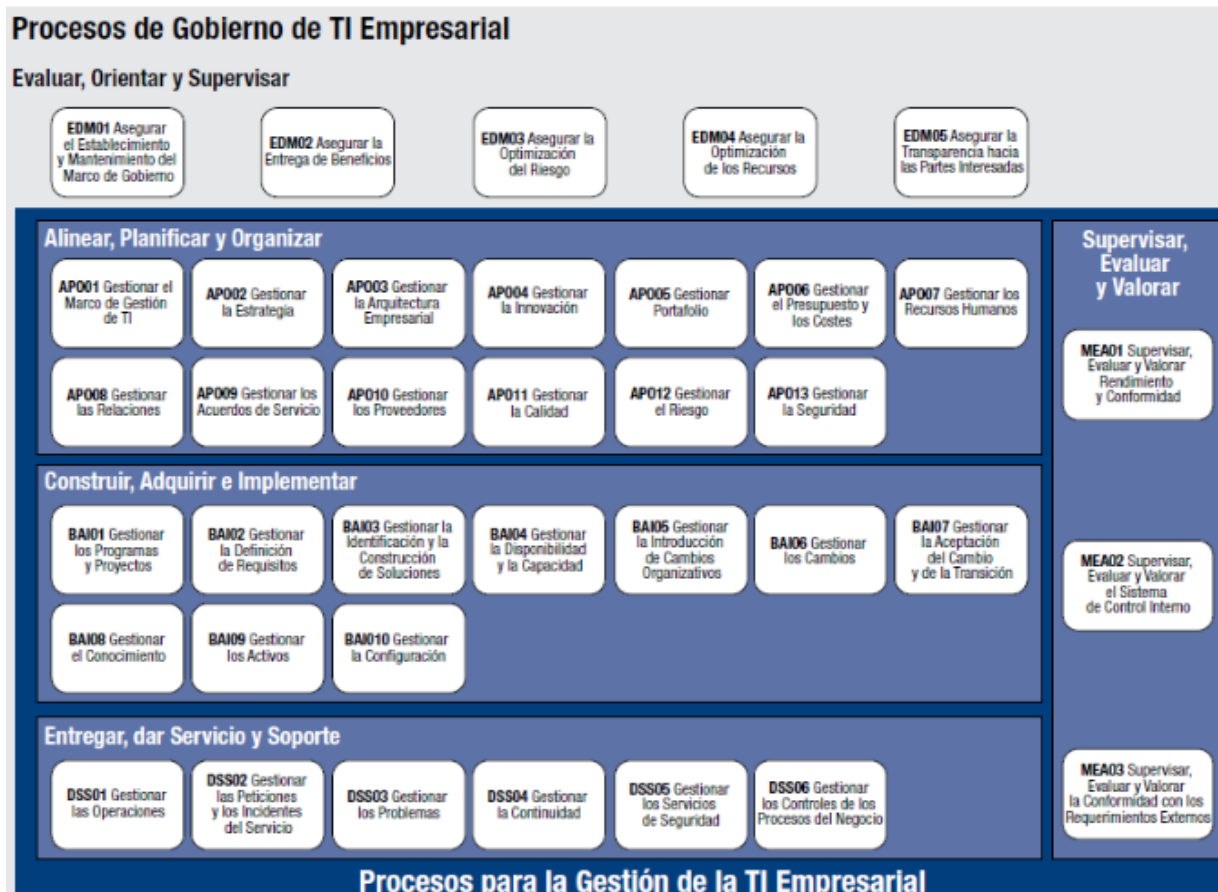


Figura 8: Modelo de Referencia de Procesos.

Fuente: (Gualsaquí, 2013)

2.5.2.1. Dominios de Gobierno de COBIT

Evaluación, Orientación y Supervisión (EDM). - tiene como finalidad la evaluación y el cumplimiento de los objetivos de la empresa y se divide en los siguientes procesos:

- Asegura el establecimiento y mantenimiento del marco de referencia del gobierno (EDM01).
- Asegurar la entrega de beneficios (EDM02).

- Asegura la optimización de riesgo (EDM03).
- Asegurar la optimización del recurso (EDM04).
- Asegurar la transparencia hacia las partes interesadas (EDM05).

2.5.2.2. Dominios de Gestión de COBIT

Alinear Planear y Organizar (APO). - Recoge todas las tácticas para determinar las formas en que TI puede contribuir de mejor manera a los objetivos de la organización. Se divide en los siguientes procesos:

- Gestionar el marco de gestión de TI (APO01).
- Gestionar la estrategia (APO02).
- Gestionar la arquitectura empresarial (APO03).
- Gestionar la innovación (APO04).
- Gestionar el portafolio (APO05).
- Gestionar el presupuesto y los costes (APO06).
- Gestionar los recursos humanos (APO07).
- Gestionar las relaciones (APO08).
- Gestionar los acuerdos de servicio (APO09).
- Gestionar los proveedores (APO10).
- Gestionar la calidad (APO11).
- Gestionar los riesgos (APO12).
- Gestionar la seguridad (APO13).

Construir, adquirir e implementar (BAI). - Con este dominio se busca que los proyectos generen valor y que cumplan con las expectativas del negocio, cumpliendo los

presupuestos y plazos establecidos, que no afecten la operación de la organización. Su objetivo es dar soluciones y convertirlas en servicios para esto se divide en los siguientes procesos:

- Gestión de programas y proyectos (BAI01).
- Gestionar la definición de requisitos (BAI02).
- Gestionar la identificación y construcción de soluciones (BAI03).
- Gestionar la disponibilidad y la capacidad (BAI04).
- Gestionar la facilitación del cambio organizativo (BAI05).
- Gestionar los cambios (BAI06).
- Gestionar la aceptación del cambio y la transición (BAI07).
- Gestionar el conocimiento (BAI08).
- Gestionar los activos (BAI09).
- Gestionar la configuración (BAI10).

Entregar, dar servicio y soporte (DSS). - Involucra la entrega en sí de los servicios requeridos, incluyendo la prestación del servicio, la administración de la seguridad y de la continuidad, el soporte a los usuarios del servicio, la administración de los datos y de las instalaciones operativas. (Unknown, 2019)

- Gestionar Operaciones (DSS01).
- Gestionar Peticiones e Incidentes de Servicio (DSS02).
- Gestionar Problemas (DSS03).
- Gestionar Problemas (DSS04).
- Gestionar Servicios de Seguridad (DSS05).
- Gestionar Controles de Proceso de Negocio (DSS06).

Supervisar, evaluar y valorar (MEA). - Su objetivo es el control de la calidad de TI a través del cumplimiento, evaluación de desempeño, control interno que debe ser claro y efectivo para identificar riesgos de manera oportuna. Sus procesos son los siguientes:

- Supervisar, evaluar y valorar el rendimiento y la conformidad (MEA01).
- Supervisar, evaluar y valorar el sistema de control interno (MEA02).
- Supervisar, evaluar y valorar la conformidad con los requerimientos externo (MEA03).

2.6. Modelo ITIL

ITIL según sus siglas significa Information Technology Infrastructure Library, es el marco referencial ITSM (IT Service Management) de mayor reconocimiento a nivel mundial ya que recopila las mejores prácticas y procesos que permiten a los departamentos de Tecnología administrar entregar mejor sus servicios.

ITIL v4, fija la gestión en la cooperación en la creación de valor (co-creación), esto quiero decir a la colaboración constante con proveedores, consumidores del servicio y los principales involucrados, generando una percepción de valor para los usuarios del servicio. Los componentes de ITIL son los siguientes:

- Modelo de 4 dimensiones.
- SVS (Sistema de Valor del Servicio).

2.6.1. Modelo de 4 Dimensiones

ITIL v4 se basa en el concepto de Service Management y se establece estas cuatro dimensiones para generar valor al producto o servicio como lo vemos en la siguiente imagen:

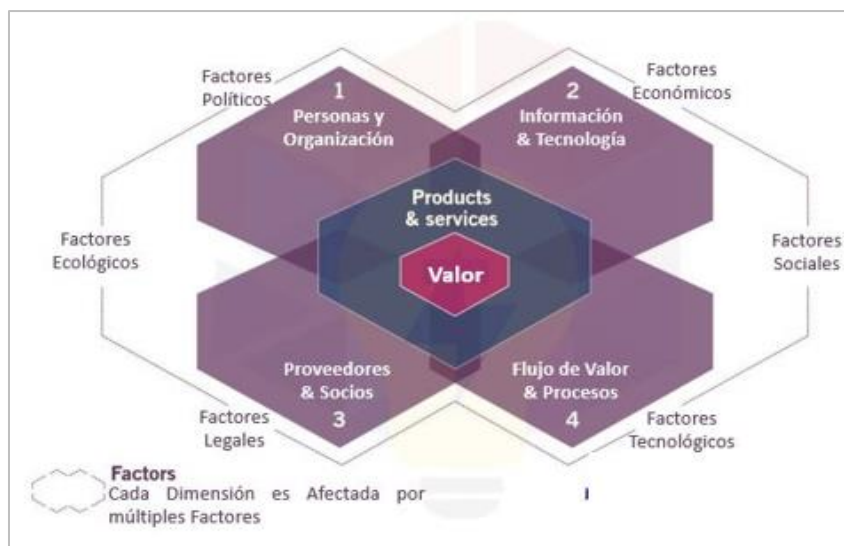


Figura 9: Modelo ITIL de 4 Dimensiones

Fuente: (TECMANAG, 2019)

2.6.1.1. *Personas y Organización*

Los trabajadores son un segmento fundamental en la organización por lo que esta dimensión está centrada en los roles y responsabilidades, la integración entre áreas y estructura, la cultura corporativa que debe estar alineada con el servicio y las competencias del equipo.

2.6.1.2. *Información y Tecnología*

Esta dimensión se enfoca en las herramientas tecnológicas, optimización en los procesos por medio de implementación de tecnología, base de conocimiento, sistemas de comunicación, etc. Se centra también en la gestión y seguridad de la información.

2.6.1.3. *Proveedores y Socios*

Está orientada a las alianzas estratégicas tanto con proveedores como con clientes para que formen parte de los procesos como variables claves, deben también estar alineados a nuestra visión y cultura organizacional.

2.6.1.4. *Flujos de Valor y Procesos*

Esta dimensión es la parte principal de las operaciones en relación con las actividades a realizar en los planes de acción que están orientados a agregar valor en el servicio o producto.

Esta dimensión ayuda a responder las siguientes preguntas fundamentales para el diseño, entrega y mejora del servicio:

- ¿Cuál es el modelo de entrega genérico para el servicio y cómo funciona el servicio?
- ¿Cuáles son los flujos de valor involucrados en la entrega de los resultados acordados del servicio?
- ¿Quién o qué realiza las acciones de servicio requeridas?(TECMANAG, 2019)

2.6.2. Sistema de Valor de Servicio

Este Framework se basa en 5 pilares fundamentales que son los siguientes y se reflejan en la siguiente *Figura*.

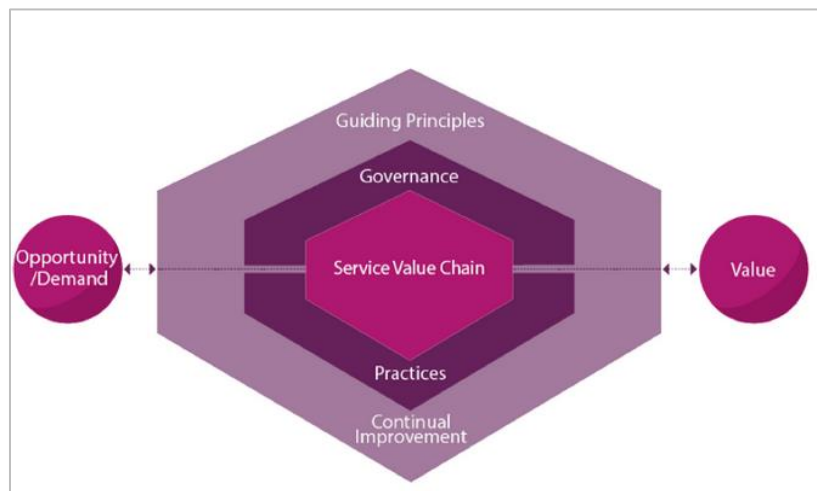


Figura 10: Sistema de Valor de Servicio

Fuente: (Gonzalez P. , 2020)

2.6.2.1.Principio Guía

Son recomendaciones para guiar a una empresa en objetivos, estructura, estrategias, gestión, etc. Estos principios son 7 que describimos a continuación:

a. Enfocarse en el valor:

- Conocer la forma en que los consumidores usan los productos.
- Mapear el valor en todas las actividades desarrolladas ya sean operaciones normales o iniciativas de mejora.

b. Empiece donde está.

- Observar el estado actual de la organización y sus servicios o productos usando el resultado que se desea obtener como punto de partida.
- Conocer los riesgos que ya existen en el estado actual y gestionarlos.
- Verificar si se pueden reutilizar recursos ya existentes.

c. Progreso iterativo con retroalimentación.

- Plantearse objetivos y tareas pequeñas que sean medibles para obtener y conocer si existe un progreso constante.

d. Colaborar y Promover Visibilidad.

- Comunicación fluida que la audiencia pueda escuchar.
- Toma de decisiones sobre datos e información que sea visible.

e. Piensa y trabaja holísticamente.

- Gestión debe ser realizada con una visión entre las áreas, de manera colaborativa para en exista el trabajo de manera holística.
- Conocer las necesidades de las áreas y la manera cómo influyen sus actividades en la organización.

f. Mantener lo simple y lo práctico.

- El servicio, producto o proceso debe generar valor sino lo hace debe ser retirado.
- Realizar menos tareas, pero hacerlas mejor evita el retrabajo y la pérdida de tiempo.
- Simplificar los procesos entre más fáciles de entender existen mayor probabilidad de que se adopten.

g. Optimizar y Automatizar

- Optimizar primero antes de automatizar.

- Definir las métricas.
- Los stakeholders toman importancia en la implementación del proyecto.
- Usar los principios guías descritos anteriormente. (TECMANAG, Tecmanagement, 2019)/ (Moron, s.f.)

2.6.2.2. *Gobernabilidad*

Es el gobierno organizacional, al monitoreo de actividades, los riesgos a tomar, los beneficios que se va a tener y la definición de responsabilidades, para esto ITIL v4 recomiendo que el diseño del gobierno sea implementado bajo el marco de referencia COBIT.

2.6.2.3. *Cadena de Valor de Servicios (CVS)*

Abarca 6 actividades para crear el flujo de valor antes eran llamados “Procesos del ciclo de vida del servicio” en ITIL v3 y lo vemos en la siguiente imagen:

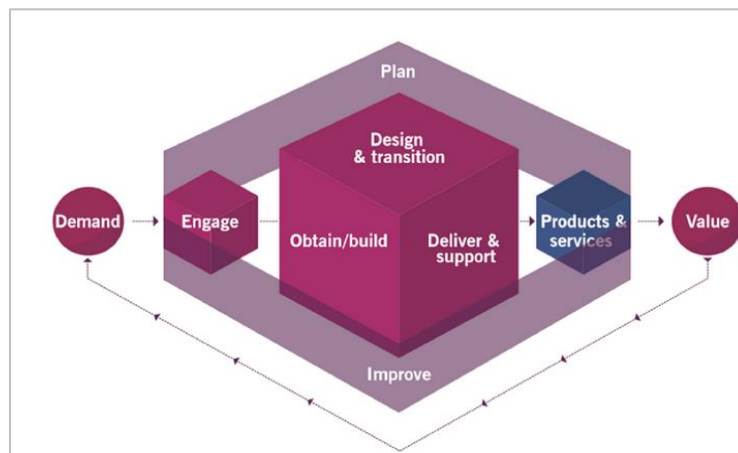


Figura 11: Cadena de Valor y de Servicios (CVS)

Fuente: (Gonzalez P. , 2020)

- Planificar:** Está actividad se enfoca en comprender el estado real de la empresa, productos, servicios y de sus procesos alineados a la visión empresarial y en generar valor logrando la mejor en las 4 dimensiones de ITIL.

- b. Mejorar:** Se enfoca en la mejora continua de los productos y servicios de la cadena de valor y de las 4 dimensiones de ITIL, por medio de la implementación de planes de acción e iniciativas de mejora.
- c. Involucrar:** En esta actividad se debe conocer las necesidades de las partes interesadas, se necesita transparencia y comprender la experiencia del cliente y del usuario, conocer de negociaciones y comunicación asertiva.
- d. Diseño y transición:** Su propósito es que los servicios y productos satisfagan las expectativas de los stakeholders equilibrando tiempos, costos y calidad. En esta actividad recae la responsabilidad de dar servicios y productos nuevos o renovados a Entrega y Soporte. (InGenio Learning, s.f.)
- e. Obtener/construir:** Garantiza que el producto o servicio tenga los recursos necesarios para llevarse a cabo puede ser un desarrollo de software, un levantamiento de infraestructura, una gestión en nube, adquisiciones por medio de proveedores, etc. Se necesita de conocimientos y habilidades técnicas acorde al área de especialización y conocer a metodología que emplea la organización. (Gonzalez P. , 2020)
- f. Entregar y soportar:** El objetivo es que los productos y servicios lleguen en los tiempos establecidos y cumplan las expectativas, en esta fase es donde el cliente ve el producto y co-crea valor.

2.6.2.4. Prácticas

Anteriormente en ITIL v3 eran los llamados procesos, que son un conjunto de recursos para la organización orientados a cumplir una tarea o trabajo y lograr un objetivo. Son 34 prácticas reunidas en 3 grupos descritos a continuación:

- a. Prácticas generales de gestión**

1. Gestión de la arquitectura: Recopila la forma en que los diferentes elementos de una organización se relacionan entre sí para lograr los objetivos.
2. Mejora continua: Posiciona los productos de acuerdo a las necesidades cambiantes de la organización mediante su mejora e innovación.
3. Gestión de la seguridad de la información: Se encarga de la seguridad de la información por medio de políticas, adoptando estándares globales, gestionando sus riesgos y concientizando a los empleados sobre la seguridad.
4. Gestión del conocimiento: es la forma en como una organización estructura y gestiona el conocimiento que es el “How Know” de la empresa que incluye los problemas, las soluciones, las practicas que se realizan es un activo de mucho valor.
5. Medición e informe: Facilita la toma de decisiones al dar información orientada a hechos, midiendo los tiempos de los avances, procesos, servicios, calidad de los productos y todo lo que tenga que ver con la organización.
6. Gestión del cambio organizacional: Comunica los cambios a realizarse en la organización, esta gestión ayuda a que todos los implicados de estos los conozcan, acepten y apoyen; y mediando cualquier inconformidad que se haya causado.
7. Gestión de cartera: Gestiona el presupuesto y los recursos para alcanzar las metas de la organización, conoce los límites de estos.
8. Gestión de proyectos: Abarca todos los procesos, cambios o actividades que se vayan a realizar en una organización previo a una implementación, verificando que todo se haga en los plazos establecidos acorde a la planificación.
9. Gestión de relaciones: Se encarga de cultivar los vínculos creados entre las partes interesadas de la organización.

10. Gestión de los riesgos: Implica conocer los riesgos y los impactos que estos van a tener sobre la empresa para poder manejarlos de la mejor manera posible.
11. Gestión financiera de los servicios: Trabaja de la mano con gestión de cartera y de relaciones ya que se hace cargo de presupuestos, costos y la contabilidad del negocio.
12. Gestión de la estrategia: Crean el plan de acción, señala los recursos requeridos y las prioridades para lograr los objetivos.
13. Gestión de los suministros: Garantiza la calidad de los productos y servicios de los suministros y de cultivar las relaciones con nuestros proveedores.
14. Gestión del personal y el talento: Básicamente es todo lo relacionado con el área de Talento Humano como la requisición de personal, actividades entre los empleados, planes de capacitación y medición y control del rendimiento.

b. Prácticas de gestión de servicios (son17)

1. Gestión de la disponibilidad: Que los servicios siempre estén activos y que el personal de TI pueda desempeñar correctamente sus funciones.
2. Análisis del negocio: Identifica problemas, plantea posibles soluciones y da a conocer si hay necesidades de cambio.
3. Gestión de la capacidad y rendimiento: Los servicios deben tener el rendimiento esperado a largo plazo bajo el costo acordado.
4. Control de cambios: Se refiere a los cambios de productos y servicios.
5. Gestión de incidentes: Al gestionarlos se espera reducir el impacto que estos puedan tener sobre la operación y restaurar el servicio de una forma mas rápida.
6. Gestión de activos de TI: Conocer lo que hay en TI y de esta manera conocer los ciclos de vida y tomar mejores decisiones de compra.

7. Monitoreo y gestión de eventos: Son los cambios de estados que puedan tener un impacto en el servicio y se pueden conocer con el monitoreo.
 8. Gestión de problemas: Esta gestión esta diseñada para reducir los problemas recurrentes.
 9. Gestión de versiones: Se encarga del testeo de los servicios o productos nuevos o modificados para que estén acorde a los objetivos.
 10. Gestión de catálogo de servicio: Se encarga de todos aquello que da a conocer los productos o servicios a ofrecer como un portal web que contenga esta información.
 11. Gestión de configuración del servicio: Recopila toda la información y la gestiona de los elementos configurables y pueden ser software, hardware, redes, etc.
 12. Gestión de continuidad del servicio: Garantiza que los servicios estén disponibles o que se puedan recuperar luego de una crisis.
 13. Diseño del servicio: Se encarga de presentar y diseñar productos que creen valor a la empresa, se ajusten a esta y cumplan con la expectativa del cliente.
 14. Servicio de atención al cliente:
 15. Gestión de nivel del servicio: Establece niveles y los objetivos de cada uno y que cumplan con los SLA establecidos.
 16. Gestión de solicitudes de servicio: Gestiona las peticiones de soporte que se hacen al área de tecnología, busca la eficiencia al dar el servicio.
 17. Validación y prueba del servicio: Gestiona que los productos y servicios nuevos sean probados para que cumplan con los requisitos exigidos mediante pruebas.
- c. Prácticas de gestión técnica (son 3)**
1. Gestión de la implementación: Es todo lo relacionado con la configuración hardware, software, procesos, etc. en un entorno de producción.

2. Gestión de la infraestructura y plataformas: Esta práctica gestiona todos los recursos tecnológicos usados por los clientes.
3. Desarrollo y gestión del software: Esta práctica ayuda a gestionar los desarrollos de aplicaciones como programas, sistemas operativos, bases de datos con el fin de generar valor a los clientes (Freshword, s.f.)

2.6.2.5. Mejora Continua

Su enfoque es en generar valor tanto en la organización como en el cliente. En ITIL todo servicio o producto debe estar sujeto a mejoras continuas por los cambios en el mercado, los factores externos, nuevas tendencias o tecnologías, entre otros al ser un marco de trabajo tan flexible y con gran capacidad de cambio nos permite todo esto de una manera sencilla y como un todo. ITIL propone el siguiente flujo para gestionar las mejoras:

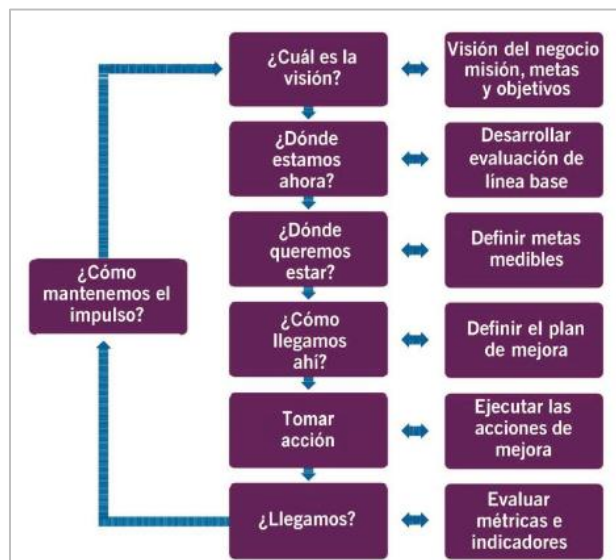


Figura 12: Mejora Continua de ITIL

Fuente: (ITIL Foundation (edición ITIL v4, 2019))

2.7. Modelo ISO 2000

ISO es un Organismo Internacional de Normalización que con su norma 20000 crea el primer conjunto de normativas para la gestión de TI. ISO enseña un grupo de actividades

necesarias que nos ayudan a gestionar estos servicios tecnológicos con procesos fundamentales para la evolución de estos, la mejora continua en el servicio al cliente, la productividad y garantizar la calidad en las actividades.

2.7.1. Procesos ISO 2000

ISO 20000 tiene 13 procesos desarrollados en 4 grupos que son: provisión del servicio (6 procesos), de relación (2 procesos), de resolución (2 procesos) y de control (3 procesos).

2.7.1.1. Proceso de Provisión de Datos

- a. **Gestión de Nivel de Servicio:** Define, inspecciona y trata los niveles de servicio que se deben seguir para satisfacer necesidades de los clientes mediante análisis, mediciones, seguimientos y mejora continua para disminuir problemas y errores en los servicios y que se dé el cumplimiento de los SLA. También se define los requerimientos, necesidades y requisitos de los contratos con los proveedores para cumplir con lo establecido.
- b. **Generación de Informes del Servicio:** Genera los informes que sirven para la toma de decisiones; estos pueden ser sobre el servicio, procesos, sobre tecnología, proyectos, etc.
- c. **Gestión de la Continuidad y Disponibilidad del Servicio:** Tiene como objetivo que el servicio este siempre operativo y disponible para cuando se los necesite ante cualquier eventualidad, esto debe estar definido en los SLA.
- d. **Elaboración de Presupuesto y Contabilidad de los Servicios:** Hace que los costos de TI se ajusten al sistema financieros y de contabilidad logrando una buena administración, optimizando y reduciendo los costos innecesarios.
- e. **Gestión de la Capacidad:** Gestiona la obsolescencia de los equipos, servicios y plataformas informáticas para esto se debe tener el conocimiento técnico necesarios, con esto nos

aseguramos de que nuestros sistemas tengan siempre la capacidad para lidiar con la carga del funcionamiento.

- f. **Gestión de la Seguridad de la Información:** Tiene como objetivo gestionar la seguridad reduciendo los riesgos informáticos, virus, malwares, hackers, entre otros aportando de esta manera fiabilidad de los servicios de la organización.

2.7.1.2. Proceso de Relación

- a. **Gestión de las Relaciones con el Negocio:** Interpretar las necesidades del negocio ya que es el único punto de contacto que tiene TI con este.
- b. **Gestión de Suministradores:** Es la relación entre el negocio y los proveedores en donde el personal de TI de la organización debe conocer bien el servicio o el producto que va a solicitarles para que de esta manera contribuya al alcance de los objetivos.

2.7.1.3. Proceso de Resolución

- a. **Gestión de Incidencias y peticiones de servicio:** Es donde se solucionan las incidencias y restauran los servicios para que siempre se encuentren disponible esto se logra a través de métodos para la resolución en el menor tiempo posible para no incumplir con lo establecido en los SLA.
- b. **Gestión de Problemas:** Busca la causa raíz de las incidencias para evitar que sigan ocurriendo, proponiendo mejoras para futuros errores y todas las soluciones y fallas las registra en una base de conocimiento para dar soluciones rápidas a futuros errores.

2.7.1.4. Proceso de Control

- a. **Gestión de la Configuración:** Controla todos los elementos de la infraestructura de TI llamados CI's que deben ser identificados de manera única en un CMDB, así como

mantener la precisión de la configuración de los registros, cumplir con los requerimientos corporativos o gubernamentales, controlar los activos, optimizar los costos.

También se tiene el modelo lógico de la infraestructura de TI donde están los elementos de configuración como servicios, activos, infraestructura y persona y la relación entre ellos para lograr las configuraciones adecuadas.

- b. Gestión de Cambios: Asegurar que los cambios sean registrados, evaluados, autorizados, priorizados, planeados, probados, implementados, documentados y revisados de forma controlada. Todo cambio que realicemos en la organización debe ser registrado así alimentamos la base de conocimientos para así tener una evidencia clara para próximos cambios como punto de referencia de que hicimos bien.
- c. Gestión de la entrega y despliegue: Asegurar y establecer planes de liberación e implementación, que la entrega sea en el tiempo establecido y probado de manera eficiente, satisfacer a nuestros clientes.

Las opciones de liberación son 5: “Big Bang” entrega y liberación a todas las sedes o departamentos de la organización, despliegue por fase en esta se puede evaluar si se tiene una afectación en el servicio, despliegue “push and pull”, automática se realiza a través de políticas o scripts dentro de un servidor y el manual que son los soportes en sitio.

2.8. Análisis Crítico de Modelos de Auditoría Informática

Tabla 4: Análisis Crítico de Modelos de Evaluación

Crterios	ITIL	COBIT	ISO 20000
Fundador	Axelos	ISACA	Organización Internacional de Normalización (ISO)
Áreas	4 dimensiones, 34 prácticas.	37 procesos en 5 dominios	13 procesos
Definición	Colección de mejores prácticas para la administración de los sistemas de información	Guía de mejores prácticas dirigida a la gestión de TI, controlando y dando seguimiento a la gobernabilidad de los SI a través de auditorías.	Procesos para dar un enfoque de proceso para la mejora de los sistemas de Gestión de TI
Implementación	Se puede adoptar como un framework que se puede adaptar a las necesidades de la organización .	Se puede adoptar como un framework que se puede adaptar a las necesidades de la organización	Es un estándar que tiene que ser implementado con sus principios
¿Para qué se implementa?	Gestión en niveles de servicio.	Para auditoria de sistemas.	Gestionar servicios IT.
Certificaciones	Es solo a título personal no a la organización.	No es un marco 'implantable' ni certificable.	Certifica a las organizaciones y de forma individual
Flexibilidad	Flexible solo se implementa las practicas que la organización necesite.	Flexible, se puede implementar la gobernanza necesaria.	No es flexible se debe implementar todo el standard.
Objetivo	Mejora continua, adoptando las mejores prácticas para mejorar los servicios ofrecidos y medirlos.	Controlar, planear, organizar y dirigir la función informática de la organización para estandarizarla.	Integración de procesos para tener un sistema de mejora continua en la calidad de los servicios.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Claridad, eficacia en los objetivos de la organización. • Cambio de cultura facilitando la entrada a un sistema de administración de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • De fácil entendimiento lo que permite que los ejecutivos, auditores de TI y otros profesionales entiendan las metas, objetivos y resultados • Alineación del departamento de TI con las metas del negocio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar procesos, reduciendo costos, mejorando la calidad con un nivel de exigencia que genera ISO • Los procesos se adaptan más fácilmente a los cambios y con rapidez ante las demandas.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo y esfuerzos para cambiar la cultura de la organización. • La mejora del servicio y reducción de cotos puede no ser visible • Poca inversión en las herramientas de soporte hará que los procesos se estanquen y no alcancen la mejora de los servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los procesos son acordes a los objetivos. • Cada uno tiene un rol asignado si alguien falla puede afectar el servicio. • Modificación del organigrama ya que hace una valoración de las responsabilidades de cada persona. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se requiere cierto grado de automatización por lo que el si la inversión no es adecuada los procesos no serán mejorados. • Las mejoras y la reducción de costos pueden ser poco visible.

Las empresas se basan en los modelos descritos en la *Tabla 4*, como son COBIT, ITIL, ISO 2000. Las organizaciones están invirtiendo recursos en el departamento de Tecnología viéndolo como una necesidad para mantenerse operativos, obtener beneficios y crear valor a sus empresas implementando marcos referenciales.

2.9. Criterios de Comparación de COBIT, ISO e ITIL

Los criterios de los tres modelos de evaluación descritos tienen su parte positiva y negativa como se describe a continuación

	POSITIVO	NEGATIVO
MODELO COBIT	<ul style="list-style-type: none"> - Ideal para todo tipo de empresa, PYME o gran empresa - Expande la base de conocimiento a todos los sectores productivos de la industria <ul style="list-style-type: none"> - Centrado en los documentos - Mejora los criterios para la toma de decisiones informadas a las gerencias. <ul style="list-style-type: none"> - Define los planes estratégicos de TI basados en la arquitectura de red, información y equipos asociados <ul style="list-style-type: none"> - Asegura el servicio continuo - Ayuda en los procesos de auditoria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se limita a temas particulares, y hay que adoptarlos por separado (gestión, seguridad, calidad, desarrollo, continuidad, etc.). - Requiere un tiempo prudencial para adoptarlos. - Pronuncia el abismo entre gerencias y operaciones.
MODELO ITIL	<ul style="list-style-type: none"> - Conecta las TI con el negocio con seguridad, precisión, velocidad y disponibilidad de la entrega de servicios. <ul style="list-style-type: none"> - Enfocado en los procesos de negocio. - Más sencilla de adaptar al ser flexibles. - Mejora la comunicación entre usuarios finales, clientes y empleados de tu corporación. <ul style="list-style-type: none"> - Incrementa la confiabilidad de la entrega de servicios de TI. - Fomenta la productividad, eficiencia y efectividad con impacto positivo en los recursos financieros de la empresa. - Se aprovecha como guía práctica para el mejor aprovechamiento de la Mejora Continua del Servicio (CSI) para la adopción y adaptación de ITIL en cada empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demanda de tiempo y esfuerzo para lograr su completa absorción a la cultura organizacional. - Puede fomentar la burocracia y entorpecer la adopción si no se tienen bien claros los objetivos. - Tienen cierta oscuridad respecto a los resultados, indicadores y control del desempeño - Requiere un compromiso real por parte de todos los empleados y niveles de la organización.
MODELO ISO	<ul style="list-style-type: none"> - Funciona para PYMES - Mejor para procesos de producción y distribución de productos - Centrado en los procesos organizativos y de procedimientos competitivos. <ul style="list-style-type: none"> - Consigue mejoras en un corto plazo y resultados visibles. - Reduce costos como resultado del consumo consciente de materias primas. <ul style="list-style-type: none"> - Incrementa la productividad y la calidad. - Mejora la adaptación de los procesos a los avances tecnológicos. - Elimina las redundancias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se corre el riesgo de eliminar la perspectiva de interdependencia entre departamentos. - Demanda un proceso de cambio para toda la organización - Ofrece más resistencia al cambio en empresas de tipo conservador o familiar. - Requiere de una inversión de tiempo/dinero importante

Figura 13: Criterios de Evaluación de los Modelos COBIT, ITIL, ISO

Fuente: (Tech-Blog, 2018)

2.10. Modelo a Utilizar para la Elaboración del Modelo de Evaluación

Estos marcos de referencia han sido creados para ayudarnos en la gobernanza de TI, y nuestro marco a trabajar será COBIT por diferentes motivos como es el que nos ayuda analizando y monitoreando la tecnología y sus procesos de manera global.

Este framework nos dice que es lo que hay que controlar ayudando a organizar, planear, controlar y dirigir los activos informáticos de la organización para que sean estandarizados, además actúa entre los procesos con su conjunto de mejores prácticas ayudando a la generación de valor de los servicios, la mejora continua y su medición, manteniendo un equilibrio entre los beneficios, la optimización del riesgo y el uso de sus recursos.

El interés del ISTJBA es que la implementación tenga un alcance general de todas las áreas en donde la información y la tecnología se administren de una manera holística, por lo cual se va a empezar con este framework para obtener información y hacer el análisis correspondiente que ayude a crear una base de conocimiento para entender por dónde empezar y a que magnitud llegará su implementación.

CAPÍTULO III. Marco Referencial

3.1. Reseña Histórica del Instituto Superior Juan Bautista Aguirre

3.1.1. Creación

El Ministerio de Educación y Cultura considerando que el Lcdo. Rolando Carrera Villao, rector del Colegio Fiscal “Juan Bautista Aguirre” de la ciudad de Daule, provincia del Guayas, mediante oficio #234-DF-JBA-R de 21 de septiembre dirigido a la señora directora provincial de Educación del Guayas, solicita autorización para transformar al colegio a la categoría de Instituto Técnico Superior, con el funcionamiento del ciclo post bachillerato, especialización Análisis de Sistemas a partir del año lectivo 1995-1996, régimen Costa, jornada nocturna acuerda según oficio # 642, que el colegio fiscal “Juan Bautista Aguirre” de la ciudad de Daule, provincia del Guayas se eleve a la categoría de Instituto Técnico Superior con el funcionamiento del ciclo post bachillerato, especialización Análisis de Sistemas, a partir del año escolar 1995-1996, régimen costa, jornada nocturna. También autoriza que el Instituto en mención utilice para la especialización de análisis de sistemas el plan de estudio constante en el acuerdo ministerial #3749 de 24 de agosto de 1990 y, otorgue el título de Técnico Superior en la especialización requerida a los estudiantes que aprueban el régimen académico de dos años de estudio post bachillerato. Firmado en Quito el 6 de febrero de 1996.

De acuerdo al oficio 01333 del día 10 de noviembre de 1997 en la ciudad de Guayaquil, La Subsecretaria Regional de Educación considerando que la Dirección Provincial de Educación del Guayas remite la documentación del Instituto Técnico Superior Fiscal “Juan Bautista Aguirre”, ubicado en el cantón Daule, representada por el señor Lcdo. Rolando Carrera Villao, en calidad de rector del plantel, solicita la ampliación de servicios educativos post-bachillerato,

especialización Contabilidad Bancaria, con el primero y segundo curso, jornada nocturna, a partir del año lectivo 1997-1998, resuelve legalizar los estudios efectuados por los alumnos que asisten al primero y segundo curso de ciclo post-bachillerato, especialización contabilidad Bancaria, jornada nocturna y disponer que la Dirección Provincial de Educación del Guayas, reconozca matrículas, calificaciones y todo lo actuado durante el año lectivo 1997-1998, autoriza también al Instituto Técnico Superior Fiscal “Juan Bautista Aguirre”, del cantón Daule, provincia del Guayas, el funcionamiento de la especialización Contabilidad Bancaria con primero y segundo cursos, jornada nocturna, a partir del año lectivo 1997-1998. Se faculta al Instituto Técnico Superior Fiscal “Juan Bautista Aguirre” del cantón Daule, provincia del Guayas, conceder el título de Técnico Superior en la especialización Contabilidad Bancaria a los alumnos que cumplan con todo lo requerido para el efecto.

De acuerdo al oficio 00414 del día 15 de octubre de 1998 en la ciudad de Guayaquil, La Subsecretaria Regional de Educación considerando que la dirección Provincial De Educación del Guayas remite la documentación del Instituto Técnico Superior Fiscal “Juan Bautista Aguirre”, ubicado en el cantón Daule, representada por el señor Lcdo. Rolando Carrera Villao, en calidad de rector del plantel, solicita la autorización de funcionamiento del primero y segundo curso del ciclo Post-bachillerato, especializaciones: Administración de Empresas y Programación de Sistemas, jornada nocturna, a partir del año lectivo 1998-1999, resuelve autorizar al Instituto Técnico Superior Fiscal “Juan Bautista Aguirre” del cantón Daule, provincia del Guayas, el funcionamiento del primero y segundo cursos de ciclo Post-bachillerato en forma progresiva, especializaciones: Administración de Empresas y Programación de Sistemas, jornada nocturna, a

partir del año lectivo 1998-1999. También se faculta al Instituto Técnico Superior Fiscal “Juan Bautista Aguirre” del cantón Daule, provincia del Guayas, conceder el título de Técnico Superior,

En las especializaciones de Administración de Empresas y Programación de Sistemas, jornada nocturna, a los alumnos que cumplan con todo lo requerido para el efecto.

Según el oficio 003553 con fecha 3 de agosto del 2010 dirigida al abogado Venancio Herrera Camba Rector del Instituto tecnológico Superior “Juan Bautista Aguirre”, firmado por el Dr. Medardo Luzuriaga Zurita, Secretario del CONESUP; el Sr .Presidente del Consejo Nacional de Educación Superior, Dr. Gustavo Vega, en cumplimiento de la resolución RCP.S09.No.199.09, a través de la resolución presidencial No 129-CONESUP.PR, y con base en el informe favorable de la Comisión Académica de Nivel Superior Técnico y Tecnológico del CONESUP, aprobó mediante resolución RCP.S10.No.319.10, de 16 de julio del 2010, la categorización del Instituto Técnico Superior “Juan Bautista Aguirre” a Tecnológico Superior en virtud de que dicha institución ha cumplido con todos los requisitos previstos en la disposición transitoria novena y décima del *“Reglamento General de los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos del Ecuador”* y normativa vigente de educación superior por tanto reúne las condiciones necesarias para el funcionamiento de las carreras de Administración de Empresas, Análisis de Sistemas, Contabilidad Bancaria, Programación de Sistemas en las cuales se otorga el título de Técnico Superior.

El Instituto podría solicitar al CONESUP la aprobación de las carreras antes citadas para otorgar títulos de Tecnólogos, previa la presentación de proyectos individuales de las mismas, y el procedimiento establecido para este efecto, conforme a la reglamentación vigente.

Con fecha Quito, 29 de mayo de 2012, se emitió oficio mediante acuerdo Interinstitucional 2012-001- del 3 de mayo de 2012, suscritos por la señora Ministra de Educación y Secretario Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e innovación, emite la normativa para la administración de los institutos superiores, Técnicos, tecnológicos, pedagógicos y conservatorios superiores de música y artes determinando entre los siguientes

En el capítulo 1 de la ADMINISTRACION Art. 1. Se señala que la SENESCYT previo al análisis respectivo declara a los institutos superiores, Técnicos, Tecnológicos y conservatorios superiores de música y artes como unidades administrativas y solicitara al Ministerio de Finanzas su creación.

En el Art. 2 se indica que el Ministerio de Educación, en un plazo de 30 días transferiría a la SENESCYT el presupuesto de los Institutos Superiores, técnicos, tecnológicos pedagógicos conservatorios de música y artes que actualmente cuenten con formación exclusivamente en el nivel, superior incluyendo las partidas del personal a nombramiento cuya carga horaria pertenece a la Educación Superior.

3.1.2. Ubicación

Ubicado en el cantón Daule, provincia del Guayas, desde su apertura en el año 1995, funcionó como única sede en jornada nocturna en las instalaciones del Colegio Fiscal Mixto Juan Bautista Aguirre vía a las maravillas. En el primer semestre del 2015 se realiza el cambio de sede principal trasladando las carreras técnicas de Análisis de Sistema, Programación de Sistemas y las nuevas carreras ofertadas: a las instalaciones municipales de la ex Universidad Agraria extensión Daule, ubicada en el km 48 vía a Santa Lucía, por su parte las carreras técnicas: Contabilidad Bancaria y Administración de Empresas, mediante el Acuerdo Interinstitucional N°2012-001, *Art. 4.- Hasta que se finalice con el proceso de evaluación y acreditación de los*

institutos técnicos, tecnológicos, pedagógicos y conservatorios de música y artes públicos y estos tengan su respectiva infraestructura, seguirán utilizando las instalaciones en las que han venido funcionando, respetando la normativa de uso de infraestructura y mobiliario del Ministerio de Educación. La SENESCYT deberá dotar de infraestructura necesaria en el plazo de hasta cinco años contados a partir de la expedición de la evaluación y acreditación realizada por el CEAACES; se Autoriza con número de Oficio No. 292-DD19-2015 firmada por el Ing. Xavier Arriaga Ziadet – Director Distrital 09D19 Daule-Nobol-Santa Lucia, Educación, permite el uso de las instalaciones de la Escuela Fiscal Mixta “Vicente Piedrahita”, realizando por primera vez las jornadas matutina y nocturna. En el 2do término de 2015 por motivo de logística en infraestructura; la jornada nocturna de las carreras Contabilidad Bancaria y Administración de Empresas, son concedidas las instalaciones del Colegio Fiscal Mixto “Julio Carchi Vargas” mediante oficio MINEDUC-CZ5-09D19-DD-00104-2016, con fecha, 03 de junio del 2016, firmado por la Abg. Johanna Luzuriaga Jaramillo- Directora Distrital 09D19 Daule-Nobol-Santa Lucia, Educación.

Desde agosto 2016 hasta la actualidad la jornada nocturna es recibida en las instalaciones de la Unidad Educativa Pdte. “José Luis Tamayo”.

3.1.3. *Oferta académica*

- Según oficio 1333 de la Subsecretaria regional de Educación se aprueba el funcionamiento de la carrera Técnico en Contabilidad Bancaria a partir del año lectivo 1997-1998 en el Instituto Técnico Superior “Juan Bautistas Aguirre”.
- Según oficio 00414 de la Subsecretaria regional de Educación se aprueba el funcionamiento de la carrera Técnico en Administración de Empresas a partir del año lectivo 1998-1999 en el Instituto Técnico Superior “Juan Bautistas Aguirre”.
- Según oficio 00414 de la Subsecretaria regional de Educación se aprueba el funcionamiento de la carrera Técnico en Programación de Sistemas a partir del año lectivo 1998-1999 en el Instituto Técnico Superior “Juan Bautistas Aguirre”.
- Según Resolución RPC-SO-36-NO.414-20 14 del Consejo de Educación Superior se aprueba el funcionamiento de la carrera Tecnología en Procesamiento de Alimentos a partir del 01 de octubre del 2014 en el Instituto Técnico Superior “Juan Bautistas Aguirre”.
- Según Resolución RPC-SO-02-No.018-2016 del Consejo de Educación Superior aprueba el funcionamiento de la carrera Tecnología en Seguridad y Prevención de Riesgo Laboral a partir de enero 13 del 2016 en el Instituto Técnico Superior “Juan Bautistas Aguirre”.
- Según Resolución RPC-SO-32-No,345-2014 del Consejo de Educación Superior se aprueba el funcionamiento de la carrera Técnico en Seguridad Penitenciaria a partir del 20 de agosto del 2014 en el Instituto Técnico Superior “Juan Bautistas Aguirre”.
- Según Resolución RPC-SO-29-No.374-2015 del Consejo de Educación Superior se aprueba el funcionamiento de la carrera Técnico en Seguridad Penitenciaria a partir del 29 de julio del 2015 en el Instituto Técnico Superior “Juan Bautistas Aguirre”.

(ITSJBA, Creacion de Oferta Académica, 2020)

3.2. Filosofía Organizacional

3.2.1. ¿Quiénes somos?

En 1995 inició con carreras técnicas y desde el 2014 ofertó carreras tecnológicas que han contribuido a la comunidad de Daule y cantones aledaños. Somos el único instituto público de la cuenca norte del Guayas, con una planta docente altamente calificada, brindando así una educación integral y de excelencia. (ISTJBA, 2016)

3.2.2. Misión

El Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre es una entidad de Educación Superior de calidad, orientada a la formación de profesionales de nivel tecnológico y al fortalecimiento sistemático de habilidades y destrezas enfocadas al “saber hacer”, mediante la docencia y la vinculación con la sociedad con sólidas bases científicas, técnicas, tecnológicas y valores que contribuyan a la solución de problemas del país y al desarrollo cultural, económico, político y social del mismo. (ISTJBA, 2016)

3.2.3. Visión

El Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre, para el año 2022 pretende ser modelo de Institución de Educación Superior acreditada en la aplicación de la filosofía de la perfección global sostenible; y reconocida por su calidad, emprendimiento, liderazgo y responsabilidad social con el país. (ISTJBA, 2016)

3.2.4 Principios

Los principios por los cuales se rige el Instituto Tecnológico Superior Público Juan Bautista Aguirre son los siguientes: calidad, pertinencia, integralidad, acceso universal, igualdad de oportunidades, movilidad y autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento. (ISTJBA, 2016)

3.3. Diseño Organizacional

El ISTJBA cuenta con la siguiente estructura organizacional mostrada en la siguiente *Figura 9*.

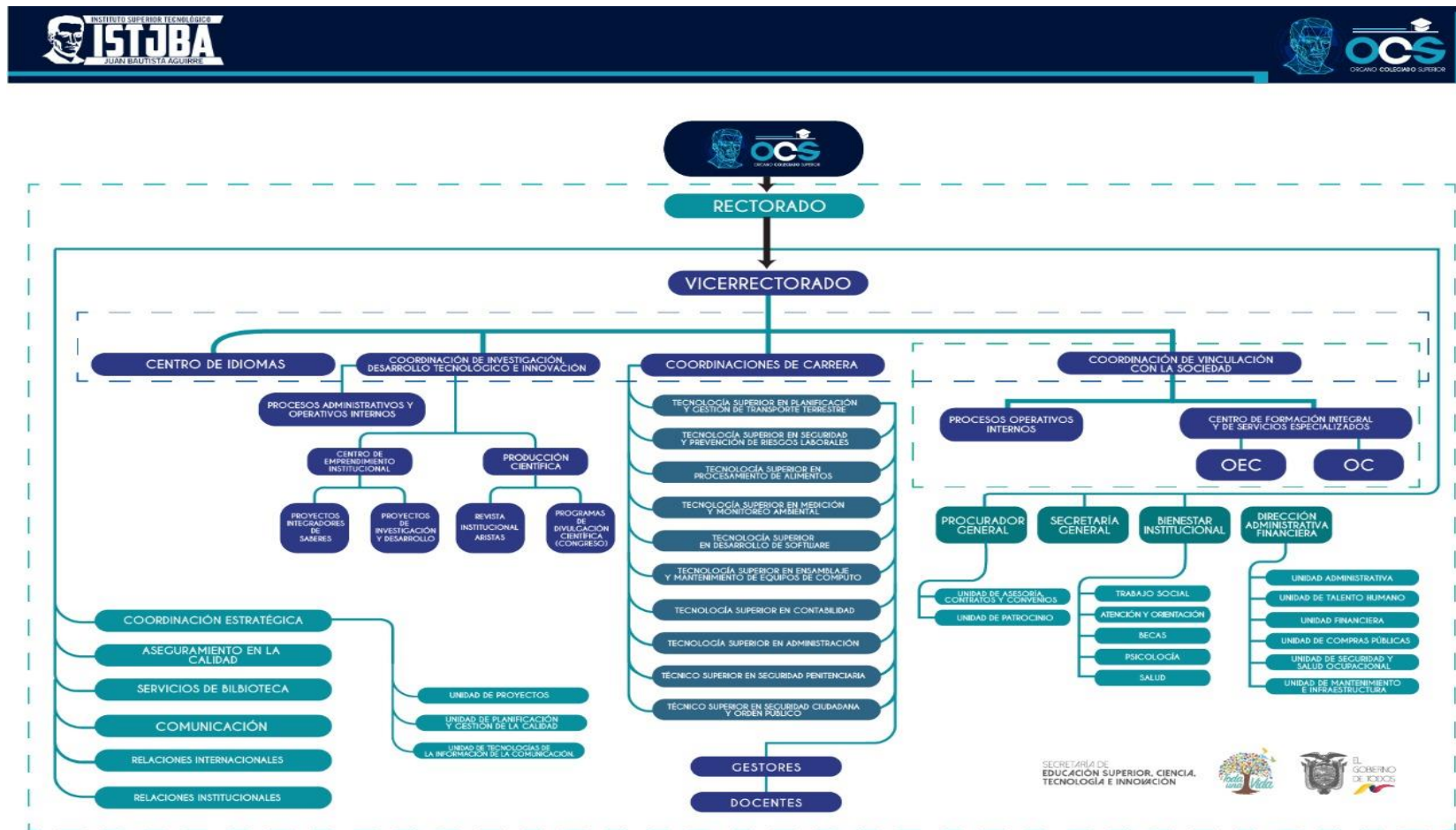


Figura 14: Estructura Organizacional ISTJBA

Fuente: (ITSJBA, Estructura Organizacional, 2020)

3.4. Productos

El Instituto ISTJBA tiene una amplia oferta académica para los grados tecnológicos y servicios.

3.4.1. Carreras Tecnológicas

Tecnología Superior en Desarrollo de Software:

- Análisis, diseño, programación e implementación.
- Programar en .NET y WEB.
- Investigación científica y tecnológica.
- Emprendimientos y proyectos son coordinados con el centro de investigación del ITSJBA. (ISTJBA, Oferta Academina, 2017)

Tecnología Superior en Planificación y Gestión de Transporte Terrestre:

- Planificar y gestionar el servicio de transporte en sus diferentes actividades y procesos.
- Identificar los principales problemas, deficiencias, y factores que influyen en el sector del Transporte, accesibilidad, ordenamiento del tráfico, seguridad vial, mecánica automotriz entre otras disciplinas.
- Contribuir a la solución de problemas y dificultades del sector, al análisis y la toma de decisiones aprovechando las fortalezas y oportunidades del sector, de su empresa y actividad.
- Dominar los principales fundamentos del Derecho y la Legislación del Transporte, del Tráfico y la Seguridad Vial, del Medio Ambiente, así como elementos sociales y económicos.

- Identificar el impacto ambiental del Transporte; su efecto sobre los recursos naturales, así como los resultados de las emisiones vehiculares, la contaminación del aire y otras formas de contaminación (ruido).
- Conocer aspectos esenciales de la geografía ecuatoriana, de la geografía urbana de las provincias, así como de información geográfica permitiéndole el trabajo con fuentes cartográficas y documentales.
- Integrar los conocimientos habilidades, y competencias adquiridas en las diferentes asignaturas y períodos de la carrera para desarrollar investigaciones y su implementación en la práctica preprofesional. (ISTJBA, Oferta Academina, 2017)

Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales:

- Desarrollar, implementar y administrar programas de prevención de riesgos laborales.
- Diseño e implementación de planes de emergencia, contingencia y gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Identificar, evaluar, medir e interpretar los peligros y factores de riesgos laborales presentes en las empresas o puestos de trabajo, índices estadísticos y sus respectivos análisis.
- Interpretar las normativas del Sistema General de Riesgos Laborales, su identificación y selección de la norma aplicable en seguridad industrial, higiene ambiental, medio ambiente, ergonomía, psicología laboral, medicina preventiva y del trabajo. (ISTJBA, Oferta Academina, 2017)

Tecnología Superior en Medición y Monitoreo Ambiental:

- Describir los componentes básicos del ambiente que son susceptibles de monitorearse.
- Usar metodologías básicas para monitoreo ambiental de componentes y variables ambientales principales, dependiendo de la disponibilidad de datos.
- Conocer las exigencias de la legislación ambiental con respecto a actividades de monitoreo ambiental.
- Experimentar la medición de ruido ambiente con el equipo sonómetro en campo.
- Entender la dinámica de las variables ambientales para diseñar actividades o programas de monitoreo.
- Discriminar las diferentes técnicas de monitoreo de agua, suelo, aire.
- Determinar la función de las actividades de monitoreo ambiental, dentro de la gestión ambiental integral de una actividad productiva. (ISTJBA, Oferta Académica, 2017)

Tecnología Superior en Seguridad Ciudadana y Orden Público:

- Analiza y resuelve problemas relacionados con la seguridad ciudadana y el orden público, por medio de la elaboración, organización y ejecución de proyectos o acciones de prevención integral y de mediación de conflictos e incidentes.
- Aplica las políticas públicas, planes y proyectos de seguridad ciudadana y gestión de riesgos, mediante el diagnóstico y resolución de problemas en estos campos, y realiza o colabora en acciones de capacitación ciudadana para la prevención del delito.
- Evalúa la situación de instituciones públicas y privadas y organizaciones de la comunidad, a fin de ejercer liderazgo comunitario en la realización de acciones enfocadas al incremento de los niveles de seguridad ciudadana.

- Colabora y aplica procesos de investigación relacionados con problemas de violencia, delincuencia e inseguridad ciudadana, en el contexto legal e institucional vigente en el país.
- Participa en grupos de trabajo para la realización de actividades operativas policiales.
- Aplica la metodología de inteligencia policial, a fin de realizar acciones y elaborar informes de inteligencia relacionados con la seguridad ciudadana en el ámbito de Unidad de Policía Comunitaria.
- Colabora o aplica estrategias, procedimientos, técnicas y tácticas policiales, y elabora informes y partes policiales utilizando tecnologías de información y comunicación, TICs aplicadas a la gestión policial. (ISTJBA, Oferta Académica, 2017)

Tecnología Superior en Ensamblaje y Mantenimiento de Equipos de Cómputo.

Tecnología Superior en Contabilidad.

3.5. Servicios

Entre los servicios que ofrece el ISTJBA para sus estudiantes y egresados tenemos las siguientes plataformas: (ISTJBA, 2016)

- Sistema de Gestión Académica.
- Aula Virtual.
- Seguimiento al Graduado.
- Biblioteca Virtual

3.6. Diagnostico Organizacional.

El Departamento de TICS del ITSJBA tiene el siguiente análisis de FODA.

Fortalezas:

- Personal capacitado en diferentes áreas de TI.
- Capacitación Continua de TI.
- Trabajo en Equipo para la resolución de requerimientos.

Oportunidades:

- Desarrollo y aplicación de nuevas soluciones informáticas SGA, página web y aula virtual.
- Capacitaciones internas o externas en áreas de TI para el personal del departamento.
- Utilización de las soluciones informáticas desarrolladas en el ITSJBA, por otros institutos Técnico y Tecnológicos de Educación Superior de las zonas 5 y 8.

Debilidades:

- Falta de recursos tecnológicos (servidor de datos, servidor web, computadoras, equipos de telecomunicaciones).
- Administración de velocidad de internet para el número de usuarios que se conectan a la red.
- Recursos limitados en el Hosting de Alquiler.

Amenazas:

- Implementación de un Sistema Nacional de Gestión Académica.
- Servicio de Internet por parte de CNT.
- Ataques informáticos.

CAPÍTULO IV: Desarrollo del Tema

4.1. Identificación del Área a Realizar el Modelo de Evaluación

En el Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre existen varios departamentos, los cuales cada uno de ellos cumplen con procesos importantes para el funcionamiento correcto y adecuado de esta institución. Por lo que se ha escogido el departamento de TICS para realizar un modelo de evaluación interna que servirá como una evaluación preventiva de corrección y mejoramiento para el momento que el CACES encargada de la evaluación de institutos superiores evalúe este departamento sea acreditado y evite el cierre de la institución o pase a ser un Instituto Universitario.

4.2. Diagnóstico del Proyecto

El trabajo de investigación que se va a realizar en el ISTJBA es el modelo de evaluación interna para el departamento de TICS que será un punto de partida para realizar próximos modelos de evaluación en otros departamentos de esta institución. Este proyecto de investigación tiene una característica principal que es una evaluación preventiva del departamento para corregir errores en los procesos existentes o mejorar y optimizar cada uno de ellos y pueda ser acreditado sin ningún inconveniente para que siga brindando su servicio a todas las personas que pertenecen a la institución ya sea estudiantes, docentes y administrativos en cualquier tipo de eventualidad como presencial y por teletrabajo como se ha venido realizando en los meses desde abril hasta Octubre del presente año por disposiciones de las máximas autoridades debido a la emergencia sanitaria que está atravesando el Ecuador y todo el mundo, esto dependerá como disminuye progresivamente los contagios, mientras tanto los procesos se seguirán realizando y para saber que si se siguen realizando de la mejor manera por teletrabajo.

El proyecto de investigación se realiza en circunstancias actuales, es decir, debido a la pandemia por el virus COVID – 19 el ISTJBA momentáneamente está cerrada pero todo el personal docente, administrativo, de servicio y estudiantes se está llevando a cabo por teletrabajo pero los procesos en cada uno de los departamentos siguen siendo los mismos y específicamente en el departamento de TICS en donde se va a realizar el modelo de evaluación interna para conocer que procesos falta de mejorar o corregir para ser acreditados. Desde el mes de abril se ha implementado un sistema de enseñanza virtual donde implica docentes, estudiantes y el departamento de TICS que se encarga de toda la administración del aula virtual que en el mercado existen varias plataformas libres y licenciadas por lo que la plataforma escogida para este tipo de educación virtual es Moodle.

El inconveniente de implementar este tipo de enseñanza es que se debe ajustar algunos procesos para recibir esta metodología, como la matriculación en línea, activación de cuenta para el aula virtual, entre otros procesos por consecuencia, va a ocasionar mayor cantidad de tiempo y trabajo para los encargados del departamento con el fin que los usuarios puedan adaptarse a este nuevo ambiente de aprendizaje, además de los procesos implementados por la crisis sanitaria también están otros procesos que se están ejecutando con normalidad como solicitud de reinicio de contraseña, activación de los estudiantes en el aula virtual entre otros.

Por todo lo expuesto anteriormente de los procesos o mejorar, correcciones de procesos se ha propuesto crear un modelo de evaluación interna utilizando las normativas COBIT para poder evaluar cómo se encuentra el departamento de TICS con su modelo de gestión, sus procesos tomando en cuenta lineamientos del CACES que es la institución evaluadora.

4.2.1. *Requerimiento de la Investigación*

Para la elaboración de este trabajo de investigación se realizó reuniones con autoridades del instituto dando a conocer su preocupación de cómo se encuentra el departamento de TICS por los cambios que se han venido dando últimamente, uno de ellos es la crisis sanitaria y también el crecimiento que ha tenido la institución en los últimos 5 años; tomando en cuenta estos puntos, las autoridades del ISTJBA se identifica algunos requerimiento de debe tener el producto final que es el modelo de evaluación interna para estar preparados al momento que el CACES tenga que auditar, que por lo general lo realizan cada 2 años. Estos requerimientos son:

- El modelo de evaluación interna para el departamento de TICS debe verificar todos los procesos que se están realizando como: matriculación de estudiantes, horarios de docentes, consolidación de evaluaciones, activación de cuentas para el aula virtual entre otras.
- El modelo de evaluación al realizarse debe ser claro conciso y ágil tomando en cuenta el punto anterior de revisar cada proceso y modelo de gestión
- El modelo de evaluación debe ser por partes para tener lineamientos que puedan ser evaluados utilizando la normativa COBIT y respetando los factores a evaluar del CACES
- El Modelo de evaluación una vez presentado a las autoridades podrán decidir si lo adhieren a los demás módulos que contiene el Sistema de Gestión Académica (SIGA).
- Este modelo de evaluación interna será utilizado constantemente para que exista un control y monitoreo de los modelos de gestión y de procesos que se están llevando a cabo para poder optimizar recursos y tiempo mejorando cada uno de ellos

4.2.2. *Procesos Utilizados en el Departamento de TICS*

Los procesos dentro de una institución son parte fundamental para que pueda operar ya que realizan todo tipo de procedimiento para llegar a cumplir un fin o un objetivo. En el departamento de TICS son muy importantes los procesos ya que con ellos mantiene la funcionalidad del ISTJBA, pero en definiciones básicas acerca de los procesos se tiene que mantener las definiciones en el mismo entorno.

Hablando en el mismo contexto la definición de un proceso según (ISO9001:2015, 2016) es "*secuencia de actividades con un orden de realización en el tiempo, que convierte unas entradas dadas en una salida*". Dentro de una empresa o institución existen tipos de procesos que dividen en partes fundamentales de la empresa, los cuales son: procesos operativos que son orientados para clientes, proceso de soporte para que la empresa funcione de una forma óptima (soporte y mantenimiento preventivo y correctivo de equipos informáticos) y procesos de gestión para determinar las políticas y estrategias de la empresa (maneja objetivos auditorías internas y externas). (Griñán, 2019)

Los procesos que se realizan en el departamento de TICS son los siguientes:

- Proceso de Asignación de Usuario a estudiantes y docentes para el Aula Virtual.
- Proceso de Recepción de Requerimientos del ISTJBA
- Proceso de mantenimiento preventivo y Correctivo de Equipos Informáticos
- Proceso de gestión inventario de equipos informáticos del ISTJBA.
- Proceso de asignación de equipos informáticos a personal administrativo del ISTJBA.
- Proceso de Asignación de direcciones IP para la utilización de internet dentro del ISTJBA.

- Proceso de creación de correos institucionales al personal Docente administrativo del ISTJBA.
- Proceso de levantamiento de información para asignación de puntos de red al personal docente.

Una vez conociendo todos los procesos que genera el departamento de TICS, el cual, todos los procesos nombrados anteriormente rigen y tienen que ver con algún tipo de procesos para proceder al desarrollo del modelo de evaluación interna

4.2.3. Observación de la Utilización de la Normativa COBIT

Para el desarrollo de este proyecto que es un modelo de evaluación para el departamento de TICS es muy importante conocer las bases y normas en las cuales debe parametrizarse como es la normativa COBIT explicado en anteriores capítulos. Esta normativa se ha venido actualizando desde el año de su creación en 1996 pasando por diferentes versiones hasta llegar al COBIT 2019 disponible desde noviembre del 2018, visualizada su historia en la siguiente *Figura 10*.

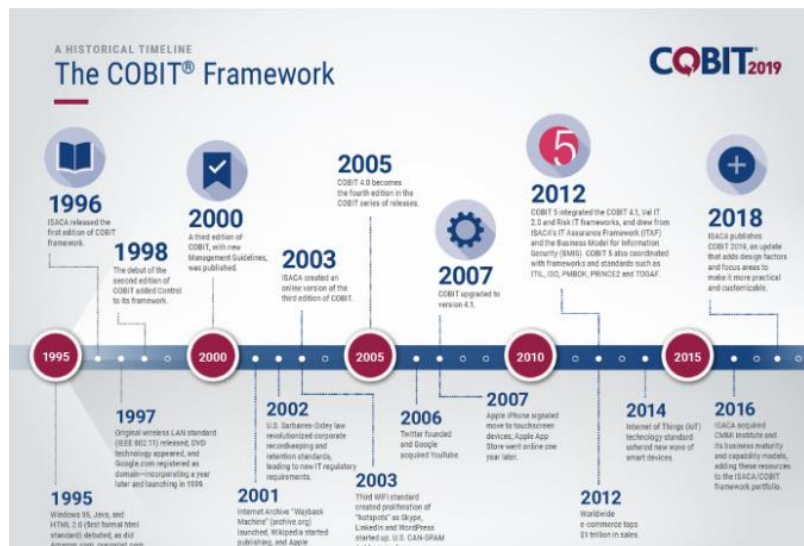


Figura 15: Evolución de la Normativa COBIT

Fuente: (Gonzalez, 2018)

En la elaboración del modelo de Evaluación para el departamento de TICS debe limitarse por los principios establecidos por COBIT en su última versión para que además pueda realizarse dentro de los lineamientos establecidos por el CACES, y los principios que son tomados en cuenta son los que se muestran en la siguiente *Figura*.

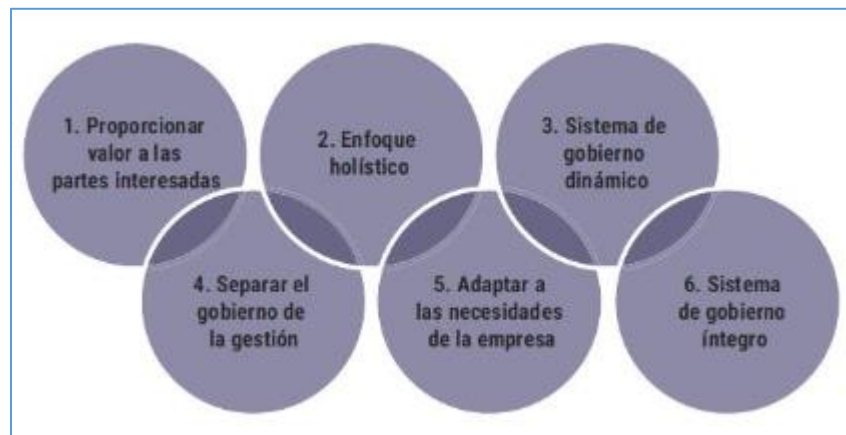


Figura 16: Principios de COBIT 2019

Fuente: (TNCOLOMBIA, 2012)

Todos estos puntos se deben tomar en cuenta porque ofrecen una mejor visión al momento de realizar el modelo de evaluación porque COBIT es un gobierno que se requiere para administrar la tecnología y todos los procesos que se estén realizando para que se puedan adaptar de una forma eficaz a un sistema principal que engloba a todos los departamentos del ISTJBA para que estén perfilados en todos los marcos relevantes de todas las instituciones de educación superior separando la gobernabilidad y la gestión de un departamento. (TNCOLOMBIA, 2012).

En la siguiente tabla se detallan cuáles son las diferencias entre la gobernabilidad y la gestión de las Tecnologías de la Información, pero estas dos definiciones deben trabajar conjuntamente para abarcar toda la normativa COBIT pero que se deberá tener muy en cuenta para la elaboración del modelo de evaluación.

Tabla 5: Diferencian entre Gestión de TI vs Gobierno de TI (COBIT 2019)

Gobierno de TI	Gestión de TI
<ul style="list-style-type: none"> • Alinear estratégica y tácticamente las TI y el negocio. • Orientar y dirigir las TI • Establecer un marco de referencia para la toma de decisiones • Definir valores y principios para las TI • Promover ciclos de procesos que incluyan la gestión del cambio • Responder a las exigencias de los de la empresa y a la sociedad • Mirar al futuro y visualizar oportunidades de negocio generadas por la TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Rendir cuentas • Usar adecuadamente los recursos • Cumplir normas y establecer procedimientos • Mantener el ciclo de los procesos • Gestionar la cartera de proyectos • Responder a las exigencias de la dirección • Responder a las exigencias de los usuarios • Implementar buenas practicas reconocidas internacionalmente

Fuente: (Amon-Salinas & Zhindón-Mora, 2020)

Según (León- Acurio, Mora- Aristega, Huilcapi Masacon, Tamayo-Herrera, & Armijos Maya, 2018) a finalidad de la normativa COBIT independientemente de su versión es brindar y tener procesos adecuados conforme a la institución teniendo una estructura lógica que están dirigidas drásticamente en el control y organización de la empresa. Los procesos que se estén realizando adecuadamente podrán ayudar a la optimización de recursos en el departamento de TICS y para que tengan éxito se debe establecer una estructura de control que cumplan las siguientes necesidades.

- Instaurar un lazo con requerimientos de la institución
- Constituyendo funciones de Tecnologías de Información de los Procesos que se están llevando a cabo.
- Reconocer de donde proviene los recursos principales de Tecnologías de Información

- Determinar la finalidad o los propósitos de control los cuales debe regirse el departamento de TICS.

Para el modelo de evaluación interna la normativa COBIT es muy importante porque hace referencia a los requerimientos de control técnicos y gerenciales además de tener en cuenta los riesgos que puede ocasionar los procesos, por lo que, esta normativa posibilite el desarrollo de normas claras y precisas para el control del departamento o de una Institución

La normativa COBIT 2019 hasta el momento es la más completa que sus antecesores ya que facilita a que sea flexible a todas las instituciones que estén aplicando esta normativa para que puedan elaborar o diseñar soluciones mucho más adecuadas y poder adaptarse a la misión y visión de cada empresa, institución u organización. (Gonzalez, 2018)

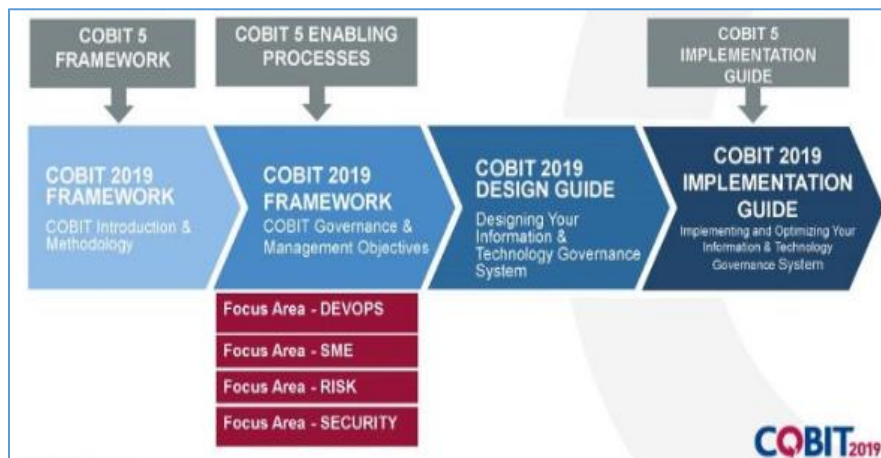


Figura 17: Adaptación del COBIT 2019

Fuente: (Gonzalez, 2018)

4.3. Análisis de Parámetros y Recursos Utilizados para el Desempeño

El análisis de cada uno de los parámetros es muy importante para que al realizar el modelo de evaluación puedan limitarse a ciertos parámetros o reglas y puedan determinar sus aspectos y continuar con el desarrollo del modelo de evaluación para así evitar los procesos que

serían ineficientes. Para evitar que se realice un ineficiente modelo de evaluación se tiene que tomar los siguientes parámetros y recursos que se detallan a continuación.

4.3.1. Control y Organización

Para realizar el modelo de evaluación interna, el análisis del control y organización del departamento de TICS es muy importante conocer porque se puede diagnosticar las deficiencias en los procesos que se realiza para mejorar o corregir cada uno de ellos y así para que al momento de la evaluación interna pueda ser evaluado sin ningún tipo de inconveniente como se detalla a continuación según el parámetro de organización y control.

- El espacio no es adecuado para adecuado funcionamiento el departamento de TICS
- Se tiene diseñado un programa de mantenimiento preventivo de los equipos informáticos.
- ¿La recepción de requerimientos de los usuarios lo hacen de una forma correcta?
- ¿Las capacitaciones al personal del ISTJBA por parte del departamento de TICS cumplen con todas las necesidades?

En el análisis de estos aspectos de control y organización son uno de los más importantes ya que influye directamente al momento de la evaluación ya que se deben responder a interrogantes descritas anteriormente y poder descifrar a detalle el porqué de estos parámetros

4.3.2. Seguridad

Este Parámetro es muy importante en el departamento de TICS ya que implica datos de toda la planta del ISTJBA comenzando por las máximas autoridades personal docente administrativo, de servicio y estudiantes, ya que el departamento controla todos los servidores como la base de datos de los empleados, los correos electrónicos institucionales, las notas de los estudiantes de todo el semestre entre otros datos que pueden ser vulnerados y para ello es muy importante la Seguridad informática que tiene que ver todo lo que se refiere al aseguramiento de

datos y a la no vulnerabilidad de los mismos para que no puedan ser utilizados con fines delictivos.

4.3.3. Normativa COBIT

La normativa COBIT 2019 dentro del análisis de parámetros y recursos es de gran importancia porque promueve el desarrollo de la investigación de objetivos planteados por las empresas ajustados a los lineamientos del COBIT. Los beneficiarios de la práctica COBIT sin importar la versión son: el gerente o director del departamento de TI para monitorear y controlar el rendimiento de los procesos o si tienen que ser ajustados o corregidos, teniendo en cuenta los usuarios finales que por ellos se debe garantizar la seguridad y los procesos que se generan para tener el producto final el cual serían los servicios que ofrece el departamento de TI.

Los parámetros para analizar los recursos en la normativa COBIT en el departamento de TI se han agrupado según sus procesos de una forma innata para proporcionar a sus instituciones sus propósitos que pueden gestionarse según los procesos que pueden ser de gestión prácticos como se vio en temas anteriores los cuales que se dividen en tres niveles los cuales son. (Cando Salas, 2019)

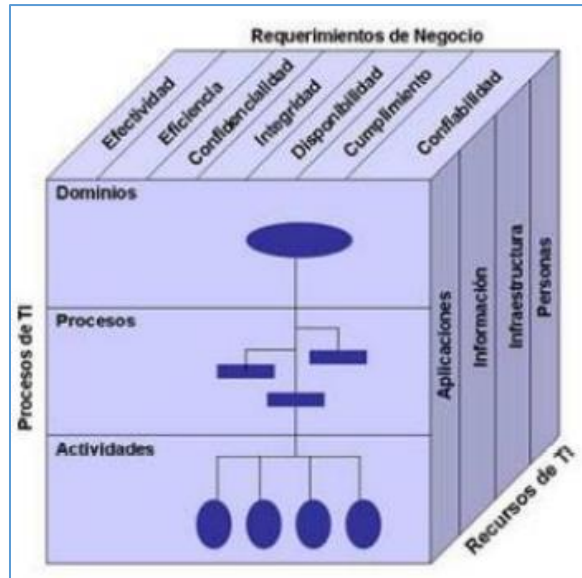


Figura 18: Niveles de Información de COBIT

Fuente: (ISACA, 2012)

Donde todos estos niveles de manera jerárquica se observaron en la siguiente *Figura 13*. Y se detalla a continuación cada uno de ellos.

- Nivel de Dominio. - Responsabilidad organizacional que agrupa los procesos de forma natural.
- Nivel de Procesos. – Controla y limita todas las actividades de un departamento.
- Nivel de Actividades. – Nivel donde se mide el resultado de las acciones tomadas en relación a los procesos realizados. (ISACA, 2012)

4.4. Criterios Utilizados para la Evaluación de un Departamento de TICS

Para saber sobre los criterios en los que se va a evaluar se debe conocer los que engloba todo acerca de gestión, tiempo, infraestructura, la satisfacción por parte de los usuarios; estos son muy importante para ser tomados en cuenta al momento del desarrollo de un modelo de evaluación y tener herramientas que optimicen los procesos para el control y desempeño de cada

uno de ellos lo que es necesario realizar métricas asertivas para poder reconocer las políticas operacionales de cada institución. Una de las métricas o criterios para la evaluación son

4.4.1. Disponibilidad de Infraestructura

Uno de los principales criterios para realizar el modelo de evaluación es la disponibilidad de infraestructura que está sujeta a los recursos disponibles por parte del departamento lo que conlleva a tener monitoreado para saber si existen fallas o contratiempos al momento de conectarse a la red lo que es acertado decir que es uno de los componentes más importantes y válidos para realizar el modelo de evaluación, es decir todo debe estar en orden y debidamente todo en su lugar para optimizar el tiempo para trabajar de una forma eficaz y eficiente como se muestra en la *Figura 14* (Comstor, 2018).



Figura 19: Disponibilidad de Infraestructura Adecuada

Fuente: (Multicomp, 2020)

4.4.2. Tiempo Promedio de Respuesta en Atención al Usuario

Al momento de la evaluación este criterio está sumamente ligado al soporte de infraestructura, de los equipos informáticos y el tiempo de respuesta en atención al usuario para resolver inquietudes o problemas de TI, es decir que tiene que probar el cumplimiento de los

técnicos de este departamento y también receptando mejoras y/o correcciones de procesos que se estén ejecutando para mejorar la productividad de TI. (Comstor, 2018)

4.4.3. Soluciones al Primer Contacto

Para evaluar este criterio es conocer cómo actúa el departamento de TICS del instituto al momento de receptar un requerimiento, es decir la capacidad de resolver un problema con la mayor rapidez posible, lo que se puede acompañar con los parámetros de evaluación y que tiene que ver con la inversión que tienen en el departamento

4.4.4. Satisfacción por Parte del Usuario

Este criterio es uno de los más importantes ya que el usuario orienta y describe el grado de satisfacción al momento de recibir la ayuda del departamento sabiendo si lo realizaron con la mayor rapidez posible y si su ayuda fue oportuna o tardía. Para todo esto es un canal de comunicación desde el usuario hacia el buzón de sugerencias

4.4.5. Porcentaje de Seguridad y de Incidentes del Departamento

La seguridad es muy importante dentro de una institución más aun cuando se trata de proteger los datos del personal de una institución, además de percibir fallas y evitar ataques de personas externas de la misma forma saber la cantidad de incidentes y fallos que existen en un determinado tiempo de hardware o software que son los factores de mayor relevancia para la aprobación de esta parte.

4.5. Diseño del Modelo de Evaluación

Para realizar un modelo de evaluación es importante conocer ciertos conceptos que llevan a realizar este proyecto, además, de cumplir ciertos parámetros y lineamientos ligados con la normativa COBIT y el CACES para cumplir con todos los requisitos para que cumplan con la

acreditación y puedan pasar a ser un Instituto Superior Tecnológico, para ello se necesita ser acreditado el departamento de TICS.

4.5.1. Auditoría Informática

La auditoría informática en su definición según (Piattini & Del Peso, 2001) *“La auditoría informática es una función que ha sido desarrollada para asegurar la salvaguarda de los activos de los sistemas de computadoras, mantener la integridad de los datos y lograr los objetivos de la organización en forma eficaz y eficiente”*

La auditoría Informática es muy importante para un departamento de tecnologías de información dentro de una empresa o institución por lo que se considera un ejercicio que reúne y evalúa toda la evidencia para poder definir si un departamento de TI puede salvaguardar los datos que tiene almacenados en uno o varios servidores; por esto lo que realiza la auditoria informática en función de métodos, reglamentos y procedimientos ya establecidas por instituciones a nivel internacional.

4.5.2. Empleo de la Normativa COBIT

Los modelos de evaluaciones para Instituciones de Educación Superior, es muy necesario tener parámetros o indicadores lo cual controla o se mide el desempeño de metas propuestas por el departamento o gestión la cual es realizada y en el caso del ISTJBA, que, se debe acatar a los parámetros establecidos por el CACES respetando la normativa COBIT o ITIL para la evaluación de procesos que fue establecido desde el 2016, además cuanta con indicadores que se dirigen al departamento de TICS específicamente los cuales son:

- Ancho de Banda de Internet
- Ambiente Virtual
- Biblioteca Virtual

- Funcionalidad 1
- Funcionalidad 2. (Tobar, Leon, & Tobar, 2018)

Además de todos los indicadores detallados anteriormente el CACES da suma importancia a la resguardar los datos a través de la seguridad informática y se detalla vulnerabilidades de un sistema informático que pueden presentar en la Instituciones de Educación Superior las cuales son:

- Falta de Equipos para detener los ataques informáticos
- Software de licencia libre
- Software con vulnerabilidad en seguridad para el desarrollo
- Actualización de Sistemas Operativos en computadoras
- Control nulo al acceso de sistemas
- Navegadores que son utilizados son normalmente vulnerables
- Políticas de Seguridad Faltantes. (Solarte, Enriquez, & Benavides, 2015)

Pero todas estas vulnerabilidades en un ambiente para docentes existen problemas por falta de recursos y medios y por la gran cantidad de alumnos se debe adecuarse a las necesidades individuales por ese motivo se presentan los cambios institucionales necesarios para la buena gestión de nuevos entornos de aprendizajes Virtuales para el departamento de TICS y los estudiantes (Valverde & Garrido, 1999).

Por tal motivo, los componentes o parámetros con los que se desarrolla la normativa COBIT, en función a un modelo de evaluación para el departamento de TICS del ISTJBA que se está desarrollando en este proyecto de investigación va a contar con dicho modelo para que pueda evaluarse constantemente y saber que puede mejorar o corregir teniendo él cuenta el modelo de

gestión de la institución que se encuentra alineada por el Consejo de Educación Superior (CES), derivado para institutos técnicos y tecnológicos que está encargado 3l CACES con lo que muestra un modelo funcional aplicando la normativa COBIT para el departamento de TICS. (Tobar, Campi, & Solis, Modelo de Gestión por Procesos en base al CM, 2017)

4.5.3. Modelo de Evaluación Propuesto

Para realizar el modelo de evaluación debe tener parámetros para poder determinar cómo está el comportamiento del departamento para saber esos criterios se realiza en la siguiente *Tabla 5*, además se detalla en colores.

Tabla 6: Criterios para Evaluación del Modelo Realizado

Parámetro	Porcentaje	Color
No Ejecutado	0%	Rojo
Ejecutado no informalmente	20	Rojo
Programado	40%	Verde Claro
Bien Definido	60%	Amarillo
Controlado Paulatinamente	80%	Blanco
Mejora Continua	100	Verde Oscuro

Fuente: Elaboración Propia

Una vez teniendo los criterios de evaluación para el modelo que se desarrolla en este proyecto también es muy importante tener en cuenta los indicadores para los modelos de gestión y procesos para saber la forma en la que se estar realizando cada uno de ellos.

Tabla 7: Indicadores del modelo de Evaluación

Indicador	Pauta
Nivel Organizacional	Número de Personas que producen rendimiento directo en el departamento de TICS/ Número total de personas en el área de TICS
Nivel de Soluciones Tecnológicas	Numero de soluciones tecnológicas totales que están alineadas a las TI/ Cantidad de requerimientos para dar solución en el área de TI

Nivel de Mantenimiento	Número total de equipos que han recibido mantenimiento por parte de TICS/ Número total de equipos
Nivel de Capacidad y Funcionabilidad	Total de cambios instalaciones y configuraciones realizadas/ Numero de instalaciones, cambios y configuraciones fallidas
Nivel de Incidencias	Cantidad total de Incidencias resueltas a caídas de sistemas o colapso del sistema/Total de incidencias denunciadas por caídas o colapsos del sistema
Nivel de Vulnerabilidad	Total de Vulnerabilidades reportadas/ Total de vulnerabilidades atendidas
Nivel de Auditoria o de Evaluación	Número total de Evaluaciones o auditorías internas y/o externas o al año
Nivel de Calidad de TICS	Numero de sistemas procesos evaluados/ número todas de procesos existentes

Fuente: (Cando Salas, 2019)

Estos indicadores expuestos en la *Tabla 6* todas las pautas se lo realizan mensualmente, es decir, cada indicador se lo va a dividir por meses exceptuando el nivel de auditoria que se lo realiza anualmente y la evaluación de estos indicadores se lo realiza por porcentaje donde 100% significa que ha cumplido todo y 0% que no ha cumplido nada. Para los criterios de evaluación y los indicadores se lo va a plasmar en el modelo de evaluación que se encuentra en el *anexo 1*.

4.6. Valoración de la Elaboración del Modelo de Evaluación

La elaboración de un modelo de evaluación para el departamento de TICS del ISTJBA es de gran importancia ya que se puede corregir a tiempo las anomalías o mejorar la optimización de recursos para que tenga una mayor productividad teniendo en cuenta la eficiencia y eficacia. Con el modelo a realizar tiene como finalidad tener control y los procesos funcionen de manera adecuada y poder actualizarlos si así fuera el caso y poder orientar y dar soluciones a los problemas suscitados para corregirlos y mejorarlos. En la valoración del modelo de evaluación creado se tendrá los siguientes puntos.

4.6.1. *Procesos Evaluados del Departamento de TICS*

Los procesos que realiza el departamento de TICS del ISTJBA cumplen con un propósito para poder seguir en funcionamiento y que no colapse el sistema, por lo que es muy importante saber cuáles son los procesos en los que está a cargo el departamento para con el modelo estar muy al pendiente y poder corregirlos a tiempo y mejorarlos si lo requirieran. Estos procesos ya se dieron a conocer anteriormente los cuales son:

- Proceso de Asignación de Usuario a estudiantes y docentes para el Aula Virtual.
- Proceso de Recepción de Requerimientos del ISTJBA
- Proceso de mantenimiento preventivo y Correctivo de Equipos Informáticos
- Proceso de inventariado de equipos informáticos del ISTJBA.
- Proceso de asignación de equipos informáticos a personal administrativo del ISTJBA.
- Proceso de Asignación de direcciones IP para la utilización de internet dentro del ISTJBA.
- Proceso de creación de correos institucionales al personal Docente administrativo del ISTJBA.
- Proceso de levantamiento de información para asignación de puntos de red al personal docente.Lo

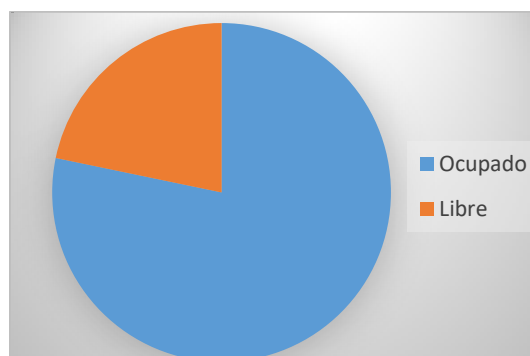
Cabe mencionar que el departamento de tecnologías de la información del ISTJBA fue diseñado de manera escalable para que cuando necesite agregar un proceso su estructura interna no se vea afectado al poder agregar módulos en el sistema SIGA. Además, si fuera necesario por el avance de la tecnología se tendría que eliminar un proceso para dar paso a otro similar o solamente mejorándolo se lo realizaría sin ocasionar ningún colapso del sistema ya que se encuentra implementado por módulos que no afectaría.

4.6.2. Grado de Utilización de los Recursos en Departamento de TICS

Al momento de realizar el modelo de Evaluación se tomó en cuenta el grado de utilización de los recursos del departamento de TICS donde funcionan los procesos del cual se obtuvo los siguientes resultados, teniendo en cuenta los procesos detallados anteriormente. En el análisis del grado de utilización de los recursos de cada proceso se obtuvo los siguientes resultados para cada uno de ellos

Proceso de Asignación de Usuarios a estudiantes y docentes para el Aula Virtual.

Como se puede observar en la *Grafica 1* la utilización del servidor esta aproximadamente más del 75% ocupado. El ISTJBA cuenta con más de 1300 personas incluyendo estudiantes docente y autoridades lo que significa que la institución ha crecido exponencialmente y necesitara más capacidad del servidor para que no colapse, por lo que cuenta con una ventaja que el servidor es alquilado y si necesita más puede alquilar a su proveedor el espacio que requiera.



Gráfica 1: Grado de utilización del Servidor de Moodle

Proceso de Recepción de Requerimientos del ISTJBA

En este proceso interviene el SIGA el cual, tanto los estudiantes como docentes realizan los requerimientos, solicitudes o reclamos a través de este sistema y este se demorará entre un día a 3 días laborables dependiendo la magnitud y el personal que esté a cargo atendiendo todos los requerimientos, cabe mencionar que para la atención de los requerimientos utiliza el método

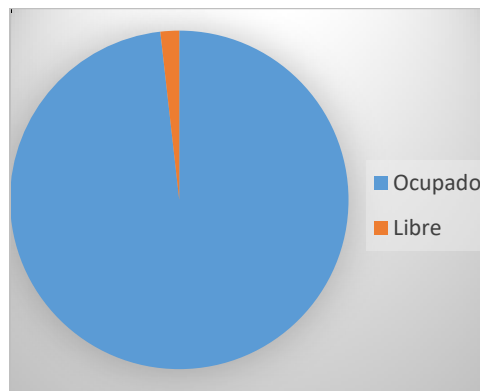
FIFO(first in, Firt out) por sus siglas en ingles que significa primero en entrar, primero en salir, es decir, se ira atendiendo las solicitudes conforme fueron ingresadas.



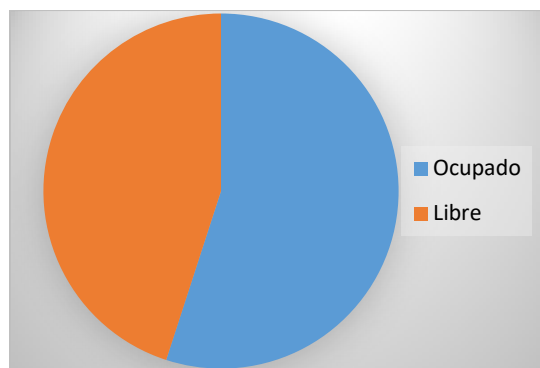
Figura 20: Método FIFO

Fuente: (Movertis, 2020)

Como se puede observar en la *Figura 15* el método FIFO. Hay que tener en cuenta que los días de más afluencia de requerimientos son los primeros días de clases, al finalizar un parcial y al termino del semestre como se muestra en la *Gráfica 2*, es decir está al límite mientras en días normales la afluencia de requerimientos está a un 50% aproximadamente de su total capacidad como se observa en la *Gráfica 3*.



Gráfica 2: Proceso Recepción de Requemamientos en días afluentes



Gráfica 3: Proceso Recepción de Requemamientos en días Normales

Proceso de mantenimiento preventivo y Correctivo de Equipos Informáticos

Este proceso al igual que el anterior mantiene el método FIFO pero además va a depender del personal perteneciente al departamento de TICS que además de pertenecer a dicho departamento también cumplen el rol de docente, pero se tiene un horario establecido para atender estos tipos de requerimientos que son muy importantes al momento que existen un daño en un ordenador.

Proceso de inventariado de equipos informáticos del ISTJBA.

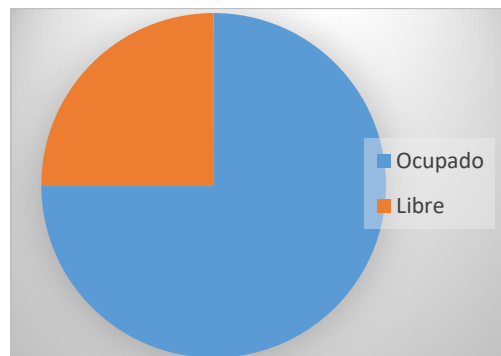
Este proceso simple pero muy importante para mantener registrado todos los equipos informáticos como ordenadores, computadoras portátiles, impresoras, Proyectoras, entre otros materiales de tecnología, se encarga de actualizar cuando es necesario el inventario, es decir cuando se da de baja a un equipo o cuando ingresa uno nuevo.

Proceso de asignación de equipos informáticos a personal administrativo del ISTJBA

El proceso de asignación de equipos tiene que ver mucho con el proceso anterior del inventariado ya que lleva un registro actualizado de quien tiene determinado equipo en su poder para que no exista ningún inconveniente cuando se dañe o quiera tener algún mantenimiento preventivo y correctivo

Proceso de Asignación de direcciones IP para la utilización de internet dentro del ISTJBA

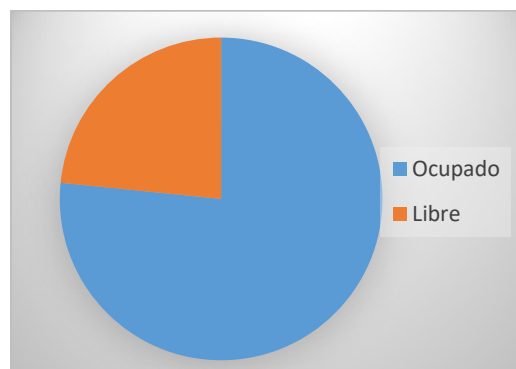
Este proceso de asignación de direcciones IPs tiene que ver mucho con la velocidad del internet que posee el instituto y de las redes existentes dentro de las mismas. Como se puede observar en la *Gráfica 4* las direcciones IPs disponibles ya solamente son aproximadamente el 25%, ya que si sobrepasa su totalidad va a comenzar a existir fallas, intermitencias y colapso del internet.



Gráfica 4: Proceso de Asignación de IPs

Proceso de creación de correos institucionales al personal Docente administrativo del ISTJBA

Al igual que el proceso de asignación de usuario la utilización del servidor esta aproximadamente más del 75% ocupado como se visualiza en la *Gráfica 5*. Es el mismo personal y la misma capacidad del servidor de Moodle lo que quiere decir que son de 88 personas contando docente y autoridades, es decir que la institución ha crecido, que tiene una ventaja de ser alquilado y si necesita más puede alquilar a su proveedor si ingresan más docentes al instituto.



Gráfica 5: Proceso de Asignación de Correos Institucionales

Proceso de levantamiento de información para asignación de puntos de red al personal docente.

Este proceso se debe tener una topología de red actualizada con los puntos existentes utilizados para saber qué punto este libre dar paso al personal docente que lo requiera, además de saber en dónde se encuentra dicho punto para que pueda ocupar el internet de manera más óptimo restringiendo paginas innecesarias como redes sociales páginas con contenido sexual, entre otras.

4.6.3. Mecanismo de Control del Modelo de Evaluación

Para dar cumplimiento con la evaluación del departamento de TICS puede tener varios mecanismos de control o normas a que regirse como son las normativas existentes como la normativa COBIT en la que se está trabajando esta investigación, la normativa también ITIL (Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de la Información) por sus siglas en ingles que es muy parecidos a estándares de COBIT, y una última normativa que es la ISO 2000 que corresponde a la gestión de servicios de la tecnología de la información. En la *Figura 16* se observa las similitudes de las tres normativas además un cuadro comparativo en la *Tabla 6*



Figura 21: Similitudes entre las normativas ISO, ITIL, COBIT

Fuente: (GBadvisors, 2018)

Tabla 8: Cuadro Comparativo de Normativas ISO, ITIL, COBIT

Normativa/ Factor	ISO	COBIT	ITIL
Competencia	Entorno de referencia de seguridad de la Información	Mapeo de Procesos IT	Mapeo de Administración de Niveles de servicios de IT
Áreas	7 dominios, 14 Objetivos	5 Dominios, 37 Áreas	5 Procesos, 29 Areas
Creador	International Organization for Standardization	ISACA	OGS
Función	Cumplimiento de estándar de seguridad	Auditoria de sistemas de Información	Gestión de Niveles de Servicio

Fuente: (Cando Salas, 2019)

4.7. Análisis FODA del Modelo de Evaluación Desarrollado

Al ser elaborado el modelo de evaluación con todos los criterios expuestos en temas anteriores se puede elaborar una matriz FODA para saber todo lo que implica las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del modelo de evaluación creado para el departamento de Tecnologías de la información del ISTJBA.

Fortalezas:

- El personal podrá conocer el estado actual de los procesos para que puedan ser corregidos y/o mejorados si fuese el caso.
- Capacitación Continua en base a los procesos existentes del departamento para las personas que ingresan a trabajar en el área de TICS
- En algunos procesos se requiere el trabajo en equipo para la gestión de cada uno de ellos
- Auditorías internas frecuentes para tener la gestión de los procesos de manera óptima

Oportunidades:

- El modelo de la evaluación será escalable cuando se tenga que crear nuevos procesos o soluciones informáticas dentro del sistema institucional
- Las Capacitaciones por parte del CACES para tener en cuenta todos los cambios que está llevando la institución
- Mejora continua del departamento de TICS del ISTJBA

Debilidades:

- Falta de recursos tecnológicos al momento de la evaluación interna.
- La gestión de los procesos no son los adecuados por la falta de infraestructura tecnológica
- La evaluación interna debe ser In situ para que se pueda realizar la auditoría

Amenazas:

- Cambios repentinos de los lineamientos por parte del CACES
- El servicio de internet ofrecido por la Senescyt
- Vulnerabilidades en los procesos al momento de la Evaluación interna

CÁPTULO V: Sugerencias

Se sugiere implementar la propuesta de auditoría interna desarrollada en la presente investigación, con la cual se podrá conseguir la mejora continua y con ello generar mejores beneficios institucionales como el desarrollo de mejores prácticas para el manejo de los recursos.

El ISTJBA debe asignar a una persona para que tenga el rol de auditor interno la cual debe tener conocimiento de infraestructura, análisis y diseño de páginas web, seguridad y base de datos para así tener un juicio crítico del departamento tecnológico y no debe ser la persona líder del proceso para evitar conflicto de intereses y la claridad que este proceso debe tener.

Los procesos que el ISTJBA posee de manera escrita deben ser documentados de manera gráfica, se sugiere que para esto se creen diagramas de flujo (estos diagramas ayudan a identificar procesos sin valor y mejora el rendimiento de los procesos) para así establecer un control detallado sobre la seguridad de la información y evitar vulnerabilidades o errores

También se sugiere desarrollar procedimientos de backups o un plan de acción para la recuperación de los datos en caso de hackeos o catástrofes, se debe resguardar la data importante entre ellas contactos, direcciones, cuentas bancarias, factor socioeconómico.

Definir un manual de funciones por cargos o responsabilidades del departamento tecnológico para así dar un seguimiento verídico y determinar responsabilidades en los procesos e implementaciones, evaluar los riesgos según los posibles escenarios reales para así no perder el enfoque con respecto a los riesgos que tienen mayor probabilidad de suceder.

Clasificar su información por niveles por ejemplo crítica (indispensable), sensible (conocida solo por personal autorizado) y valiosa (activo de la empresa) con esto se logra conocer y establecer la periodicidad de los respaldos de esta.

Identificar las relaciones con los proveedores externos manteniendo un contrato donde se detalle todos los términos del servicio prestado y a los acuerdos convenidos entre ellos los de confidencialidad.

El ISTJBA debe implementar su plan de acción donde se encuentren detalladas todas las estrategias, políticas, procedimientos que el Gobierno de TI del Instituto proponga a lo largo de la aplicación de este marco referencial.

Aplicar mejoras en las instalaciones del instituto ya que el espacio disponible para el personal de informática es muy reducido y sin las seguridades de un área restringida.

Una vez que el instituto haya implementado, identificado y regularizado sus procesos operativos y físicos se les recomienda realizar un proceso de detección de intrusos para comprobar y evitar ingresos no permitidos, esto puede realizarse a través de un firewall que tenga el módulo IDS e IPS y fortaleciendo las políticas para controlar el recorrido de la información desde el punto en el que se origina y hasta qué punto se quiere acceder.

También se puede implementar un endpoint para reducir el riesgo de filtros de seguridad funcionando como una capa adicional de protección para equipos y servidores porque a través de este tipo de solución también se puede realizar bloqueos web, filtrado de extensiones, bloqueos de periféricos y aplicaciones.

Luego de estas implementaciones se debe documentar las incidencias de seguridad para definir las y clasificarlas a fin de que puedan ser socializadas al personal de manera transparente, oportuna y con claridad.

En la plataforma web se necesita bloquear las cuentas de profesores o alumnos al tercer intento y para reestablecerla que el contacto directo sea el departamento de soporte del Instituto, esto para las cuentas de correos, plataformas y demás accesos.

A través del Directorio Activo se sugiere realizar los respectivos perfiles de los trabajadores por medio de OU (Unidades Organizacionales) para la asignación de políticas y accesos como el bloque de pantalla con contraseña, el reinicio de contraseña cada 3 meses, evitar que se coloquen contraseñas ya usadas en un periodo de 1 año tanto en la plataforma académica como en los equipos de cómputo.

Realizar el mantenimiento de los equipos del instituto y servidores a través de un cronograma el mismo que puede ser 1 vez cada semestre para estaciones de trabajo y 1 cada trimestre para servidores.

Realizar capacitaciones a su personal o campañas de concientización a través de los correos institucionales a los estudiantes y personal docente de los diferentes riesgos que puede sufrir al no proteger su información y de esta manera lograr una conciencia colectiva que es lo que se necesita para el cumplimiento de este marco.

6. Conclusiones

El análisis de la información de los procesos que lleva cabo el departamento de TICS del ISTJBA son muy específicos y esenciales para funcionamiento del mismo donde se distingue la estructura y la gestión de procesos que vienen manejando desde la creación de la Institución ya que se puede agregar procesos si fuese el caso, conociendo las necesidades a corto, medio y largo plazo del Instituto manejando paralelamente con los recursos humanos y financieros.

La utilización de los recursos existentes para el desarrollo de los procesos fue muy favorable ya que cuenta con la capacidad para controlar y administrar la demanda que requieren cada uno de los procesos para toda la planta docente y estudiantes del ISTJBA que, además, el sistema donde se puede controlar los procesos es escalable si necesita de aumento de procesos o mejoras

El modelo de evaluación elaborado para el departamento de TICS del ISTJBA se lo realizó con normativas COBIT en base a los procesos existentes el cual antes del desarrollo del modelo no se podía conocer el estado, la gestión el análisis de cada uno de los procesos y posteriormente con el modelo creado ver el efecto que causan en los procesos para que puedan ser corregidos, mejorados, o cambiados según como avance la tecnología para medir la eficacia, potenciar los servicios que presta el ITSJBA

El modelo de auditoría elaborado se evaluó analizando el FODA para saber las fortalezas y debilidades que tiene el departamento, y saber su efectividad para controlar o gestionar los procesos conforme los requiera como lo explicado en el capítulo IV el cual analizó los criterios de auditoría, la utilización de los servicios que ofrece el departamento de TICS y el nivel de confianza que tienen los usuarios el cual es muy buena

7. Bibliografía

- Amon-Salinas, J. P., & Zhindón-Mora, M. G. (2020). Modelo de Gobierno y Gestión de TI basado en COBIT 2019 e ITIL 4 para la Universidad Católica de Cuenca. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación en Ciencias Administrativas, Económicas y Contables)*, 218-239.
- Cando Salas, E. P. (2019). MODELO DE EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN BASADO EN COBIT, ITIL, ISO 27002 Y SU EFECTO EN LA COMPETITIVIDAD DE LAS COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO DE LA ZONA Y SEGMENTO 1. (*Master's Thesis*), 38.
- Casañ, R. M. (2016). *COBIT 5 y el Cuadro de Mando Integral como herramientas de Gobierno de TI*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/72620/MONFORT%20-%20COBIT%205%20y%20el%20Cuadro%20de%20Mando%20Integral%20como%20herramientas%20de%20Gobierno%20de%20TI.pdf?sequence=2>
- COBIT® 5 Framework-Spanish.pdf, I. (2012). COBIT® 5 Framework-Spanish.pdf. En ISACA, *COBIT® 5 Framework-Spanish.pdf* (pág. Figura 12).
- Comstor, S. (2018). *Canal SYNEX Comstor. El blog de Comstor Mexico* . Obtenido de Canal SYNEX Comstor. El blog de Comstor Mexico : <https://blogmexico.comstor.com/cuales-son-las-metricas-esenciales-para-el-departamento-de-ti>
- ElNuevoDiario. (27 de Agosto de 2014). *El Nuevo Diario*. Recuperado el 08 de 12 de 2020, de Por favor, no copie nuestra nota. Si desea compartir esta información, puede hacerlo a través del siguiente link: <https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/328368-gobierno-gestion-tecnologias-informacion/>: <https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/328368-gobierno-gestion-tecnologias-informacion/>
- ESAN, U. (1 de Junio de 2016). <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/06/los-cinco-principios-de-cobit-5/>. Obtenido de ESAN CONEXIÓN: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/06/los-cinco-principios-de-cobit-5/>
- Freshword. (s.f.). *Freshwork*. Obtenido de <https://freshservice.com/es/itil/itil-v4/>
- Galán, J. S. (2019). *Economipedia*. Recuperado el 11 de Agosto de 2020, de <https://economipedia.com/definiciones/auditoria-informatica.html>
- García, J. V. (2015). *Dspace Epoch*. Obtenido de <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/4397/1/18T00602.docx.pdf>
- GBadvisors. (6 de Abril de 2018). *ISO, COBIT e ITIL, ¿cuál de estas normas y estándares internacionales te conviene más para potenciar tu empresa?* Obtenido de <https://www.gb-advisors.com/es/normas-y-estandares-internacionales/>

- Gonzalez, J. (30 de Noviembre de 2018). *Medium*. Obtenido de COBIT 2019 — EL NUEVO MODELO DE GOBIERNO EMPRESARIAL PARA INFORMACIÓN Y TECNOLOGÍA: <https://medium.com/@ppglzr/cobit-2019-el-nuevo-modelo-de-gobierno-empresarial-para-informaci%C3%B3n-y-tecnolog%C3%ADa-a7bf92b7288b>
- González, L. (19 de Abril de 2012). *SlideShare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/luismarlmg/auditoria-informatica-12602907>
- Gonzalez, P. (3 de Septiembre de 2020). *medium.com*. Obtenido de <https://medium.com/@ppglzr/itil-4-el-sistema-de-valor-del-servicio-y-la-cadena-de-valor-del-servicio-cual-la-diferencia-ccaac6494235>
- Griñán, J. F. (5 de febrero de 2019). *AtSistemas*. Obtenido de Procesos y Procedimientos en empresas de TI: <https://www.atsistemas.com/es/blog/procesos-y-procedimientos-en-empresas-de-ti>
- Gualsaquí, J. C. (2013). *Repositorio Puce*. Recuperado el 11 de Agosto de 2020, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/6078/T-PUCE-6320.pdf;sequence=1>
- InGenio Learning*. (s.f.). Obtenido de <https://ingenio.edu.pe/cadena-de-valor-del-servicio-itil-4/>
- ISACA. (2012). COBIT 5: A business framework for the governance and management of enterprise IT. *Isaca*.
- ISACA. (2012). *COBIT 5: Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa*. ISBN 978-1-60420-282-3 .
- ISACA. (2012). COBIT® 5 Framework-Spanish.pdf. En ISACA, *COBIT® 5 Framework-Spanish.pdf* (pág. 17).
- ISO9001:2015. (Septiembre de 2016). *¿Cómo identificar los procesos en ISO 9001 2015?* Obtenido de *¿Cómo identificar los procesos en ISO 9001 2015?:* <https://www.isotools.org/2016/12/15/identificar-los-procesos-iso-9001-2015/#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20norma%20ISO%209001%202015%2C%20un%20proceso%20es%20un,de%20entrada%20en%20los%20resultados>.
- ISTJBA. (2016). *Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre*. Obtenido de Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre: https://itsjba.edu.ec/new_web_site/index.php/home/digital-agency
- ISTJBA. (2017). *Oferta Academina*. Obtenido de https://itsjba.edu.ec/new_web_site/index.php/oferta-academica
- ITIL Foundation (edición ITIL v4, 2. (2019). *ITIL v4*.
- ITSJBA. (2020). Creacion de Oferta Académica. Guayaquil.
- ITSJBA. (2020). Estructura Organizacional.

- Jimenez, L. (2017). *Diseño y validación de un modelo de competencias TIC docentes en Chile. Taxonomía para evaluar desempeños docentes en contextos educativos municipales de primer ciclo básico*. Barcelona.
- 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*, 17-36.
- Moron, J. (s.f.). Obtenido de http://146.20.92.109/bitstream/UTP/2973/1/Jorge%20Moron_Trabajo%20de%20Suficiencia%20Profesional_Titulo%20Profesional_2020.pdf
- Movertis. (7 de agosto de 2020). *Movertis*. Obtenido de <https://movertis.com/blog/en-que-consiste-el-metodo-fifo/>
- Multicomp. (2020). *Multicomp*. Obtenido de Multicomp: <http://multicomp.com.mx/virtualizacion/>
- Neumann. (2020). *Auditoria de los Sistemas de información*. Tacna: Neumann.
- Piattini, M. G., & Del Peso, N. E. (2001). Auditoria Informática. Un Enfoque Práctico. 1-2.
- Sánchez, J. C. (2012). *Los Métodos de Investigacion*. Madrid: Diaz Santos Albasanz.
- Solarte, F., Enriquez, E., & Benavides, M. (2015). Metodología de análisis y evaluación de riesgos aplicados a. *Revista Tecnológica-ESPOL*.
- Tech-Blog. (Abril de 2018). *gb-advisors*. Obtenido de <https://www.gb-advisors.com/es/normas-y-estandares-internacionales/>
- TECMANAG. (13 de mayo de 2019). *Tecmanagement*. Obtenido de <https://tecmanagement.org/itil-4-y-sus-principios-guia/>
- TECMANAG. (19 de Agosto de 2019). *TECMANAGEMENT*. Obtenido de <https://tecmanagement.org/itil-4-las-4-dimensiones-de-la-gestion-de-servicio/>
- TICS, A. (2015). *Auditorias de la Seguridad de la Información*. Obtenido de Auditoria Interna: <https://ateneatics.com/auditoria-de-seguridad/>
- TNCOLOMBIA. (2012). *Tecnología y Negocios Online*. Obtenido de Certificación Cobit 2019: los principios: <http://www.tnocolombia.com/pcn/principios/>
- Tobar, J., Campi, I., & Solis, M. (2017). Modelo de Gestión por Procesos en base al CM. *Universidad y Sociedad*.
- Tobar, J., Leon, M., & Tobar, G. (2018). EVALUACIÓN COBIT PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS EN EL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACION DEL INSTITUTO SUPERIOR JUAN BAUTISTA AGUIRRE. *Contribuciones a Ciencias Sociales*.

Unknown. (26 de Marzo de 2019). *COBIT*. Obtenido de Dominios y Proceso de COBIT:
<http://cobitmmatiasc.blogspot.com/2017/03/dominios-y-procesos-de-cobit.html>

Valverde, J., & Garrido, M. (1999). El Impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los roles de docentes universitarios. *Revista electrónica Interuniversitaria*, 543-554.

8. Anexos

8.1. Anexo 1: Modelo de Evaluación

AUDITORIA				% CUMPLIMIENTO			INDICADORES		
Tipo	COD	Lineamiento	Criterio	Coordinador	Personal de TICS	Promedio de Cumplimiento	Indicador	Valor	% de Indicadores
Valorar, Dirigir, Inspeccionar	VDI-01	Estructura de Decisión	Establecido de manera detallada la estructura donde se define los responsables de la toma de decisiones vinculado con la planificación, implementación y beneficio de TI				Número de Personas que producen rendimiento directo en el departamento de TICS		
	VDI-02	Definición de Funciones	Establecimiento de manera óptima las funciones que deben cumplir coordinadores y personal responsable de planificación, implementación y beneficio de TI						
	VDI-03	Procesos de Gestión	Tener bien establecidos todos los procesos de gestión del área de TI				Número total de personas en el área de TICS		
	VDI-04	Políticas de Seguridad	Establecer conjunto políticas de seguridad de la información almacenada de ISTJBA						
	VDI-05		Verificación Paulatina de las políticas de seguridad y su Mejoramiento constante						
PROMEDIO TOTAL DEL LINEAMIENTO									

Fuente: (Cando Salas, 2019)

AUDITORIA				% DE CUMPLIMIENTO			INDICADORES		
Tipo	COD	Lineamiento	Criterio	Coordinador	Personal de TICS	Promedio de Cumplimiento	Indicador	Valor	% de Indicadores
Alinear, Programar, organizar	APO-01	Trámite de Adquisición	Se tiene bien detallado el trámite para la adquisición de equipos e infraestructura				Numero de soluciones tecnológicas totales que están alineadas a las TI		
	APO-02	Gestión Administrativa	Nivel de Satisfacción del ISTJBA con la infraestructura, servicio TI y apoyo a virtualización de procesos administrativos						
	APO-03	Gestión de Operaciones	Control de acceso al sistema SIGA y demás aplicaciones						
	APO-04	Prestación de Servicios	Se tiene claramente establecido cuales son los niveles de servicio que tiene el ISTJBA				Cantidad de requerimientos para dar solución en el área de TI		
	APO-05	Gestión Financiera	En la prestación de servicios se conoce el gasto que representa para la SENESCYT y si sirve como base para tomar decisiones de gestión e inversión en el departamento de TI						
	APO-06	Gestión de Contingencia	Se tiene algún plan de contingencia, seguridad para cualquier desastre natural u ocasionado						
	APO-07		Se realiza backup periódicamente para que garantice la fiabilidad de la información actualizada						
TOTAL DEL LINEAMIENTO									

Fuente: (Cando Salas, 2019)

AUDITORIA				% DE CUMPLIMIENTO			INDICADORES		
Tipo	COD	Lineamiento	Criterio	Coordinador	Personal de TICS	Promedio de Cumplimiento	Indicador	Valor	% de Indicadores
Transmitir, Facilitar Servicio, dar Mantenimiento	TFM-01	Administración de Problemas	Administra los problemas para disminuir el impacto en la institución y en el área de TI además de prevenir de forma oportuna las incidencias por dichos errores				Cantidad total de Incidencias resueltas a caídas de sistemas o colapso del sistema (Mensual)		
	TFM-02	Nivel de Servicio	Se tiene bien definido los niveles de servicio para los usuarios del ISTJBA (Docentes y Estudiantes)						
	TFM-03		Existen vulnerabilidades en el sistema o en equipos informáticos						
	TFM-04	Administración para Continuidad	La prestación de servicios nuevos ayudando a la administración de la institución ayuda a la continuidad del área de TICS				Total de incidencias denunciadas por caídas o colapsos del sistema sistema(Mensual)		
	TFM-05		Desarrolla nuevos módulos en el sistema para que incluyan planes de continuidad que incluyan la seguridad de la información						
	TFM-06	Gestión de Incidencias	Diagnóstico por el uso indebido de recursos para el tratamiento de la información						
	TFM-07		Todos los cambios del área de TI son examinados para identificar errores						
	TFM-08		Nivel de satisfacción del usuario por el servicio proporcionado en la administración de incidencias para TI						
	TFM-09	Administración de Seguridad	Manteniendo los lineamientos de la Normativa COBIT y del CACES de disponer de gestión para la seguridad informática				Total de Vulnerabilidades reportadas		
	TFM-10		Procesos de Gestión para la vulnerabilidad técnica				Total de vulnerabilidades atendidas		
TOTAL DEL LINEAMIENTO									

Fuente: (Cando Salas, 2019)

AUDITORIA				% DE CUMPLIMIENTO			INDICADORES		
Tipo	COD	Lineamiento	Criterio	Coordinador	Personal de TICS	Promedio de Cumplimiento	Indicador	Valor	% de Indicadores
Fabricar, Conseguir, Implementar	FCI-01	Gestión de Disponibilidad	La Asistencia de Servicios debe asegurar la infraestructura del área de TI alineándose a CACES				Total de cambios instalaciones y configuraciones realizadas (Mensual)		
	FCI-02	Gestión de Operaciones	El área de TI se encarga del control de acceso a redes y servicios que no asocien a educación						
	FCI-03	Administración de Cambios	Ejecuta todos los cambios que se garantice usando los métodos aplicados con los recursos estandarizados para el manejo eficaz y eficiente						
	FCI-04		Existe lineamiento para revisión y posterior implementación						
	FCI-05		Está disponible la documentación de los cambios que se han venido realizando						
	FCI-06	Gestión de Capacidad	TI asegura la capacidad de infraestructura para los usuarios del ISTJBA				Número de instalaciones, cambios y configuraciones fallidas (Mensual)		
	FCI-07	Gestión de Configuración	Resuelve la administración que proporciona una infraestructura lógica en TI por control mantenimiento y verificación						
	FCI-08	Gestión de Mantenimiento	Esta definidos los pasos para el mantenimiento para el sistema e infraestructura				Número de equipos informáticos que realizaron mantenimiento		
	FCI-08	Administración de Versiones	Realiza la gestión sabiendo las actualizaciones de los servicios y procesos del ISTJBA asegurando los lineamientos de COBIT y CACES						
	FCI-10	Gestión de Desarrollo de Software	Se habilita métodos para el desarrollo de Software propio				Numero de Software o módulos agregados al sistema (anual)		
	FCI-11		Registros de administración, ejecución y errores						
	FCI-12		Tener responsabilidad sobre el inventario						

Fuente: (Cando Salas, 2019)

AUDITORIA				% DE CUMPLIMIENTO			INDICADORES		
Tipo	COD	Lineamiento	Criterio	Coordinador	Personal de TICS	Promedio de Cumplimiento	Indicador	Valor	% de Indicadores
Inspeccionar , Evaluar	INE-01	Gestión de Calidad	Definidas las acciones que se encuentra relacionada con los servicios y la calidad del área de TI con certificaciones y auditorías Externas				Auditorías externas realizadas anualmente		
	INE-02		Inspección del buen uso del sistema				Numero de Módulos Auditados en el sistema		
	INE-03		Protección de la información de los usuarios del ISTJBA				Total de Módulos existente en el Sistema		
TOTAL DEL LINEAMIENTO									

Fuente: (Cando Salas, 2019)