

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMERICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

Proyecto de graduación

Para optar por el grado de Bachillerato en
Ingeniería Informática

**PROPUESTA DE UN MARCO DE REFERENCIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL
PROCESO DE ANÁLISIS DE SOLUCIONES, BASADA EN COBIT 5 PARA LA CAJA
DE ANDE UBICADA EN SAN JOSÉ**

**YEIMY BOLAÑOS CÁRDENAS
AUTOR**

**DANIEL ÁLVAREZ GARRO
TUTOR**

**CARLOS HUMBERTO AGUILAR MORA
LECTOR**

San José, Costa Rica

ABRIL, 2023

Contenido

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	2
Planteamiento del Problema.....	2
Descripción de la Entidad.....	2
Objetivos	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos	3
Descripción de la Problemática	4
Justificación.....	5
Viabilidad Técnica de la Investigación	6
Viabilidad Operativa de la Investigación	6
Viabilidad Económica	7
Viabilidad Legal	8
Proyecciones.....	8
Alcances	9
Alcance Funcional	9
Alcance Metodológico.....	10
Alcance Tecnológico	11
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	12
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	36
Enfoques de Investigación	36
Enfoque Cuantitativo.....	36
Enfoque Cualitativo	36
Enfoque Mixto.....	37
Enfoque de Investigación Seleccionado	37
Tipos de Investigación	38
Investigación Explicativa	38
Investigación Descriptiva	38
Tipo de Investigación Seleccionado	39
Fuentes de Información.....	39
Fuentes Primarias:	39
Fuentes Secundarias:	39
Fuentes Terciarias:.....	39
Variables.....	40
Variables de la Investigación.....	41

Población.....	43
Muestra.....	43
Cálculo de la Muestra	43
Instrumentos de Recolección de Datos	44
Proceso para la recolección de datos.....	45
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	47
Tabulación de los resultados del cuestionario de los procedimientos de análisis de soluciones.....	47
Tabulación de los resultados del cuestionario de la política de análisis de requerimientos.....	53
Tabulación de los resultados del cuestionario sobre el manual para la definición de requerimientos	58
Resultado de la entrevista.....	64
Resultado de la Observación.....	65
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66
Conclusiones	66
Recomendaciones.....	67
CAPÍTULO VI: PROPUESTA.....	69
Objetivo del proceso.....	71
Importancia para la organización	71
Prácticas macro de control	72
Diagrama con entrada y salida de los procesos:.....	73
Matriz RACI de los procesos	75
Procesos subsanados	77
Actividades del proceso	78
Diagrama de Actividades del proceso.....	84
Política para el análisis y definición de soluciones de TI	90
Prácticas de Control Interno y Auditoría.....	94
Indicadores de desempeño (KPIs).....	96
Formularios	100
Formulario para Acta de Criterios de Aceptación de las Partes Interesadas	101
Formulario para Propuesta de Solución de TI.....	103
Formulario Requerimiento de propuesta a Proveedores.....	115
Formulario para Informe de propuesta de proveedores.....	122
Formulario para Análisis de Riesgo en Soluciones	126
Formulario de Matriz de Valoración de Soluciones TI.....	131
Formulario de Plan Anual para Soluciones TI	134

Formulario de Requerimientos de Alto Nivel	135
ANEXOS	136
Formato de Cuestionario sobre la política de Análisis de Requerimientos.....	137
Formato de Cuestionario sobre el manual para la definición de Requerimientos.....	139
Formato de Cuestionario sobre los Procedimientos de Análisis de Soluciones.....	141
Formato de Cuestionario sobre los Procedimientos de Análisis de Soluciones para el encargado directo del proceso.	142
Formato de Entrevista	143
Bitácora de Observación	144
Referencias.....	146

Contenido de Figuras

Figura 1: Estructura de control COSO.....	14
Figura 2: MAGUERIT.....	15
Figura 3: Ciclo de Vida ITIL.....	17
Figura 4: Evolución de las versiones de COBIT.....	18
Figura 5: Integración de COBIT con otros estándares.....	20
Figura 6: La iniciativa VAL IT.....	21
Figura 8: Cascada de Metas COBIT.....	27
Figura 9: Presentación del componente de procesos.....	29
Figura 10: Matriz RACI BAI02.....	30
Figura 11: Proceso relacionado con el BAI02 Gestionar la Definición de Requisitos.....	32
Figura 12: Sub-procesos relacionado al Proceso BAI02 Gestionar la Definición de Requisitos..	33
Figura 13: Actividades del Proceso BAI02 Gestionar la Definición de Requisitos.....	34
Figura 15: SIPOC.....	74
Figura 16: Matriz RACI.....	76
Figura 17: Diagrama 1.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 18: Análisis de Riesgos.....	126
Figura 19: Formulario de Matriz de Valoración de Soluciones TI.....	132
Figura 20: Formulario de Plan Anual para Soluciones de TI.....	134
Figura 21: Formulario de Requerimientos de Alto Nivel.....	135

Contenido de Tablas

Tabla 1. ISO relacionado con TI.....	13
Tabla 2. Fases MAGUERIT	14
Tabla 3: Principios RISK IT	21
Tabla 4: Matriz de RACI COBIT y roles de Caja de ANDE.....	31
Tabla 5: Variables de la Investigación.....	41

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación consta de seis capítulos para llevar a cabo el objetivo planteado de forma general relativo a la implementación del proceso de Análisis de Soluciones, basado en COBIT 5 para la Caja de ANDE, a continuación, se detalla por sección:

En el primer capítulo se podrá ver el planteamiento de la problemática, el mismo surge a partir de la idea de implementar una mejora por medio del marco de referencia de COBIT con la finalidad de afinar el proceso de gestión del departamento de informática. En el mismo se podrá encontrar la viabilidad de la investigación y sus alcances.

En el segundo capítulo se realiza una explicación de los términos que se van a utilizar en torno a la investigación con sus respectivas definiciones para realizar la propuesta de estudio.

Posteriormente, en el tercer capítulo, se describe cuál metodología se va emplear para determinar el enfoque de la investigación, además de las fuentes de información que serán consultadas. Se describen un poco las variables de la investigación, la muestra y los instrumentos de recolección, detallando el proceso de recolección de datos.

En el capítulo cuatro se podrá ver la interpretación del análisis de resultados que fue recolectado de los cuestionarios aplicados en los diferentes instrumentos, cada uno con sus gráficos, así como la información que fue obtenida por medio de las entrevistas y observación.

Seguidamente, en el capítulo cinco se encuentran las conclusiones y recomendaciones vertidas de la presente investigación.

En el capítulo seis se encuentra la propuesta, la cual es la parte más sustancial del documento, en donde se podrá ver la política, los procedimientos básicos y formularios varios, todos basados en el marco COBIT 5. Además, en dicho capítulo se exponen los diagramas del proceso, las propuestas de prácticas macro de control y la auditoría.

En la parte final del documento se podrán ver los anexos y la bibliografía utilizada en la presente investigación.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

La presente investigación se realiza tomando como base el marco de referencia COBIT 5, tal metodología es aplicada como una guía en la administración de las tecnologías a nivel de distintos tipos de empresas. Actualmente, muchas empresas toman como práctica usual que sus áreas tecnológicas y procesos se basen en este tipo de análisis, para que se alineen los objetivos institucionales, de manera que se pueda optimizar recursos, minimizar riesgos de una forma apropiada y generar valor.

Planteamiento del Problema

A continuación, se expone en el planteamiento del problema una breve descripción de la entidad en la que se va realizar el proyecto de investigación, así como la problemática y los objetivos de dicho proyecto.

Descripción de la Entidad

Caja de ANDE o Caja de Ahorro y Prestamos de la Asociación Nacional de Educadores fue creada gracias a la Ley N°12 el 13 de octubre de 1944, con el objetivo de estimular el ahorro y otorgar préstamos a todos sus accionistas, los cuales pertenecen al sector educativo. Son socios de la institución, por ley, todos aquellos funcionarios empleados en servicio o con licencia, así como los pensionados del Ministerio de Educación Pública.

La ley que se promulgó entonces contemplaba lo siguiente:

- Cuotas de capital de un colón al mes.
- Suscripción de una acción cada uno, de cien colones.
- Capital autorizado para la Caja por ¢500.000.
- Operaciones de descuento de giros y de préstamos a corto plazo.

La institución fue creada basándose en valores tales como solidaridad, integridad, honestidad, confianza y compromiso. Cuenta con alrededor de 890 empleados, sus oficinas centrales se encuentran ubicadas en San José y cuenta con 12 oficinas desconcentradas en diferentes partes del país. La misión y visión son las siguientes:

Misión:

Somos una institución financiera solvente, con sentido social y solidario, que administra de manera segura y eficiente los recursos, brindando servicios de excelencia, con el fin de contribuir en el mejoramiento de la calidad de vida de nuestros accionistas (ANDE, s.f.).

Visión:

Ser la mejor opción financiera para nuestros accionistas, mediante una transformación integral para brindar una experiencia de servicio próxima e innovadora, comprometidos con la sostenibilidad en un marco de economía social solidaria. (ANDE, s.f.)

Objetivos***Objetivo General***

Diseñar el proceso de Análisis de Soluciones para la institución basándose en el marco de referencia de COBIT 5 por medio de una investigación y la aplicación del proceso BAI02 gestionar la definición de Requisitos.

Objetivos Específicos

- Crear la base y las iteraciones del proceso de análisis de soluciones y requerimientos previos a la adquisición o creación, enfocándose en la identificación de soluciones técnicamente factibles y rentables de riesgo controlado y que satisfagan las necesidades y expectativas de la institución.
- Identificar los requerimientos necesarios para aplicación del proceso.
- Realizar una propuesta de política como guía de objetivos del proceso.
- Elaborar un manual para la definición de requerimientos.
- Proveer una guía para la definición de requerimientos tanto para iniciativas de tipo institucional como para el análisis de soluciones de TI (manuales y propuestas de informes).
- Elaborar un análisis de solución como ejemplo del proceso.

Descripción de la Problemática

El planteamiento de la problemática de estudio se puede indicar a través de la pregunta ¿Qué necesita el departamento de informática para implementar el proceso de Análisis de Soluciones y poder agilizar las implementaciones a nivel de Caja de ANDE?

La institución quiere realizar una implementación de una mejora por medio de COBIT 5, una de las cosas que solicita el Marco de Gestión de TI es afinar este proceso como parte de los alcances y objetivos para cumplir con la estrategia de Caja de ANDE. Como dato histórico, a nivel de la política de compras y servicios de la institución, cualquier solución que implique tecnología debe ser gestionada por el Departamento de TI.

El problema principal es que no se cuenta con el proceso definido, por lo que la identificación de soluciones tecnológicas no se realiza correctamente. Esto quiere decir que no es tomado en cuenta de la manera correcta el análisis efectivo que toma los procesos del negocio, aplicaciones, información, infraestructura y servicios, coordinando con las partes interesadas y analizando el riesgo y aprobación de los requerimientos previo a la adquisición o creación de estas soluciones.

Actualmente, se crean los proyectos sin este análisis lo que hace que el proceso sea lento, y los carteles se tengan que declarar desiertos (dígase que no se obtuvieron oferentes), por lo que los tiempos de implementación se ven elevados debido a los atrasos en el proceso de adjudicación y contrato. El proceso de Análisis de Soluciones viene a ser el puente de comunicación entre las necesidades estratégicas del negocio (iniciativas) y el departamento de tecnología de información, quienes son los encargados de mantener la plataforma tecnológica actualizada según las necesidades del negocio.

Problemáticas tales como altos tiempos en la adquisición o compra de soluciones tecnológicas, así como que los requerimientos de adquisición no se encuentran especificados para los usuarios, o bien, no hay una solicitud de desarrollo, son la causa de que Caja de ANDE tenga proyectos retrasados, lo cual provoca que los usuarios esperen excesivamente por sus herramientas, lo que tiene como consecuencia una operativa del negocio deficiente.

Otro aspecto negativo se refiere a la pérdida de dinero al adquirir soluciones tecnológicas no adecuadas, debido a que previamente no fue verificada ni gestionada la aceptación de las partes interesadas, así como el manejo correcto de las características solicitadas de parte del técnico y el usuario. En muchas ocasiones se han comparado herramientas que no son las

adecuadas, por lo que rápidamente se dejan de utilizar y se solicitan nuevas herramientas. Esto hace que Caja de ANDE también tenga un desperdicio de dinero al comprar soluciones poco aptas para el usuario, por lo que la figura de un analista de soluciones de TI vendría a reunir los requerimientos de cada solicitud realizada al Departamento de TI, incluyendo requerimientos de tecnología, seguridad de la información y calidad.

Justificación

Actualmente, no se cuenta con este análisis al momento de realizar algún tipo de requerimiento, lo que hace que cada implementación, independientemente de lo solicitado, sea más lenta. Se trabaja sin una guía.

Esta implementación entra dentro de la iniciativa de la empresa de los planes internos de TI que contribuyen a los planes del negocio y la implementación de una mejor práctica basada en COBIT 5.

Cabe mencionar que este proceso contiene varias etapas que ayudan en la solución de los problemas y requerimientos; además, dicho proceso proporciona un apoyo para analizar y priorizar mediante la identificación de situaciones que no se definieron en el momento del análisis de requerimientos y necesitan atención. De esta forma, se identifica un problema, se analizan las características del mismo, se determinan las causas, se diseña un plan para poder eliminarlas, se estandariza una solución para eliminar causas y, además, recapturar actividades que nos permitan planificar mejor en el futuro.

Para implementar el Acuerdo SUGEF 14-17 este proceso no es obligatorio, sin embargo, Caja de Ande toma la decisión de implementarlo con el fin alinear las mejores prácticas y tendencias para el manejo de ideas e iniciativas, así como la comunicación entre procesos de TI y procesos de negocio.

Por lo tanto, este proyecto podrá contribuir con el orden del departamento de TI ya que, al obtener este análisis, se podrá delimitar con requerimientos específicos y aplicables, plasmar un procedimiento que ordene todas las solicitudes para que sean recibidas por un solo medio, mediante la ejecución de una serie de pasos que sean un único puente de comunicación para la programación de las necesidades tecnológicas de la institución. Esto facilitará los procesos de carteles y contratos para que no sean ambiguos y se dé una buena investigación de mercado. En

general, se podrá mejorar en la innovación y la prestación de los servicios de los procesos de la cadena de valor, apoyo y control de TI.

Viabilidad Técnica de la Investigación

Se considera técnicamente viable debido a que es una investigación y no contiene ningún tipo de desarrollo de *software*, se utilizará únicamente *Microsoft Office 2016* cuya licencia viene incorporada en la portátil con la que se realizará la documentación, así como las plantillas producto de la recopilación de datos investigados y aplicados según la documentación analizada de COBIT5.

Para realizar la investigación no se requiere ningún tipo de *software* licenciado ni de sistemas complejos; sin embargo, como requerimientos básicos se necesita tener todas aquellas herramientas contempladas en *Office* como son *Word, Excel, Power Point, Visio*, así como de internet y buscadores *web* como *Chrome, Firefox o Safari*, también se requiere de un lector de *PDF*, en este caso se utilizará *Adobe Reader*. Además, como se menciona en el párrafo anterior, se requiere de una computadora con un sistema operativo mínimo de *Windows 10*, en esta ya se contempla también la licencia del *Adobe*.

La investigación se basa en la lectura y aplicación del Marco de trabajo COBIT 5 (ISACA, 2012), aplicando los fundamentos y principios de este manual a las necesidades actuales del negocio y enfocado directamente en el proceso BAI02 Gestionar la definición de requisitos con el fin de alinear el proceso con las mejores prácticas de este marco de trabajo.

Viabilidad Operativa de la Investigación

Será operativamente viable debido a que se necesita para ordenar el proceso de análisis de soluciones y requerimientos previos a la adquisición o creación del departamento de TI. La propuesta dará una vía más clara de cómo realizar la aplicación correcta utilizando las mejores prácticas definidas por COBIT 5 para realizar un análisis previo de factibilidad tecnológica.

La idea de realizar esta propuesta es generar una política en la aplicación del proceso de Análisis de soluciones. Dentro de la misma se crearán plantillas que podrán ser utilizadas por el departamento de Gestión Técnica, quienes son los encargados de realizar los requerimientos de compra de los equipos, así como también podrán ser utilizadas por el departamento de Proveeduría, quienes son los encargados de generar los carteles de licitación,

por lo que dicha política será utilizada cada vez que se empiece a desarrollar un proyecto de tecnología.

Actualmente, como este procedimiento no existe, el manejo de la información al gestionar los requerimientos previos de cada adquisición o desarrollo se vuelve lento e improductivo, por lo que esta investigación y propuesta es necesaria para que el departamento de tecnología se vuelva eficiente al gestionar los requerimientos tecnológicos de la institución. De manera que esta propuesta no tendría resistencia, pues va a facilitar y mejorar las actividades realizadas actualmente para los funcionarios implicados.

Para su ejecución, el personal implicado en compras tendrá que recibir una capacitación, tanto de los instrumentos como de procedimientos o políticas creadas para llevar a cabo el debido proceso; sin embargo, la capacitación no está incluida dentro del proyecto de graduación.

Viabilidad Económica

Dado que la investigación se desarrolla en Caja de ANDE se invertirá un porcentaje de tiempo laboral para la recolección de datos de la investigación por lo que no se incurrirá en costos adicionales. Se pactó con la jefatura directa tomar una hora diaria de la jornada entre semana y la asistencia el día sábado.

Es económicamente viable ya que no implica ningún costo de *software*, *hardware* o mobiliario para realizar la investigación. Para el desarrollo de la investigación se necesita un espacio de oficina, una computadora ya sea portátil o de escritorio, así como un monitor, *mouse* y mobiliario con una silla ergonómica y escritorio. Con estos implementos ya se cuenta en la institución, por lo que no implican gastos.

Para realizar la investigación no se necesita la compra de *software* por lo que tampoco se incurre en gasto de adquisición y las licencias utilizadas en el equipo informático ya se encuentran gestionadas en la computadora de uso de la operativa diaria institucional.

Viabilidad Legal

Se cumple con los requisitos legales, se respetan los reglamentos y las leyes descritas a continuación:

La investigación se basará en la Ley de Derechos de Autor 6683 promulgada por parte de la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica del año 1982, la misma no será violentada ya que se aplicará el marco de referencia COBIT 5 y su proceso BAI02 Gestionar la Definición de Requisitos que, aunque ya se encuentra definido, es aplicable según los requerimientos de la empresa y el departamento de TI. Además, se hará la referencia bibliográfica de todo lo citado en el documento.

Se respetará la Ley n.º 8148 Adición de los artículos 196 BIS, 217 BIS y 229 BIS al Código Penal, y Ley N° 4573 para reprimir y sancionar los delitos informáticos de la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica del año 2001: para la investigación no se manipulará ningún tipo de servidor con información personal de funcionarios ni datos falsos o incompletos de un sistema de cómputo, se solicitara la información a los funcionarios encargados actualmente de la gestión del proceso llámese compra o levantamiento de requisitos.

Se cumplirá la Ley n.º 8039 de Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual: por las herramientas que se utilizan ya se paga el licenciamiento. Caja de ANDE cuenta con licenciamiento de *Microsoft* y *Adobe* que se paga anualmente.

Se respetará la Ley n.º 8968 sobre la protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales: la información que se obtendrá, manipulará y utilizará durante el desarrollo de la investigación será únicamente con el fin de realizar una propuesta que se ajuste a las necesidades de la institución. En el caso de que las plantillas y los datos recopilados sean tomados en cuenta serán de uso exclusivo de la institución y no se compartirán con terceros.

Dado lo anterior no se incurrirá en ninguna posible infracción o violación legal al desarrollar esta investigación.

Proyecciones

A raíz de la implementación de la investigación se espera ordenar, así como facilitar el proceso, contribuir con las mejores prácticas de TI.

Se espera que como resultado de la propuesta se logre generar una política para la realización de este proceso para garantizar el uso correcto de los tiempos. Así como agilizar la identificación de soluciones técnicamente factibles y rentables de riesgo controlado y que satisfagan las necesidades y expectativas de la institución.

Alcances

A continuación, se detallan los alcances de la investigación para poder describir el resultado de lo que queremos desarrollar en la investigación.

Alcance Funcional

El alcance funcional está dirigida a una propuesta documentada para el análisis de soluciones. La documentación está basada en COBIT y va dirigido hacia el departamento de TI de Caja de ANDE, el cual requiere que se brinde una propuesta para la implementación de este proceso con el fin de generar valor en la gestión de compra, así como en la implementación de los proyectos que brinda el mismo.

Se pueden mencionar entre los alcances los siguientes rubros:

- Realizar un formulario de propuesta de Solución TI donde se podrán detallar las especificaciones, los beneficios con sus respectivos objetivos tanto como las alternativas de solución y recomendaciones de solución.
- Acta de criterios de aceptación por las partes interesadas donde se pueda tener una plantilla para la respectiva aceptación de los objetivos específicos del requerimiento.
- Una matriz de valoración de soluciones de TI que será la que contiene toda la información necesaria desde la propuesta de solución, encargados, impacto, duración, recursos, riesgos, prioridad, estados observaciones etc.
- Requerimiento de propuesta a proveedores e informe de propuestas de proveedores donde se podrá tener información referente al proveedor, pero su alcance principal será el de exponer las especificaciones funcionales como técnicas propias para la integración de la arquitectura de Caja de ANDE, y que cumpla con los estándares tecnológicos que la

empresa solicita para que el proveedor pueda verificar si cumple con los requisitos. Además, que incluya algunas recomendaciones basadas en la experiencia de estos como proveedores tecnológicos.

- Análisis de riesgos en soluciones en el que se podrá llevar un tipo de riesgo ya sea de TI, estratégico u operativo, en donde por medio de eventos se puedan sacar debilidades y su severidad para poder contemplar la viabilidad del proyecto.

Alcance Metodológico

Se consultará el marco de referencia de COBIT 5 por medio de una investigación y la aplicación del proceso BAI02 Gestionar la Definición de Requisitos. Se iniciará con el análisis del dominio BAI que se refiere a adquirir, construir e implementar específicamente en lo referente a la gestión de requisitos aplicándolo específicamente a las necesidades del negocio.

Se va a personalizar este estudio ya que como se indica, COBIT 5 es una base de donde se van tomar los procesos que a la empresa mejor le convengan para, de esta forma, obtener un estudio de viabilidad para cumplir con los objetivos.

Se pretende beneficiar directamente a los ingenieros encargados del proceso de definición de requisitos ayudando a lograr los objetivos basados en la gestión del gobierno de TI. El análisis será mediante la lectura y comprensión de procesos considerando entradas de información provenientes de otros dominios, como son, el área técnica y gobierno de TI con el fin de verificar con qué información se cuenta, y determinar lo que sería necesario para elaborar las plantillas que fueron mencionadas en los objetivos de la investigación. La información se obtendrá mediante el uso de información consultada por medio de entrevistas y encuestas a los usuarios actualmente implicados en este proceso.

El proyecto tendrá una gestión interna; al momento de terminar la investigación y cuando se encuentre documentada, la información será entregada para ser revisada por los encargados del Control Interno de Procesos para ser tomada en cuenta con el fin de generar una política institucional.

Alcance Tecnológico

Se estará utilizando la portátil de uso diario con la cual se realizan las tareas de la empresa, ya que se trabaja en la institución donde se realizará la investigación y aplicación del marco de referencia.

La computadora cuenta actualmente con *Windows 10* y se maneja un paquete de *Office 2016* licenciado además del lector de *PDF Adobe Reader*. Para la búsqueda de información se utilizarán los navegadores *Chrome, Mozilla y Edge*.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

Actualmente, existen instituciones creadas por ley, como lo es el caso de Caja de ANDE. La misma fue creada con el propósito de velar por los intereses de un sector en específico. Caja de ANDE o Caja de Ahorro y Prestamos de la Asociación Nacional de Educadores fue creada gracias a la Ley N°12 el 13 de octubre de 1944, con el objetivo de estimular el ahorro y otorgar préstamos a todos los accionistas pertenecientes al sector educativo. Es decir, todos los trabajadores del sector educativo público son socios de la institución por ley; esto es, todos aquellos funcionarios empleados en servicio o con licencia, así como los pensionados del Ministerio de Educación Pública.

La investigación se llevará a cabo en un ente público no estatal, (A, 2020) define este tipo de institución como:

Se reconoce doctrinalmente el concepto de institución pública no estatal como aquella que, si bien se rige por el Derecho Público, no pertenece al encuadramiento estatal. Así: 'Si bien es frecuente en el lenguaje común (incluso en muchos autores contemporáneos) hablar indistintamente de 'entes públicos' y 'entes estatales' como sinónimos, tales conceptos no son intercambiables entre sí.

Una institución puede estar regida por normativa de Derecho Público, y por ende ser considerada de carácter público, sin que ello conlleve la necesaria conclusión de que está adscrita al Estado" (p.4)

Caja de ANDE administra fondos de personas del Ministerio de Educación; asimismo, su función principal es el otorgamiento de préstamos y la administración de ahorros que los accionistas hacen en la institución. Al contar con un departamento de Tecnologías de Información (TI) es necesario que este esté alineado con las mejores prácticas para que su gestión sea de calidad y sus procesos generen valor a la institución. Es por esta razón que, en concordancia con objetivos estratégicos, se apliquen marcos de trabajo que ayuden a gestionar dichas tareas de la mejor manera.

Existen diferentes marcos y prácticas que se utilizan como herramientas para llevar a cabo la gestión de TI en las organizaciones, aunque este trabajo final se basa fundamentalmente en COBIT 5, es importante mencionar que existen otras regulaciones que también se consideran en la gestión de TI.

Por esta razón, a modo de resumen, se va mencionar alguna de estas, para finalizar luego con el marco COBIT 5 y todo lo que implica su gestión.

Entre las normas a mencionar se hablará de la norma ISO, marcos como MAGUERIT, COSO y algunas normas emitidas por la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF).

ISO: es la Organización Internacional de la Normalización y su objetivo principal es la elaboración de normas que sean aplicadas a nivel internacional, en donde la mejora continua es el pilar de todo el principio, la aplicación de estas permitirá una gestión homogénea de la empresa sin importar el origen de la misma. Existen alrededor de 23000 estándares para diferentes áreas de gestión, producción y tecnología.

Para efectos del área de tecnología podemos mencionar la familia 20000 que se compone de varias normas y es la encargada de la gestión de Servicios de TI, es muy tomada en cuenta en las organizaciones y, en su certificación, las empresas deben demostrar que cuentan con sistema de calidad y con procesos bien definidos. En la tabla 1 podemos ver algunos de los ISO relacionados directamente con TI

Tabla 1. ISO relacionado con TI

ISO/IEC	Enfoque
20000-1	Gestión de los servicios de TI
27000	Seguridad de la información
38500	Gobierno de TI (Es el estándar oficial)
31000	Gestión de Riesgo

Fuente de elaboración propia (2022)

COSO: Comité de Organizaciones Patrocinadoras de la comisión *Treadway* es un marco de referencia para control interno y fue creado en pos de responder y reducir los riesgos de fraude y robo en las entidades bancarias.

El marco COSO “es el resultado de una vasta aportación del distintos interesados del ambiente de negocios, firmas de auditoría, participantes de los mercados financieros y estudios del tema. Se actualiza periódicamente incluyendo aspectos de TI.” (Campos A, 2018)

En la imagen 1 se muestra como el informe COSO plantea una estructura de control de la siguiente forma:

Figura 1: Estructura de control COSO

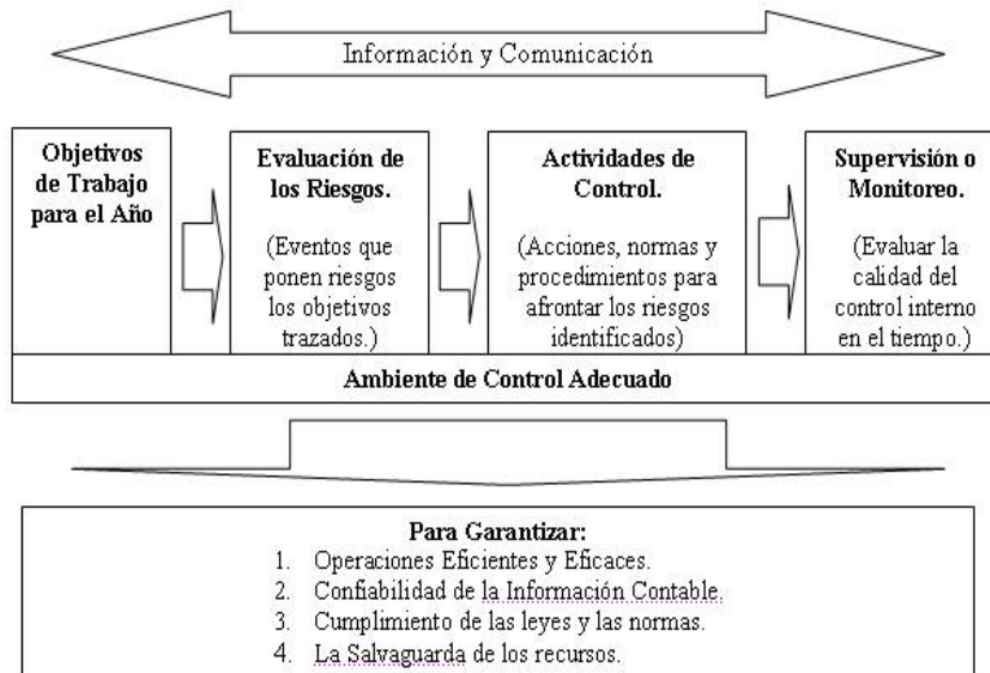


Imagen tomada google

MAGUERIT: Este marco de referencia fue creado en España debido al crecimiento de las tecnologías de información para hacerle frente a los riesgos de Seguridad de la informática y es utilizada en la administración pública.

(J, 2020) indica que este modelo contempla 3 fases en la tabla 2:

Tabla 2. Fases MAGUERIT

Planificación de proyectos: Marco general de referencia para el proyecto
Análisis de riesgos: permite determinar cómo es, cuanto vale y como están protegidos los activos
Gestión de riesgos. Permite la selección e implantación de salvaguardas para conocer , prevenir, impedir, reducir o controlar los riesgos identificados.

Fuente de elaboración propia (2022)

Este marco corresponde a lo que se denomina “Proceso de Gestión de Riesgos” y se implementa dentro del marco de trabajo para que se tomen decisiones teniendo en cuenta los riesgos derivados del uso de las tecnologías. Según la ISO 31000 se encuentra en el punto 4.4 de la siguiente figura 2:

Figura 2: MAGUERIT



Fuente: Libro MAGUERIT (2020)

SUGEF: Es la Superintendencia General de Entidades Financieras que rige en Costa Rica, esta entidad pública supervisa la estabilidad financiera, así como inspecciona y regula las actividades y prácticas bancarias.

Sus normativas son de carácter obligatorio para el sector financiero de cualquier entidad regulada por este ente, este es el caso de la esta institución Caja de ANDE.

Para efectos de la institución se basa en la normativa SUGEF 14-17 que habla del Reglamento sobre la gestión de Tecnología de información. Este está vigente desde mayo 2017 y aplica este mismo para las entidades financieras, de pensiones, seguros y mercado de valores.

Este reglamento indica que se debe implementar en TI para seguir las mejores prácticas y estándares internacionales. Por lo tanto, las entidades deben aplicar aquellos procesos que se apliquen según la naturaleza del negocio, además, como se trata de buenas prácticas abre la puerta a aquellas como son COBIT5, ISO, ITIL, entre otras.

Este reglamento se creó a raíz de la creciente dependencia de este tipo de organizaciones hacia TI, no solo para el mejor manejo, sino también para mitigar las amenazas y vulnerabilidades del negocio. Este consta de cuatro capítulos donde se ve cómo implementar y controlar la gestión de los sistemas financieros. (SUGEF, 2017)

Como se menciona anteriormente, para implementar el Acuerdo SUGEF 14-17, este proceso no es obligatorio; sin embargo, Caja de Ande toma la decisión de implementar COBIT 5 con el fin alinear las mejores prácticas y tendencias para el manejo de ideas e iniciativas, así como la comunicación entre procesos de TI y procesos de negocio.

Es importante destacar que para saber cuál marco es más recomendable para las instituciones no se tiene una fórmula matemática, sino que lo primordial es entender qué características son las que tiene la misma y buscar aquellas que brinden más ventajas al aplicar la serie de procesos de cada marco. Además, también se pueden combinar los marcos dependiendo del tipo de empresa, ya que en ciertos casos pueden complementarse unos con otros para que puedan funcionar de una manera fluida y eficiente.

Por otro lado, y a manera de mención, tenemos también el conjunto de mejores prácticas que se utiliza para organizar procesos de TI como es ITIL. Su nombre significa “*Information Technology Infrastructure Library*” que, en una traducción libre al español, significa Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información.” (Douglas, 2021)

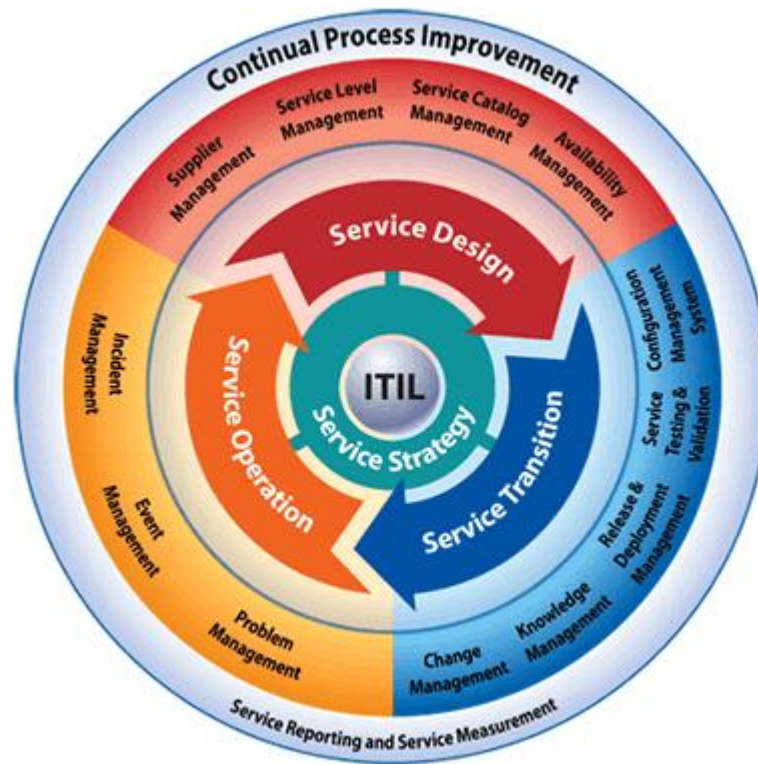
El objetivo principal de ITIL es garantizar una buena experiencia a los clientes; en resumen, satisfacer las necesidades del cliente con calidad e involucra todo lo relacionado con la infraestructura del área, el mantenimiento y la operación de los servicios de TI.

ITIL agrupa lo que TI puede ofrecer al negocio en el concepto Servicios.

Un Servicio es un medio para entregar valor a los clientes, facilitando los resultados que los clientes quieren lograr y sin que éstos tengan que asumir los costes y riesgos asociados a la consecución de dichos resultados. (M M. , 2021)

El ciclo de vida de servicio según ITIL se ejemplifica con la siguiente figura 3:

Figura 3: Ciclo de Vida ITIL



Fuente: Google 2022

La aplicación de ITIL en la empresa trae beneficios tales como la mejora en desempeño de los empleados, la reducción de gastos y por supuesto la mayor satisfacción para el cliente.

En relación con esto ITIL y COBIT son ampliamente utilizados como marcos de trabajo en las que podemos basar el gobierno de TI.

COBIT es un marco de trabajo para el gobierno y la gestión de las tecnologías de información de cualquier empresa, ISACA quien es conocida como la Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de información fue quien la promocionó.

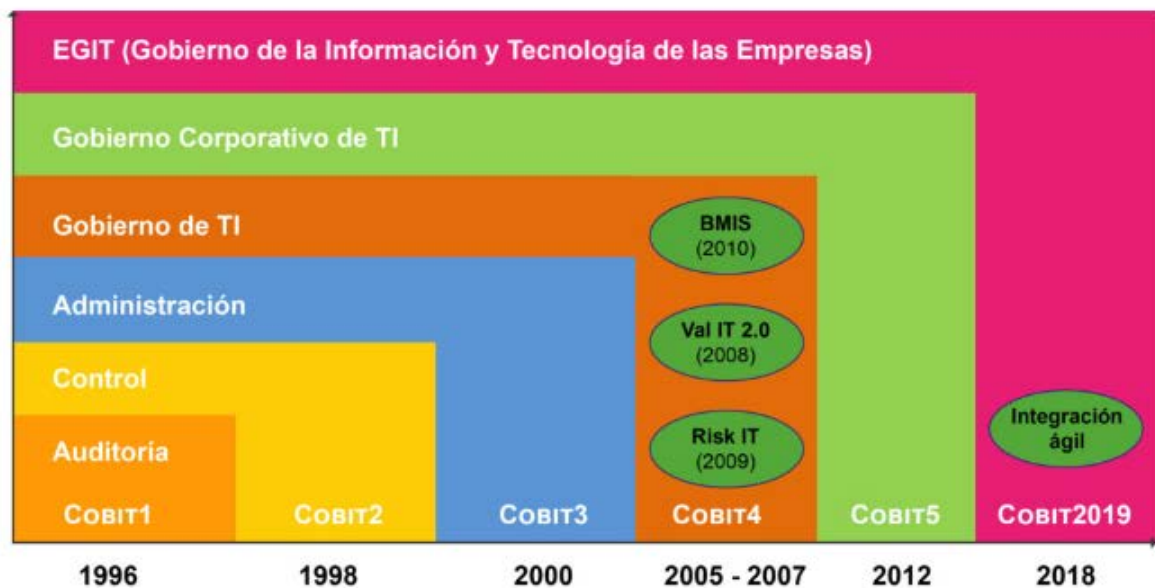
Según indican (Piattini, 2021)

Es una guía que se centra en las dimensiones de gobierno y gestión para la realización de los beneficios de la organización, pensada para consultores, expertos en gobierno y gestión, profesionales de TSI, etc.; una guía para “la implementación de un programa de protección de la privacidad usando COBIT” (ISACA, 2017a), y una guía para el gobierno de los datos (ISACA, 2017b).

Como señala (De Haes y Van Grembergen, 2013), COBIT 5 es más un marco de trabajo que un estándar, que está diseñado para ser adaptado por las organizaciones que lo adopten, aunque no se conoce que componentes deben permanecer para que la opción sea efectiva. Desde su aparición el marco COBIT 5 se ha utilizado en múltiples contextos. (p.96)

Este marco fue lanzado inicialmente en 1996 con el fin de ayudar con las auditorías financieras y estimar el crecimiento del entorno de TI. En la siguiente figura se muestra una línea del tiempo de la evolución según las versiones anteriores:

Figura 4: Evolución de las versiones de COBIT



Fuente: Google (2022)

Se puede notar que actualmente existen diferentes versiones de esta guía entre las últimas mencionadas son COBIT® 5 Y COBIT® 2019. Realmente COBIT® 2019 es una ampliación de COBIT® 5, por lo que se considera que ambas son semejantes por no decir iguales.

El grupo de estándares COBIT 2019 se compone del marco de referencia, los objetivos de gobierno y gestión, la guía de diseño y la guía de implementación según indica (ISACA, 2018).

Es posible, entonces definir varios conceptos importantes en los que se hará énfasis. Para clarificar esta información se darán referencias propias con la idea de justificar el uso de COBIT 5.

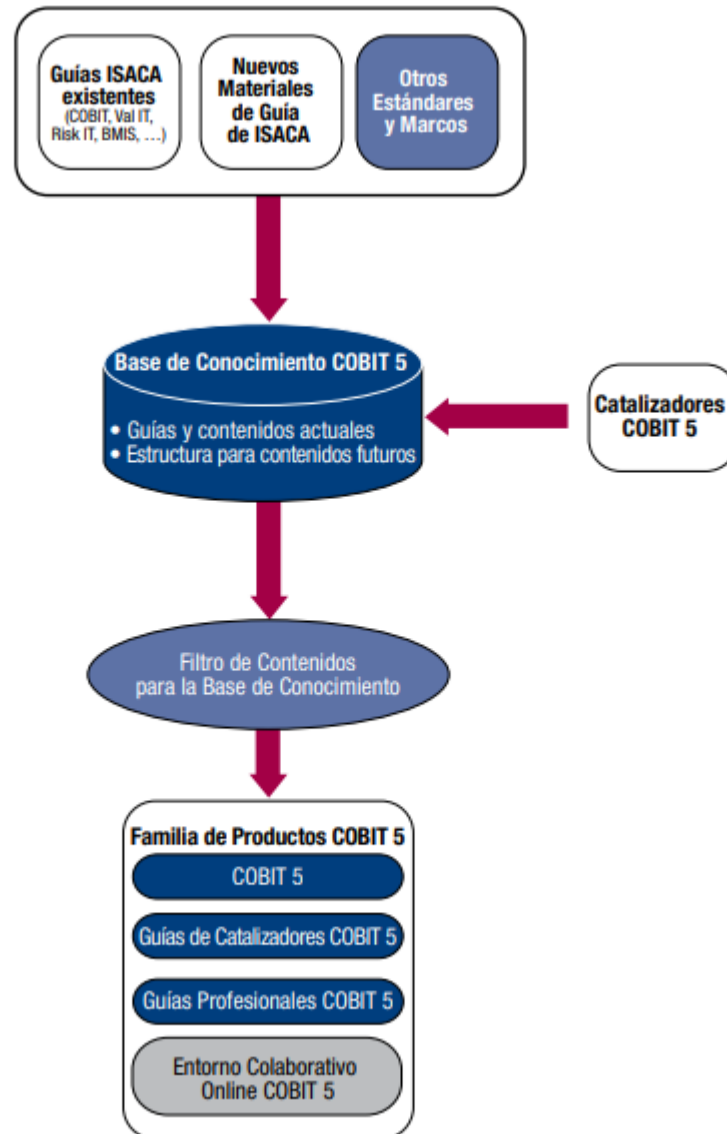
En primer lugar, COBIT 5 es un marco de referencia único e integrado lo que permite que se pueda alinear con otros estándares y marcos de referencia relevantes, por tanto, dado que esta integración no se ve afectada permite su uso como el marco integrador general de gestión y gobierno.

En segundo lugar, es completo en cuanto a la cobertura de la empresa, proporcionando una base para integrar de manera efectiva otros marcos, estándares y prácticas utilizadas. Un marco general único sirve como una fuente consistente e integrada de guía en un lenguaje común y tecnológico.

En tercer lugar, proporciona una arquitectura simple para estructurar los materiales de guía y producir un conjunto consistente, integra todo el conocimiento disperso previamente en los diferentes marcos de ISACA.

La siguiente figura 5 muestra una descripción grafica de como COBIT 5 es un marco integrado y alineado:

Figura 5: Integración de COBIT con otros estándares



Fuente Marco de trabajo COBIT 5 (ISACA, 2012)

COBIT 5 integra diferentes marcos o guías llamadas VAL IT, Risk IT, BMIS los cuales responden a las diferentes necesidades de TI, pero en campos diferentes, a modo de ejemplo se menciona cada una:

VAL IT: Es un *framework* que responde a las necesidades de las organizaciones que proporciona los medios para optimizar, medir y monitorizar la realización de valor de negocio a partir de la inversión de TI. Por lo tanto, ya que el nivel de inversión de tecnología es alto y

va en aumento VAL IT complementa a COBIT en la parte financiera y de negocio dando a conocer el valor real de las TI.

Figura 6: La iniciativa VAL IT



Fuente: Google (2022)

RISK IT: este marco de referencia se basa en un conjunto de principios para gestionar cómo manejar los riesgos de la información en TI. establece mejores prácticas para establecer cómo identificar, gobernar y administrar los riesgos asociados al negocio

En la tabla 3 podemos ver los principios en los que se centra RISK IT

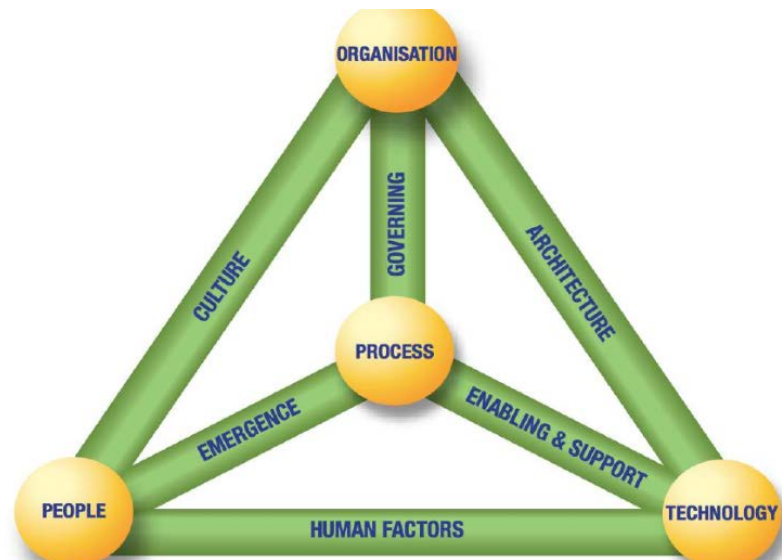
Tabla 3: Principios RISK IT

Estar siempre conectados con los objetivos del negocio
Estar alineados a la gestión del riesgo relacionada con el negocio de TI
Balance de costos y beneficios del manejo de los riesgos TI
Proporciona y abre comunicaciones de riesgo de TI
Proceso continuo

Fuente de elaboración propia (2022)

BMIS: Es un marco orientado al negocio para la administración de la seguridad de la información y el manejo del mismo al tratarse de la protección de la información. En este modelo se pueden ver 4 factores importantes como son la organización, las personas, los procesos y la tecnología. Entre las personas y la organización está la cultura, entre las personas y la tecnología están los factores humanos, entre la tecnología y la organización está la arquitectura. Y todas estas tienen algo en común que son los procesos.

Figura 7: Factores de BMIS



Fuente: Google (2022)

Es importante mencionar que todos estos conocimientos de COBIT 5, no solo permiten saber más de la gestión en la empresa, sino que le permiten pertenecer a una alta gama honorífica de empresas que con la idea de cumplir con las buenas prácticas mantienen este conocimiento actualizado en la institución, ya que las mismas, a lo largo de años, están en constante cambio, además de también obtener una serie de certificaciones otorgadas por ISACA.

ISACA proporciona cuatro certificaciones para profesionales que desempeñan papeles clave relativos al gobierno TI y para las cuales el grueso del conocimiento está cubierto sustancialmente por los contenidos de COBIT 5:

- Certificado en el Gobierno de TI en Empresas® (CGEIT®)

- Certificado de Auditor de Sistemas de Información® (CISA®)
- Certificado de Gestor de Seguridad de la Información® (CISM®)
- Certificado en el Control del Riesgo y de los Sistemas de Información TM (CRISCTM) (ISACA, 2012)

Toda esta información proporciona una guía de asistencia a las empresas. Para la creación de manuales, procedimientos y políticas.

Un procedimiento según el diccionario de la RAE 2021 es un “método o modo de ejecutar algunas cosas”, esto quiere decir que se actúa de una forma determinada o específica. En concordancia con esta definición al crear esta investigación se hará la propuesta de seguir una serie de pasos en la aplicación para realizar la definición de requisitos. Y para el caso de las políticas de empresa cabe mencionar que es un criterio con características propias que sirven para gobernar una organización manteniendo un objetivo específico. Existen diferentes tipos de políticas, las cuales responden a un conjunto de actividades, ya sea para la toma de decisiones o para el manejo de los individuos.

Como indica (Illera, 2015), “la política busca conseguir el dominio de un área específica con el fin de explicar sus comportamientos en el presente y su orientación hacia el futuro” (párr. 1-2). De esta forma se crean los manuales de políticas y procedimientos, los cuales como lo indica (Torres, 2022):

Documentan la tecnología que se utiliza dentro de un área, departamento, dirección, gerencia u organización. En este manual se deben contestar las preguntas sobre lo que hace (políticas) el área, departamento, dirección, gerencia u organización y como hace (procedimientos) para administrar el área, departamento, dirección, gerencia u organización y para controlar los procesos asociados. (p.25)

COBIT se basa en principios claves para poder gobernar según sus supuestos, (Piattini, 2021) menciona estos de establecen de la siguiente manera:

Proporcionar valor a los *stakeholders*: este principio establece que el sistema de gobierno debe satisfacer las necesidades de los *stakeholders* y generar valor a partir de las TSI; manteniendo el equilibrio entre la realización de beneficios, la utilización de los riesgos y el uso de los recursos.

Enfoque holístico: un sistema de gobierno para las TSI requiere de un enfoque holístico que tenga en cuenta todos los componentes que interactúan entre sí.

Sistema de Gobierno dinámico: un sistema debería ser dinámico, considerando todos los cambios de los factores de diseño (estrategia, tecnología, etc.)

Separar el gobierno de la gestión: un sistema de gobierno debería distinguir entre gobierno y gestión, ya que ambos incluyen diferentes tipos de actividades, requieren diferentes estructuras organizativas y sirven a diferentes propósitos

Adaptarse a las necesidades organizacionales: un sistema de gobierno debería adaptarse a las necesidades de la organización, usando un conjunto de factores de diseño que permitan adaptar y priorizar los componentes del sistema.

Sistema de gobierno de principio a fin: un sistema de gobierno debería cubrir toda la organización de principio a fin, contemplando todas las TSI en la organización no solo en la unidad de TSI. (pp.97-98)

Además de los principios, COBIT se basa en dominios que son agrupaciones de procesos que corresponden a una responsabilidad, estos mismos con actividades y objetivos de control. A continuación, se explica brevemente los dominios de los procesos de COBIT que se considera dentro de las funciones y actividades para generar valor a la empresa, (Otake, 2019) dice que:

Los objetivos se agrupan en cinco dominios: el primer dominio (Evaluar, Orientar y supervisar (EDM)) agrupa los objetivos de gobierno, y los objetivos de gestión se agrupan en cuatro dominios (Alinear, planificar y organizar (APO), Construir, Adquirir e Implementar (BAI), Entregar, Dar servicio y Soporte (DSS), y Supervisar, Evaluar y Valorar (MEA)).

Por medio del gobierno se asegura que se evalúan las necesidades para poder alcanzar las metas propuestas

(EDM) Evaluar, Orientar y supervisar

Este dominio agrupa los objetivos de gobierno:

EDM01: Asegurar el establecimiento y el mantenimiento del marco de gobierno.

EDM02: Asegurar la entrega de beneficios.

EDM03: Asegurar la optimización del riesgo.

EDM04: Asegurar la optimización de recursos.

EDM05: Asegurar la participación de las partes interesadas. DM) Evaluar, Orientar y Planificar

La gestión nos sirve para planificar construir y ejecutar actividades establecidas por el cuerpo de gobierno, a continuación, se mencionan los objetivos de cada dominio de esta:

(APO) Alinear planificar y Organizar

Este dominio agrupa 14 objetivos de gestión:

APO01: Gestionar el marco de gestión de información y tecnología.

APO02: Gestionar la estrategia.

APO03: Gestionar la arquitectura empresarial.

APO04: Gestionar la innovación.

APO05: Gestionar el portafolio.

APO06: Gestionar el presupuesto y los costes.

APO07: Gestionar los recursos humanos.

APO08: Gestionar las relaciones.

APO09: Gestionar los acuerdos de servicio.

APO10: Gestionar los proveedores.

APO11: Gestionar la calidad.

APO12: Gestionar los riesgos.

APO13: Gestionar la seguridad.

APO14: Gestionar los datos.

(BAI) Construir, Adquirir e implementar

Este dominio agrupa once objetivos de gestión:

BAI01: Gestionar los programas.

BAI02: Gestionar la definición de requerimientos.

BAI03: Gestionar la identificación y construcción de soluciones.

BAI04: Gestionar la disponibilidad y la capacidad.

BAI05: Gestionar los cambios organizativos.

BAI06: Gestionar los cambios de TI.

BAI07: Gestionar la aceptación y la transición de los cambios de TI.

BAI08: Gestionar el conocimiento.

BAI09: Gestionar los activos.

BAI10: Gestionar la configuración.

BAI11: Gestionar los proyectos.

(DSS) Entregar, Dar servicio y Soporte

Este dominio agrupa seis objetivos de gestión:

DSS01: Gestionar las operaciones.

DSS02: Gestionar las peticiones y los incidentes del servicio.

DSS03: Gestionar los problemas.

DSS04: Gestionar la continuidad.

DSS05: Gestionar los servicios de seguridad.

DSS06: Gestionar los controles de los procesos de negocio.

(MEA) Dominio Monitorear, Evaluar y Valorar

Este dominio agrupa cuatro objetivos de gestión:

MEA01: Gestionar el monitoreo del rendimiento y la conformidad.

MEA02: Gestionar el sistema de control interno.

MEA03: Gestionar el cumplimiento de los requerimientos externos.

MEA04: Gestionar el aseguramiento.

Esta investigación se basará en el dominio BAI específicamente en el objetivo 02, de ahí su nombre BAI02 que implica todo lo que es gestionar la definición de requerimientos, este proceso es también conocido como Análisis de soluciones, mismo que logra de una manera más completa la gestión generando valor a la institución.

Como antes se mencionó, para poder realizar la propuesta de los procedimientos por seguir y realizar la política se requiere hacer un estudio formal de lo que requiere la institución y cómo se puede lograr según las mejores prácticas. Por esta razón, aunque antes se mencionan los procesos, se describe brevemente es qué consisten, de acuerdo con (Venegas, 2018) se debe:

Identificar soluciones y analizar requerimiento antes de la adquisición o creación para asegurar que estén en línea con los requerimientos estratégicos de la organización y que cubren los procesos de negocio, asegurando el valor de la calidad de los entregables del proyecto y maximizando su contribución al portafolio de servicios e inversiones. (p.30)

Cabe destacar que para aplicar los principios de COBIT dentro del gobierno de TI, su fundamento será, además de responder a las necesidades del negocio, utilizar los procesos para entregar información a la empresa tratando de aplicar las mejores prácticas.

Al tratarse de un marco de referencia de mejores prácticas, es importante indicar que es una guía que se podrá enfocar en las necesidades de la empresa, a la cual beneficia al entregar

pautas con prioridades de implementación; sin embargo, no será usado si la meta corporativa no la considera útil, ya que esto está muy de la mano con las metas de TI, así lo especifica la cascada de metas de COBIT 5, que se muestra en la figura No 8:

Figura 8: Cascada de Metas COBIT



Fuente: Marco de trabajo COBIT 5 (ISACA, 2012)

El proceso del COBIT posee una estructura de navegación la cual está conformada por: la explicación del proceso de COBIT, el nombre del dominio al cual pertenece el proceso, el enfoque y las medidas para lograr el proceso. Entre las áreas de enfoque se pueden mencionar: alineamiento estratégico, entrega de valor, administración de riesgos, administración de recursos, medición del desempeño.

Hace años, el modelo de evaluación de procesos COBIT® 5 (PAM) se usaba comúnmente para evaluar el nivel de madurez de una implementación de COBIT®. El PAM proporcionó indicadores para nueve atributos y seis niveles de capacidad de proceso y se utilizó para guiar a los auditores y departamentos de T.I.

Según (Gorgona, 2021) al no existir un PAM para COBIT® 2019, la Integración del modelo de madurez de capacidad (CMMI) se puede utilizar para medir los niveles de capacidad

y combinar esa información con otros factores para dar valor al proceso organizacional con la finalidad de medir el nivel madurez. Con esa información, es posible crear esquemas y herramientas personalizados.

Los modelos de madurez proveen una escala para medir comparativamente, las prácticas de la compañía contra los estándares y directrices de la industria.

Existen seis niveles del modelo de madurez de COBIT para calificar la madurez de un proceso. Esto permite que el área de TI tenga una visibilidad de la posición actual, contra la posición deseada. Permite generar una brecha y crear metas para obtener un nivel de madurez deseado según la necesidad y requerimiento para la organización.

Ejemplo según tabla COBIT:

0 – No existente: carencia completa de cualquier proceso reconocible. La institución no ha reconocido que posee un problema y requiere ser resuelto.

1 – Inicial: los procesos son específicamente desorganizados: existe la conciencia de que se debe resolver un problema; sin embargo, este se está resolviendo de forma individual o por caso.

2 – Repetible: los procesos siguen un patrón regular en las diferentes áreas que realizan la misma tarea, pero no hay entrenamiento o comunicación de los procedimientos estándar.

3 – Definido: los procedimientos se han estandarizado y documentado y se han difundido a través de entrenamiento.

4 – Administrado: los procesos son monitoreados y medidos en su cumplimiento y tomar medidas cuando no estén trabajando de forma efectiva.

5 – Optimizado: se aplican buenas prácticas y automatización; se realizan análisis de los resultados de mejora continua y se comparan el modelo de madurez con otras empresas de la misma naturaleza.

Según la puntuación obtenida de estas actividades es posible obtener el nivel de madurez de las diferentes prácticas y objetivos, así como los dominios que abarca COBIT 2019.

Se adjunta figura 9 que corresponde a las prácticas de gobierno, métricas de ejemplo actividades y niveles de capacidad esperados:

Figura 9: Presentación del componente de procesos

Practica de gobierno	Métricas modelo	
EDM01.02 Dirigir el sistema de gobierno. Informar a los líderes sobre los principios de gobierno de I&T y obtener su apoyo, aprobación y compromiso. Guiar las estructuras, procesos y prácticas para el gobierno de I&T en línea con los principios de gobierno los modelos de toma de decisiones y los niveles de autoridad acordados. Definir la información requerida para la toma de decisiones informada.	<ul style="list-style-type: none"> a. Grado en el cual los principios de gobierno de I&T acordados son evidentes en procesos y prácticas (porcentaje de procesos y prácticas que se atribuyen a los principios) b. Frecuencia de presentación de informes del gobierno de I&T al comité ejecutivo y el consejo de administración. c. Número de roles, responsabilidades y autoridades para el gobierno de I&T que son definidos, asignados y aceptados por los directivos de negocio e I&T correspondientes. 	
Actividades		Nivel de capacidad
1. Comunicar el gobierno de los principios de I&T y acordar con la administración ejecutiva la forma a de establecer un liderazgo informado y comprometido.		2
2. Establecer o delegar el establecimiento de estructuras, procesos y prácticas de gobierno en línea con los principios de diseño acordados.		
3. Establecer un consejo de administración de gobierno de I&T (o equivalente) a nivel del consejo de administración. Este consejo de administración debería garantizar que el gobierno de la información y la tecnología, como parte del gobierno de la empresa, se aborda de forma adecuada; aconsejar sobre la dirección estratégica a seguir; y determinar la priorización de los programas de inversión habilitados por I&T en línea con la estrategia y prioridades del negocio de la empresa.		
4. Asignar la responsabilidad, autoridad y rendición de cuentas por las decisiones de I&T en línea con los principios de diseño de gobierno, de los modelos de toma de decisiones y de delegación acordados.		3
5. Asegurar que los mecanismos de comunicación y presentación de informes proporcionan la información adecuada a los responsables de la supervisión y toma de decisiones.		
6. Direccional al personal para que siga las directrices relevantes en cuanto al comportamiento ético y profesional y asegurar que se conozcan y se apliquen las consecuencias del incumplimiento.		
7. Direccional el establecimiento de un sistema de recompensas para fomentar el cambio cultural deseado.		

Fuente: Marco de trabajo COBIT 5 (ISACA, 2019)

En coordinación con estos objetivos y dominios también se utilizan diferentes matrices.

En este caso se presenta la matriz que corresponde al proceso que se desarrollará.

Se presenta la Matriz RACI para el proceso BAI02 Gestionar la Definición de Requisitos.

Una matriz RACI es una tabla que muestra roles y responsabilidades, así como las actividades asociadas a cada sujeto. Esta tiene un significado por cada letra y la explicación de cada una se señala de esta manera:

R: responsable, el encargado de ejecutar la actividad.

A: rendir cuenta, es la persona o grupo de personas que tiene la responsabilidad de la rendición de cuenta hacia la Junta Directiva de la organización. (En este caso la rendición se haría al máximo ente de la organización para la toma de decisiones de alto nivel y receptora de los resultados de la organización).

C: consulta, es la persona que puede ser consultada para efectos de mejora o desarrollo de los procesos.

I: informado, es la persona o grupo de personas que son informados de los procesos que tiene en desarrollo el área de TI.

Esta sería la matriz RACI de COBIT5

Figura 10: Matriz RACI BAI02

Matriz RACI BAI02																										
Práctica Clave de Gobierno	Consejo de Administración	Director General Ejecutivo (CEO)	Director General Financiero (CFO)	Director de Operaciones (COO)	Ejecutivos de negocio	Proprietarios de los Procesos de Negocio	Comité Ejecutivo Estratégico	Comité Estratégico (Desarrollo/Proyectos)	Oficina de Gestión de Proyectos	Oficina de Gestión del Valor	Director de Riesgos (CRO)	Director de Seguridad de la Información (CSO)	Consejo de Arquitectura de la Empresa	Comité de Riesgos Corporativos	Jefe de Recursos Humanos	Cumplimiento Normativo (Compliance)	Auditoría	Director de Informática/Sistemas (CIO)	Jefe de Arquitectura del Negocio	Jefe de Desarrollo	Jefe de Operaciones TI	Jefe de Administración TI	Gestor de Servicio (Service Manager)	Gestor de Seguridad de la Información	Gestor de Continuidad de Negocio	Gestor de Privacidad de la información
BAI02.01 Definir y mantener los requerimientos técnicos y funcionales de negocio.					I	R		A	R		C					C	C	C	R	R	C		C	C	C	C
BAI02.02 Realizar un estudio de viabilidad y proponer soluciones alternativas.					R	R		A	R							C	C	C	C	R	C		C	C	C	C
BAI02.03 Gestionar los riesgos de los requerimientos.					R	R		A	R		R					C	C	R	C	R	R		C	C	C	C
BAI02.04 Obtener la aprobación de los requerimientos y soluciones.					R	R		A	R							C	C	C	C	C	C		C	C	C	C

Fuente: Marco de trabajo COBIT 5 (ISACA, 2012)

Para un mayor entendimiento se realiza la conversión de esta tabla contra los roles de la institución y se crean los siguientes datos:

Tabla 4: Matriz de RACI COBIT y roles de Caja de ANDE

Roles COBIT	Roles Caja de ANDE
Consejo Administrativo	Junta Directiva
Director general Ejecutivo	Gerencia y Subgerencia
Director general financiera	Jefe Depto. Financiero
Director general Operativo	Todos los Jefes de Departamento
	Jefe de Unidad de Proveeduría
	Analista de Proveeduría
	Encargado de Control de Activos
Director General de Riesgos	Jefe de la Unidad de Riesgos
	Gestor de Riesgos de TI
	Analista de Riesgos de TI
Director de Informática sistemas	Jefe de Depto. de TI
Director de la Seguridad de la Información	Jefe de Unidad de Seguridad de la Información
Ejecutivo de Negocio	Jefes del DGN
	Gerente de Comercializadora de Seguros
Propietario del proceso de negocio	Gestores de los procesos de la cadena de valor
Comité Ejecutivo de Estrategia	Comité Ejecutivo
	Comité de Informática
	Comité de Seguridad de la Información
Comité de Arquitectura	Comité Técnico
Comité de Gestión de riesgo empresarial	Comité de Riesgos
Comité de Riesgos empresarial	Comité de Riesgos
Jefe de RH	Jefe de Capital Humano
Cumplimiento	Jefe de Unidad de Cumplimiento
Auditoría	Auditoria Interna
	Auditor de TI
Jefe de Arquitectura	Es a nivel organizacional, si la estrategia cambia, es quien viene a decir qué procesos hay que ajustar, qué sistemas se requieren. Es algo nuevo, muy pocas empresas lo realizan, SUGEF lo solicita al tercer año.
Jefe de Desarrollo	Jefe de UDM
	Analistas de Sistemas
	Programadores
Jefe de Operaciones de TI	Jefe de UOS
	Admin. BD
	Red Infraestructura entre otros
Jefe de Administración de TI	Parte administrativa, no es que, si no se tiene, se deba definir, es para los aspectos administrativos como administración de personal.
Oficina de Gestión de Programas y proyectos	Jefe de UEP
Oficina de gestión de valor	Planificación, Continuidad y Riesgos de TI
	Jefe UEP (indicadores de efecto, cumplimiento de beneficios).
Gerente de Servicios	Jefe Planificación, Continuidad y Riesgos de TI
	Jefe UEP
Gerente de Seguridad de la Información	Jefe de USI
	Analista de Seguridad de la Información
Gerente de Continuidad de negocio	Gestor de Continuidad
Oficial de privacidad	Jefe de la USI
	Puede ser de la parte legal, que sea un puesto dentro de la empresa.
Dueño de Proceso de Negocio	

Fuente: Matriz RACI de Caja de ANDE, otorgado por la Caja de ANDE

En relación con lo que se ha venido mencionando se muestra en la figura No. 11 y No.12 el proceso y subprocesos relacionados con el BAI02 Gestionar la Definición de Requisitos:

Figura 11: Proceso relacionado con el BAI02 Gestionar la Definición de Requisitos

BAI02 Gestionar la Definición de Requisitos		Área: Gestión Dominio: Construir, Adquirir e Implementar
Descripción del Proceso Identificar soluciones y analizar requerimientos antes de la adquisición o creación para asegurar que estén en línea con los requerimientos estratégicos de la organización y que cubren los procesos de negocios, aplicaciones, información/datos, infraestructura y servicios. Coordinar con las partes interesadas afectadas la revisión de las opciones viables, incluyendo costes y beneficios relacionados, análisis de riesgo y aprobación de los requerimientos y soluciones propuestas.		
Declaración del Propósito del Proceso Crear soluciones viables y óptimas que cumplan con las necesidades de la organización mientras minimizan el riesgo.		
El proceso apoya la consecución de un conjunto de principales metas TI:		
Meta TI	Métricas Relacionadas	
01 Alineamiento de TI y estrategia de negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de las metas y requerimientos estratégicos de la empresa soportados por las metas estratégicas para TI • Nivel de satisfacción de las partes interesadas con el alcance del portafolio de programas y servicios planeados • Porcentaje de los facilitadores de valor de TI mapeados con facilitadores de valor del negocio 	
07 Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Número de interrupciones del negocio debidas a incidentes en el servicio de TI • Porcentaje de partes interesadas satisfechas con el cumplimiento del servicio de TI entregado respecto a los niveles de servicio acordados • Porcentaje de usuarios satisfechos con la calidad de los servicios de TI entregados 	
12 Capacitación y soporte de procesos de negocio integrando aplicaciones y tecnología en procesos de negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Número de incidentes en los procesos de negocio debidos a errores de integración tecnológica • Número de cambios en los procesos de negocio que necesitan ser retrasados o modificados debido a problemas de integración tecnológica. • Número de procesos de negocio habilitados por TI que se retrasan o incurren en un mayor coste debido a asuntos de integración tecnológica • Número de aplicaciones o infraestructuras críticas operando en silos sin integración 	
Objetivos y Métricas del Proceso		
Objetivos del Proceso	Métricas Relacionadas	
1. Los requerimientos funcionales y técnicos del negocio reflejan las necesidades y expectativas de la organización.	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de requerimientos repetidos debido a la no alineación entre las necesidades y expectativas de la organización • Nivel de satisfacción de las partes interesadas con los requerimientos 	
2. La solución propuesta satisface los requerimientos funcionales, técnicos y de cumplimiento del negocio.	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de requerimientos satisfechos por la solución propuesta 	
3. El riesgo asociado con los requerimientos ha sido tomado en cuenta en la solución propuesta.	<ul style="list-style-type: none"> • Números de incidentes no identificados como riesgo • Porcentaje de riesgos no mitigado exitosamente 	
4. Los requerimientos y soluciones propuestas cumplen con los objetivos del caso de negocio (valor esperado y costes probables).	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de los objetivos del caso de negocio alcanzados por la solución propuesta • Porcentaje de partes interesadas que no aprueban la solución con relación al caso de negocio 	

Fuente: Marco de trabajo COBIT 5 (ISACA, 2012)

Figura 12: Sub-procesos relacionado al Proceso BAI02 Gestionar la Definición de Requisitos

BAI02 Prácticas, Entradas/Salidas y Actividades del Proceso				
Prácticas de Gestión	Entradas		Salidas	
	De	Descripción	Descripción	Hacia
BAI02.01 Definir y mantener los requerimientos técnicos y funcionales de negocio. Basándose en el caso de negocio, identificar, priorizar, especificar y acordar los requerimientos de información de negocio, funcionales, técnicos y de control que cubra el alcance/entendimiento de todas las iniciativas necesarias para alcanzar los resultados esperados de la solución de negocio de TI propuesta.	APO01.06	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de integridad de datos • Guías de control y seguridad de los datos • Guías de clasificación de datos 	Repositorio de definición de requerimientos	BAI03.01 BAI03.02 BAI04.01 BAI05.01
	APO03.01	Principios de arquitectura	Confirmación de los criterios de aceptación de las partes interesadas	BAI03.01 BAI03.02 BAI04.03 BAI05.01 BAI05.02
	APO03.02	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de arquitectura de la información • Descripciones de los dominios de referencia y definición de arquitectura 	Registro de las peticiones de cambios de los requerimientos	BAI03.09
	APO03.05	Guía de desarrollo de la solución		
	APO10.02	RFIs y RFPs de proveedores		
	APO11.03	Criterios de aceptación		

Fuente: Marco de trabajo COBIT 5 (ISACA, 2012)

La siguiente figura 13 nos detalla las actividades relacionadas al proceso de estudio antes mencionado de donde será tomada la referencia de la investigación.

Figura 13: Actividades del Proceso BAI02 Gestionar la Definición de Requisitos

BAI02 Prácticas, Entradas/Salidas y Actividades del Proceso (cont.)				
BAI02.01 Actividades				
1. Definir e implementar la definición de requerimientos y el procedimiento de mantenimiento y un repositorio de requisitos acorde al tamaño, complejidad, objetivos y riesgos de la iniciativa que la empresa está considerando acometer.				
2. Expresar los requerimientos de la empresa en términos de cómo la diferencia entre las capacidades de negocio existentes y deseadas son tratadas y como cada rol interactuará con la solución y la utilizará.				
3. Durante todo el proyecto, obtener, analizar y confirmar que los requerimientos de todas las partes interesadas, incluyendo los criterios de aceptación relevantes, son considerados, obtenidos, priorizados y registrados de un modo comprensible para las partes interesadas, patrocinadores de negocio y personal de la implementación técnica, reconociendo que los requerimientos pueden cambiar y llegar a ser más detallados según se implementen.				
4. Especificar y priorizar la información, los requerimientos técnicos y funcionales basados en los requerimientos de las partes interesadas. Incluir requerimientos de control de la información en los procesos de negocio, procesos automatizados y entornos de TI para hacer frente a los riesgos de la información y cumplimiento con regulaciones, leyes y contratos comerciales.				
5. Validar todos los requerimientos mediante aproximaciones tales como revisión por iguales, validación del modelo o prototipo operativo.				
6. Confirmar la aceptación de aspectos clave de los requerimientos, incluyendo reglas de negocio, controles de información, continuidad de negocio, cumplimiento legal y regulatorio, 'auditabilidad', ergonomía, operatividad y usabilidad, seguridad y soporte documental.				
7. Hacer seguimiento y controlar el alcance, los requerimientos y los cambios a lo largo del ciclo de vida de la solución durante el proyecto según evolucione la comprensión de la solución.				
8. Considerar los requerimientos relativos a políticas y estándares empresariales, arquitectura empresarial, planes TI estratégicos y tácticos, procesos de TI internos y externalizados, requerimientos de seguridad, requerimientos regulatorios, competencias del personal, estructura organizativa, caso de negocio y tecnologías catalizadoras.				
Práctica de Gestión	Entradas		Salidas	
BAI02.02 Realizar un estudio de viabilidad y proponer soluciones alternativas. Realizar un estudio de viabilidad de las potenciales soluciones alternativas, evaluando su viabilidad y seleccionando la opción preferida. Si se considera, implementar la opción seleccionada como un piloto para determinar posibles mejoras.	De	Descripción	Descripción	A
	APO03.05	Guía de desarrollo de la solución	Informe de estudio de viabilidad	BAI03.02 BAI03.03
	APO10.01	Catálogo de proveedores	Plan de alto nivel de adquisiciones/desarrollo	APO10.02 BAI03.01
	APO10.02	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados de decisión de las evaluaciones de proveedores • Evaluaciones de RFI y RFP • RFIs y RFPs de proveedores 		
	APO11.03	Criterios de aceptación		
Actividades				
1. Definir y ejecutar un estudio de viabilidad, piloto o solución básica funcional que clara y concisamente describa las soluciones alternativas que satisfarán los requerimientos funcionales y de negocio. Incluir una evaluación de su viabilidad técnica y económica.				
2. Identificar las acciones requeridas para la adquisición o desarrollo de la solución, basada en la arquitectura de la empresa y tener en cuenta el alcance y/o tiempo y/o limitaciones de presupuesto.				
3. Revisar las soluciones alternativas con todas las partes interesadas y seleccionar la más apropiada basada en criterios de viabilidad, incluyendo costes y riesgos.				
4. Traducir la línea de acción preferida a un plan de alto nivel de adquisición/desarrollo identificando recursos a utilizar y fases que requieran decisiones de continuar/no continuar.				

Fuente: Marco de trabajo COBIT 5 (ISACA, 2012)

También es importante cuando se habla de guías y buenas practicas pensar quién hace posible cada una de estas actividades. En este caso se habla del recurso humano. ¿Cómo las orientaciones de ISACA posibilitan las buenas prácticas?:

Los siguientes catalizadores de COBIT 5 (que incluyen los procesos) proporcionan orientaciones sobre los requisitos relativos al comportamiento humano:

1. Los catalizadores de COBIT 5 incluyen a la gente, sus competencias y habilidades, y su cultura, ética y comportamientos. Para cada catalizador se presenta un modelo sobre cómo manejarse con él, ilustrado con ejemplos.
2. El proceso APO07 de COBIT 5 Gestionar los Recursos Humanos explica cómo se debería alinear el desempeño de los individuos con las metas corporativas, cómo se deberían actualizar las competencias de los especialistas en TI y cómo se deberían definir los roles y las responsabilidades.
3. El proceso BAI02 de COBIT 5 Gestionar la definición de requisitos ayuda a asegurar que el diseño de aplicaciones satisface los requisitos de utilización y operación humanos.
4. Los procesos de COBIT 5 BAI05 Gestionar la introducción de cambios y BAI08 Gestionar el Conocimiento ayudan a asegurar que los usuarios están capacitados para utilizar los sistemas de manera efectiva. (ISACA, 2012)

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico se encarga de pormenorizar aspectos referentes a los instrumentos, los tipos de investigación y enfoques utilizados en el presente trabajo de investigación.

Enfoques de Investigación

La investigación es un proceso sistematizado y de cuidado en donde se busca la solución de problemas. La investigación científica se da por la necesidad del ser humano de darle respuesta a los problemas de la vida diaria. Para realizar esta es necesario definir un método que permita dirigir los procesos eficientemente para lograr la interpretación de la problemática. De esta forma surgen los enfoques de investigación que orientan en la búsqueda de resultados.

Actualmente, la investigación científica cuenta con dos enfoques esenciales que son el cuantitativo y el cualitativo y una tercera opción que se refiere al enfoque mixto, que es un híbrido de ambos. Estos enfoques llevan a cabo observaciones y evaluaciones que estimulan un análisis mediante el cual se logra demostrar que las ideas tienen un fundamento y, por medio de dicho análisis, fundamentar ideas e incluso generar nuevas.

Enfoque Cuantitativo

Su base se encuentra en la recolección de la información por medio de datos medibles o cuantificables según (Ortega, 2018):

La investigación cuantitativa presenta características esenciales en su forma de abordar los estudios como es el establecimiento de las hipótesis, las cuales se generan antes de recolectar y analizar los datos. Este paso precede una recolección de información las cuales fundamentan la medición de variables o conceptos contenidos en las hipótesis. Para realizar esta recolección se recurre a procedimientos estandarizados y aceptados por una comunidad científica. Es necesario desde este enfoque los fenómenos estudiados deben poder observarse o medirse y ser analizados a través de métodos estadísticos. (p.5)

Enfoque Cualitativo

La base de la metodología es la observación mediante una teoría coherente, para luego realizar una descripción y, por último, tomar una perspectiva teórica. En ese sentido (Ortega, 2018) señala:

Estos estudios cualitativos utilizan técnicas para recolectar datos como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión en grupo, evaluación de experiencias personales, registro de historias de vida, interacción e introspección con grupos o comunidades. Para el investigador cualitativo todos los espacios e individuos son dignos de estudios. Aquí el proceso de indagación es flexible y se mueve entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de la teoría. (p.13)

Enfoque Mixto

Para el estudio mixto, como su nombre lo menciona, se toma en cuenta ambas características en la misma investigación, por lo que este enfoque no solo recolecta la información necesaria si no que se complementa y establece cierta complejidad. (Ortega, 2018) lo define de la siguiente forma:

El proceso de investigación mixto implica una recolección, análisis e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos que el investigador haya considerado necesarios para su estudio. Este método representa un proceso sistemático, empírico y crítico de la investigación, en donde la visión objetiva de la investigación cuantitativa y la visión subjetiva de la investigación cualitativa pueden fusionarse para dar respuesta a problemas humanos. (p.19)

Enfoque de Investigación Seleccionado

Esta investigación utiliza el método mixto ya que contiene el deductivo como el cualitativo para tomar estándares y normas generales, a fin de aplicarlas en la institución en donde se realiza el trabajo. Cabe agregar que el enfoque cualitativo va a permitir describir procesos de las diferentes áreas y cualificar el objeto de estudio. Además, se toma en parte el enfoque cuantitativo, debido a que algunos datos se recolectaron con el fin de medir algunas de las necesidades que son cubiertas con la propuesta.

(Ortega, 2018) aclara:

Para los metodólogos e investigadores de este enfoque mixto la objetividad y la subjetividad no es una completa realidad cuando se enfrentan a estos estudios, por lo tanto, la búsqueda de información para sustentar un proyecto requiere de una serie de marcos de referencia e intersubjetividades que facilitan la obtención de datos cualitativos y cuantitativos a la vez provocando una complementación entre métodos. (p.19)

Tipos de Investigación

De acuerdo con los tipos de investigación examinados se mencionan el exploratorio explicativo, correlacional y descriptivo. Cada uno con sus diferentes características y enfoques.

Investigación Explicativa

El tipo de investigación explicativa se produce cuando se “encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto.”

Para este efecto se destaca que este tipo de investigación busca las causas y los efectos de la problemática por medio de pruebas para generar hipótesis y dar lugar a las conclusiones del estudio realizado.

Investigación Descriptiva

Con respecto al estudio descriptivo, el proceso de definición del problema se inicia al considerar los conocimientos previos sobre el tema objeto de estudio, el conocimiento preliminar que tiene el investigador, los trabajos publicados, el nivel en el que se va a fundamentar el problema y los avances predominantes que el tema ha tenido en un lapso determinado. Indica (Bilbao, 2020) que:

Las investigaciones descriptivas buscan especificar las propiedades importantes de las personas, grupos o poblaciones, cosas o cualquier otro fenómeno. Este estudio es independiente de cada característica con la posibilidad de integrar alguna medición de dos o más características en un concepto o variable con el fin de determinar “cómo es”, “cómo está” o “como se manifiesta” el fenómeno. Pero en ningún momento se pretende establecer la relación entre las características de un concepto o variable, sino más bien su propósito es delimitar los hechos que lo conforman. (p.55)

Tipo de Investigación Seleccionado

El presente trabajo se basó en una investigación de tipo explicativo y descriptivo. Es explicativo pues se describieron las principales causas de la situación y por qué ocurren los problemas en los servicios que se brindan, para luego describir lo requerido en la sección documental de la propuesta a fin de cumplir con el objetivo del estudio.

Fuentes de Información

Es todo aquel instrumento que proporciona datos para reconstruir hechos y bases del conocimiento para todo acceso, búsqueda de la información y elaboración de una investigación.

Fuentes Primarias:

Son aquellas escritas durante el tiempo de la investigación o por la persona directa del evento. (Martinez, 2018) comenta que

No existe en el momento en el que se establece la necesidad de su utilización. Para la generación de estas se emplean distintas técnicas como la observación, las dinámicas del grupo, las entrevistas o el desarrollo específico de técnicas proyectivas y encuestas. (p.91)

En la investigación será

- Marco de Referencia COBIT 5
- Entrevistas y cuestionarios que se aplicaran a funcionarios del departamento de informática de la institución.
- Políticas actuales suministradas por la jefatura de TI.

Fuentes Secundarias:

Son todas aquellas que interpreta una fuente primaria. Como lo indica el autor anterior esta información ya existe en el momento en el que se va utilizar. En esta investigación se utilizará sitios de internet.

Fuentes Terciarias:

Son aquellos que no corresponden a fuentes secundarias índices, bibliografía catálogos de biblioteca, En este caso se utilizara *Google Académico* para la realización de citas de la información solicitada en la investigación, así como las citas del diccionario DRAE.

Variables

Las variables son características que adquieren propiedades específicas dentro de una investigación, sirven para identificar y clasificar ciertos tipos de información y como su nombre lo dice, pueden variar.

(Sampieri, 2017) lo define como “Una variable es una propiedad o característica de fenómenos, entidades físicas, hechos, personas u otros seres vivos que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse.” (p.82)

Existen diferentes tipos de variables que se pueden tomar en cuenta a la hora de su observación, como son las variables conceptuales; estas son todas aquellas que son definiciones directas, las variables operacionales que, como su nombre lo indica, llevan dentro de su estudio una operación matemática, lo que arrojará un resultado que permita cuantificarse, y las variables instrumentales, que serían todas aquellas que se van a utilizar, por ende se debe de definir qué tipo de instrumento se debe utilizar para la realización de la investigación. (Arcia, 2010) nos define los tipos de variable como:

Conceptual: Es similar a una de términos. Son definiciones de diccionario, de libro especializado y describen la esencia o las características reales de un objeto o fenómeno. Algunos las denominan definiciones reales.

Operacional: Se trata de describir cuidadosamente los criterios de evaluación y medición de la información que se recoja. Consiste en explicar el tratamiento o procedimiento matemático que se dará a la información que se obtenga de cada variable.

Instrumental: Aquí se aclara como se estudiará la variable que se acaba de definir, los medios o instrumentos para recoger la información.

Deben definirse y elaborarse los instrumentos y medios con que se recolectará la información. Los instrumentos nacen de las variables y de los objetivos. Nunca deberá elaborarse un instrumento sin tener definida la variable o variables.

Variables de la Investigación

Este cuadro de variables se realiza basándose en los objetivos específicos de la investigación por lo que se explica a continuación en la tabla 5:

Tabla 5: Variables de la Investigación

Objetivo Especifico	Variabes	Variable conceptual	Variable operacional	Variable instrumental
Crear la base y las iteraciones del proceso de Análisis de Soluciones y Requerimientos previos a la adquisición	Iteraciones Adquisición	Según (Noriega,2017) se define iteraciones como “las actividades de desarrollo que direccionan la producción de una versión ejecutable y estable del producto, conjuntamente con todos los elementos periféricos necesarios para utilizar esta versión.” (p.110) (Westreicher, 2018) la traduce como “El acto de obtener algún producto o servicio mediante una transacción.”	Se realizará una guía de observación para Analizar Soluciones y requerimientos previos a la adquisición o creación. Primero de la forma de realizar el proceso actualmente. Segundo de cómo quiero que quede la propuesta.	Observación
Identificar los requerimientos necesarios para aplicación del proceso	Requerimientos proceso	Fernandez (V, 2010) lo define como “Un requerimiento describe lo que se supone que un sistema debe hacer.” (p.83) (Westreicher, 2020) dice que “Un proceso es una secuencia de acciones que se llevan a cabo para lograr un fin determinado. Se trata de un concepto aplicable a muchos ámbitos, a la empresa, a la química,	Se realizará una guía de entrevistas y una guía de observación.	Cuestionario Entrevista Observación

		a la informática, a la biología, a la química, entre otros.”		
Realizar una propuesta para generar una política	Política propuesta	(Equipo editorial E. , 2021) dice que “La política suele ser definida como el conjunto de decisiones y medidas tomadas por determinados grupos que detentan el poder, en pos de organizar una sociedad o grupo particular.” (Ucha, 2012) indica que una propuesta “presenta varios usos, en tanto, uno de los más comunes resulta ser el de proposición, invitación, que alguien le efectúa a otro individuo con la intención de llevar a cabo alguna actividad, fin, u objetivo común.”	Se realizará una plantilla de política y una guía estratégica para dirigir los esfuerzos de la organización	Cuestionario Observación
Elaborar un manual para la definición de requerimientos.	Manual de requerimientos	Documento con los pasos por seguir para la entrega de requerimientos establecidos en la adquisición ya sea de servicios o software de TI	Se realizará un formato de manual de requerimientos y una guía para el personal del departamento de TI	Cuestionario Observación
Proveer una guía para la definición de requerimientos tanto para iniciativas de tipo institucional como para el análisis de soluciones de TI (manuales y propuestas de informes).	Definir requerimientos	Documento que contiene la descripción de cómo definir los requerimientos adecuados y específicos de lo solicitado.	Se realizará un formato de propuestas de informes y plantillas para definición de requerimientos	Cuestionario Observación
Elaborar un Análisis de Solución para ejemplificar el proceso.	Proceso de análisis de solución	Es una guía para la preparación de documentos basados en el proceso BAI02.	Se realizarán plantillas con ejemplo aplicado	Observación Cuestionario

Fuente: Elaboración propia

Población

Se puede pensar que una población es únicamente un conjunto de personas, pero es cualquier agrupación de individuos, personas o cosas donde se pueda generar una estadística contable y que su grupo presenta una característica semejante.

Muestra

La muestra es una representación o una parte de la población que se quiere estudiar. Generalmente, se utiliza esta para realizar un estudio más rápido o en menor tiempo, esto porque dependiendo del tipo de grupo o la cantidad puede ser muy difícil de abarcar, debido a esta situación se realiza el estudio únicamente en cierta parte de la agrupación.

(Ludeña, 2021) define población y muestra de la siguiente forma respectivamente:

“El conjunto de sujetos que reúnen unas ciertas características que queremos estudiar. Simplificando, como su propio nombre indica, imagina una población como el conjunto de habitantes de un país.” (párr. 7)

“Es una selección de los sujetos de una población para extraer la información necesaria para el estudio.” (párr. 10)

La población principal será el personal de TI que son los encargados de ingresar la información de requerimientos de la institución, así como de realizar las compras y mandar los carteles de licitación, en total 20 personas serán nuestra población.

La muestra de esta investigación para el proceso, la recolección y análisis de datos se hará por medio de encuestas, en este caso se aplicará el cuestionario a nuestra población total, la muestra será de 20 personas.

Cálculo de la Muestra

A continuación, se indica la fórmula para calcular el tamaño de la muestra cuando se conoce el tamaño de la población donde como se indica en la imagen cada letra tiene un valor asignado como lo son n =tamaño de la muestra, N =tamaño de la población, K sería el nivel de confianza, p = la proporción esperada, q =probabilidad de fracaso y e = la precisión. Siguiendo la fórmula se podrá llegar a los datos buscados.

Figura 14. Fórmula para calcular el tamaño de la muestra

$$n = \frac{K^2 N p q}{e^2 (N - 1) + K^2 p q}$$

n= tamaño de la muestra.
 N= tamaño de la población.
 K= nivel de confianza.
 p= proporción esperada.
 q=probabilidad de fracaso.
 e= precisión (margen de error)

Fuente: Google (2022)

Esta fórmula se utiliza cuando nuestra población es finita es decir se conoce el total de unidades de observación que la integran. Además, este cálculo hará referencia al enfoque de la investigación ya sean datos adquiridos cualitativa o cuantitativamente.

En el siguiente ejemplo podemos ver como seria nuestro calculo:

N: 20,

K:95%= 1.96,

p:5% =0.05,

q:1,

e:1,

n: 0.20

Instrumentos de Recolección de Datos

En la realización de esta investigación se aplicarán los siguientes instrumentos: cuestionarios, observación y entrevistas.

Los cuestionarios son los instrumentos más utilizados para la recolección de información en una investigación, se pueden hacer mediante encuestas a los diferentes usuarios implicados para obtener información significativa. Según (Niño, 2021) estos “son un conjunto de preguntas técnicamente estructuradas y ordenadas para ser respondidas igualmente por escrito o a veces de manera oral” (p.91).

La utilización del cuestionario sería con la finalidad de aplicar interrogantes que conlleven a hipótesis de la investigación es este caso sería la aplicación directa a los funcionarios involucrados del Departamento de Informática de la Caja de ANDE.

“La observación consiste en espiar todos aquellos fenómenos o apariencias, que ocurren en el Orden natural de las cosas” (p.10). Así lo define previamente (Ortiz, 2022) en su libro Principios elementales de la física.

Para el proceso de observación se aplicará la observación con el fin de captar cómo se desarrolla el fenómeno a estudiar en su proceso natural. Se realizará la misma sobre los servicios que brinda el Departamento de Informática de la Caja de ANDE, la metodología utilizada, los planes y los documentos existentes; además, la información sobre los procesos y servicios que brinda el área al resto de la Institución.

“Una entrevista es un intercambio de ideas u opiniones mediante una conversación que se da entre dos o más personas. Todas las personas presentes en una entrevista dialogan sobre una cuestión determinada”. (Equipo editorial, 2020)

Para la entrevista la idea es hacer uso de esta técnica utilizada en la investigación cualitativa que permite acceder a cierta información, por medio de una conversación profesional con una o varias personas. En este caso, se quiere realizar entrevistas a la jefatura de unidad de Gobierno y Gestión, al líder de creación de desarrollo, al encargado de construcción de soluciones que son los encargados del proceso de adquisición en TI, así como el encargado de control del proceso de la institución.

Proceso para la recolección de datos

Se realizará el proceso de observación sobre cómo se brindan actualmente los servicios de análisis y recolección de datos en el Departamento de Informática de la Caja de ANDE, así como los documentos existentes y la metodología utilizada. Se aplicará esta observación mediante la autorización previa de la jefatura de las diferentes unidades, así como de la jefatura de informática, para que el investigador pueda estar alrededor de diferentes procesos, así como para que pueda aplicar los cuestionarios en donde se solicitará la información necesaria para la revisión y evaluación que existe en este momento, esta observación será de 16 horas divididas en 3 días.

Para la aplicación de cuestionarios se realizará previamente una guía de preguntas a los usuarios involucrados que son clave en las diferentes áreas como son el área de desarrollo, el

área de gestión técnica y unidad de gestión y gobierno de TI. La aplicación será directa y las respuestas marcadas por ellos mismos.

Las entrevistas se harán por medio de reuniones pactadas mediante cita previa con los diferentes encargados con la finalidad de determinar con cuanta información contamos actualmente para la elaboración de los objetivos propuestos en esta investigación, así como de gestionar como cubrir las necesidades que existen actualmente.

Se realizará la transcripción de los comentarios, así como la interpretación para obtener las conclusiones por medio de la revisión, comparación y aplicación según las buenas prácticas de COBIT 5.

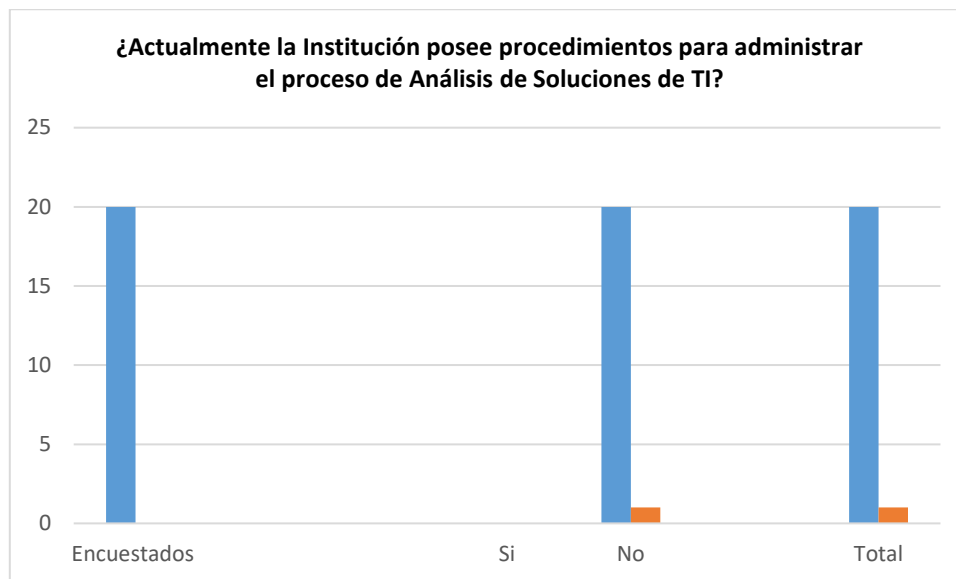
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En esta investigación se realizó la aplicación de varios cuestionarios relacionados con la política de análisis de requerimientos, procedimiento de análisis de soluciones y manual para la definición de requerimientos. Se analizan los resultados con el fin de proponer un producto que le sirva a la institución como apoyo en lo relacionado con la definición de requisitos de cada nueva iniciativa.

Tabulación de los resultados del cuestionario de los procedimientos de análisis de soluciones

Se presenta la tabulación de los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario a una muestra de 20 funcionarios del departamento de informática de la caja de ANDE, el cuestionario se encuentra en el anexo.

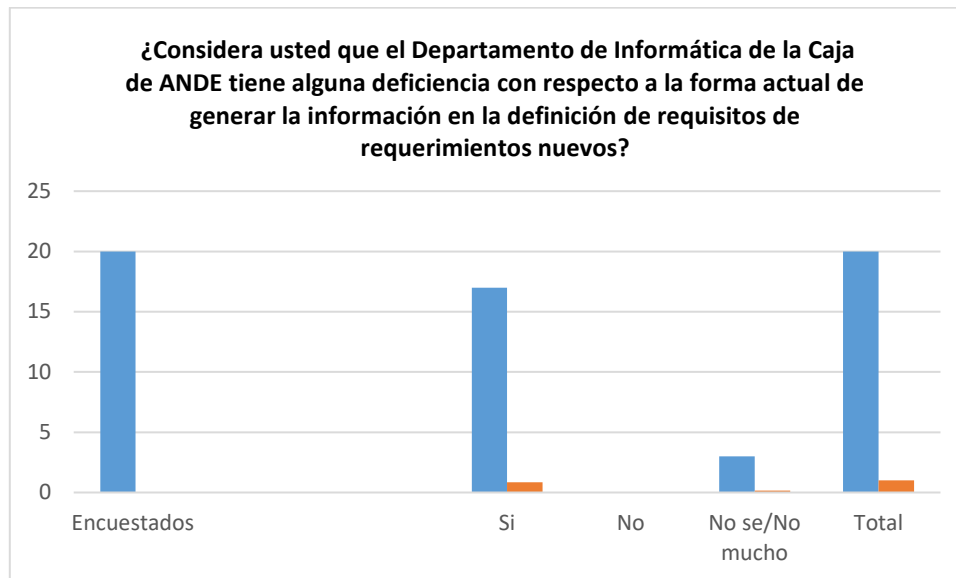
Gráfico 1



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 1 se nota que los usuarios coinciden en la inexistencia de un procedimiento de análisis de soluciones debidamente documentado. La falta de este procedimiento permite que los procesos sean mucho más lentos y ambiguos.

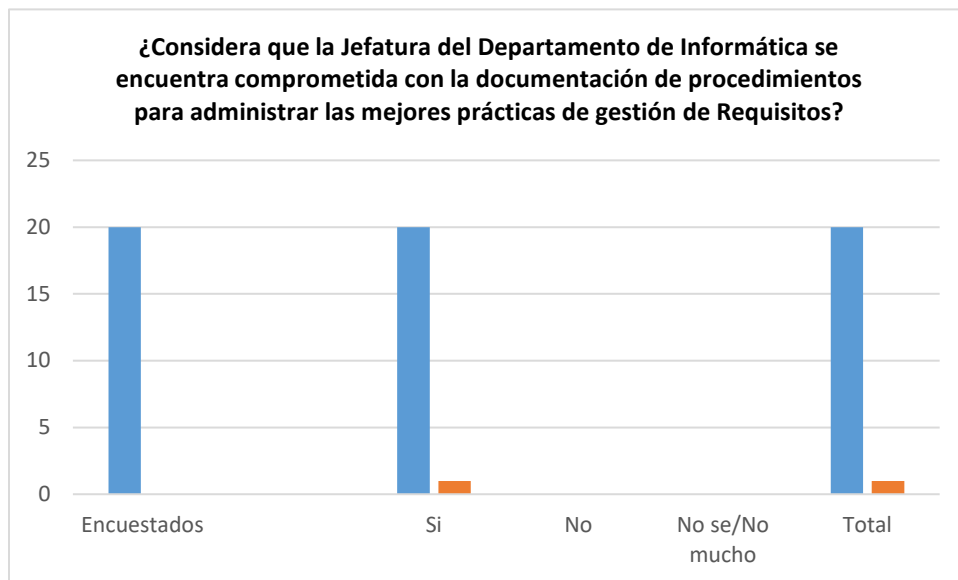
Gráfico 2



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 2 se muestra de forma clara cómo los funcionarios manifiestan en su mayoría tener deficiencia en la definición de los requisitos nuevos, esto evidencia la necesidad de mejorar este proceso, para que, de este modo, se cumpla con los objetivos de una manera más estandarizada.

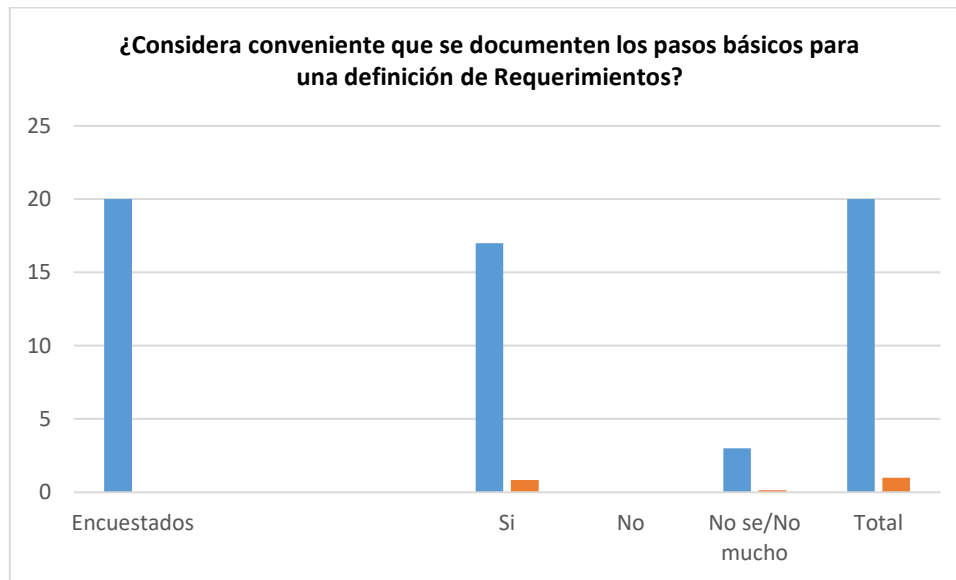
Gráfico 3



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 3 se puede observar cómo los 20 usuarios encuestados en su totalidad tienen claro que existe un compromiso por parte de la Jefatura del Departamento de Tecnología en la mejora de la documentación de los procedimientos para administrar las mejores prácticas de gestión de requisitos, aunque actualmente este procedimiento no está documentado, es necesario.

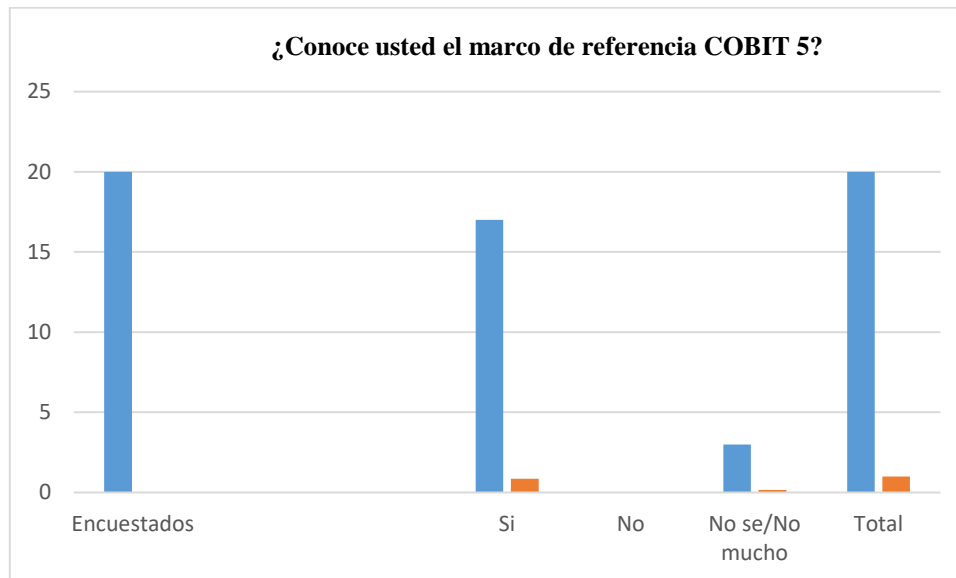
Gráfico 4



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 4 se observa cómo los funcionarios consideran conveniente la documentación de los pasos básicos para una definición de requerimientos; esto con el fin, tanto de estandarizar, como para tener a mano la documentación complementaria que se pueda generar y necesitar en caso de ser requerido

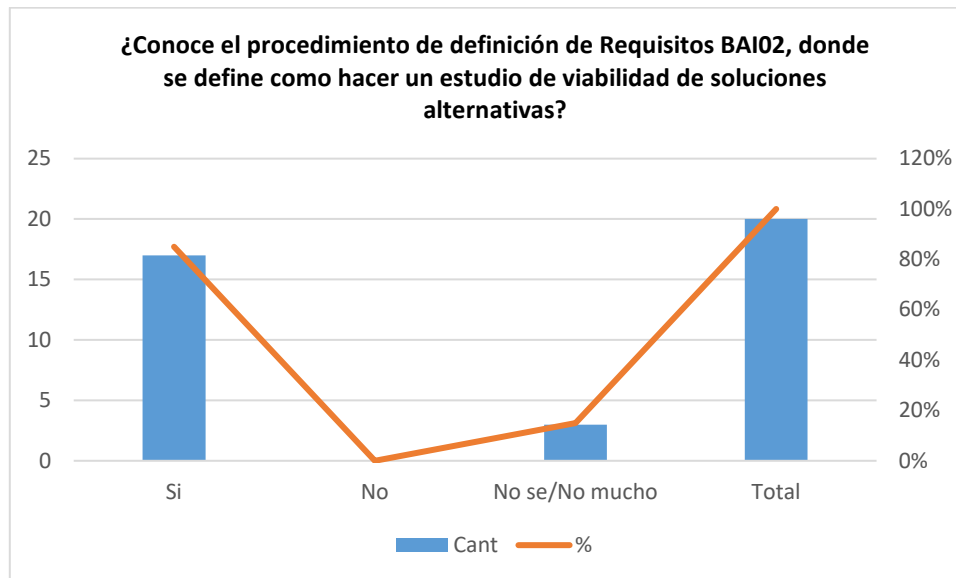
Gráfico 5



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 5 muestra que, en la mayoría de los cuestionarios, los usuarios participantes tienen conocimiento del marco de referencia de COBIT, como parte del proceso de concientización de la organización para todos los usuarios. La importancia del conocimiento de COBIT es fundamental debido a que la institución está implementando un acuerdo cuya base fundamental es el marco metodológico de implementación de los objetivos de control de TI; sin conocimiento de este dato sería más difícil realizar una propuesta para que la misma sea implementada.

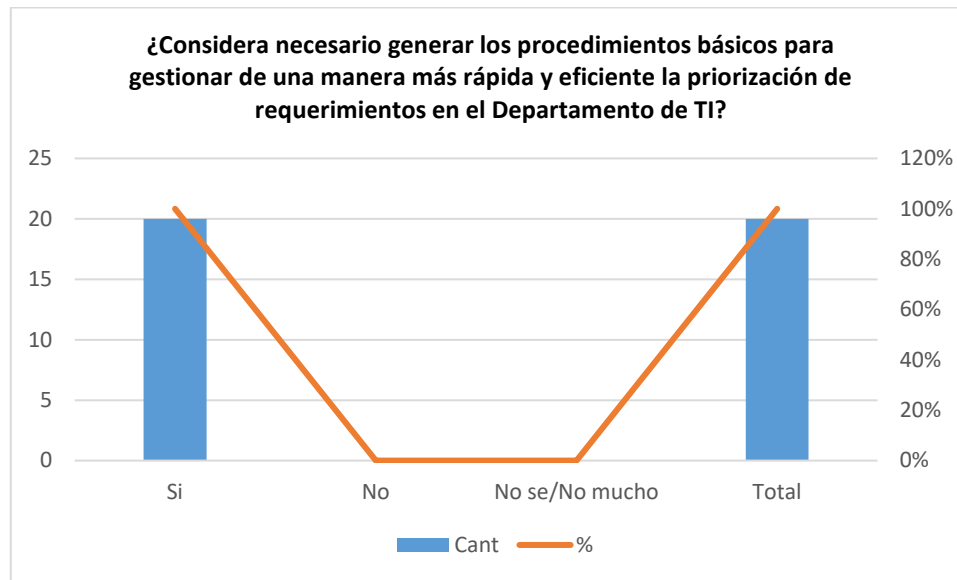
Gráfico 6



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 6 se denota que a pesar de tener el conocimiento de saber que existe un apartado en COBIT para la definición de la viabilidad de solución, nunca se ha aplicado este a nivel de la institución.

Gráfico 7



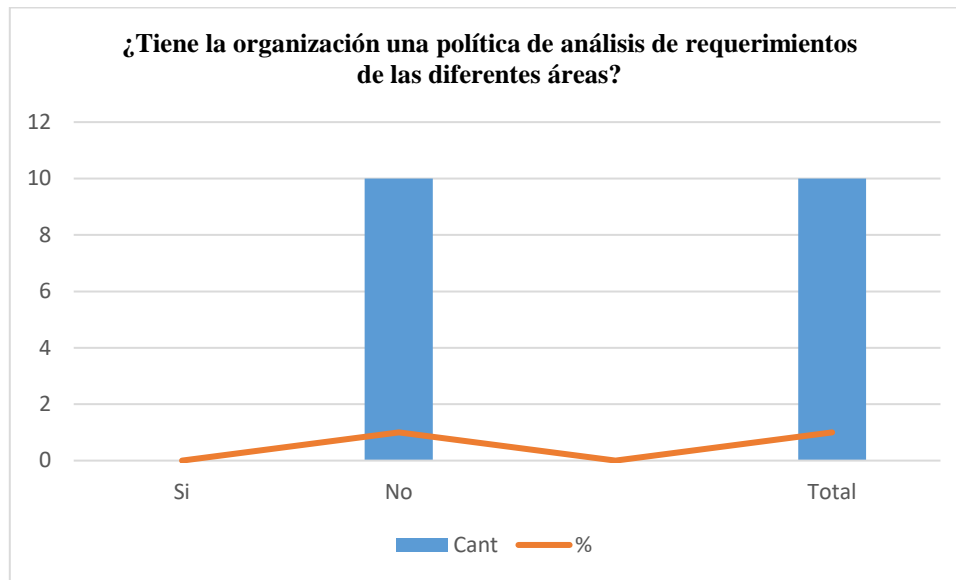
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico se demuestra que el criterio de los funcionarios concuerda con el hecho de la necesidad de generar los procedimientos básicos para una priorización eficiente y rápida de los requerimientos en el departamento, una técnica de priorización de requisitos basada en el hecho de que, aunque todos los requisitos se consideren importantes, es fundamental destacar aquellos requisitos vitales que aportan un mayor valor al negocio y que son considerados obligatorios

Tabulación de los resultados del cuestionario de la política de análisis de requerimientos

En el cuestionario de la política de análisis de requerimientos se comparten algunas preguntas. Se aplicó a ocho personas del Departamento de TI de la Caja de ANDE y dos usuarios externos del área de TI que utilizan los servicios que brinda esa dependencia.

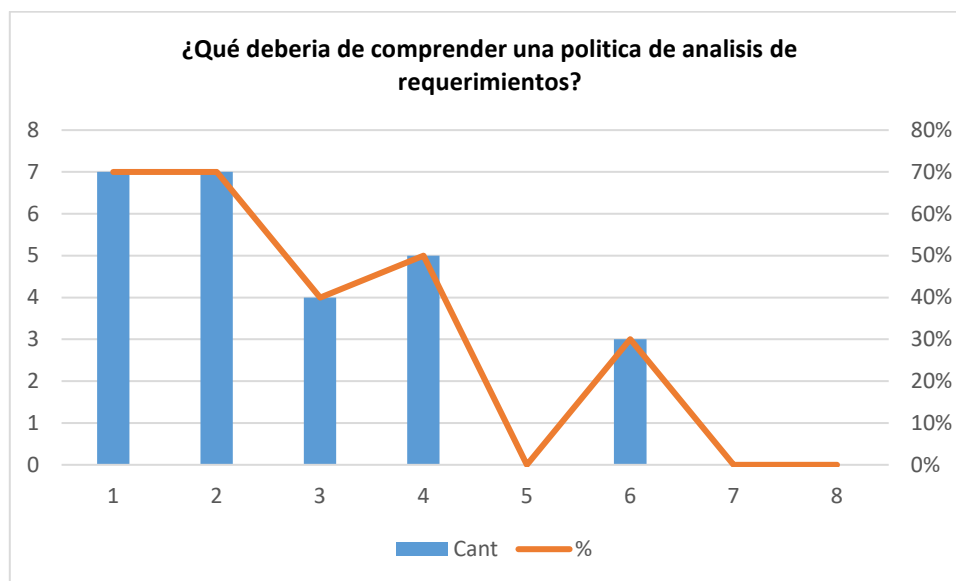
Gráfico 8



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 8 se concuerda, por parte de los entrevistados, de la inexistencia de una política de análisis de requerimientos en las diferentes áreas. Por lo que es de suma importancia realizar una política que ayude a estandarizar el proceso de análisis que permiten conocer los elementos necesarios para definir un proyecto de *software* o *hardware*.

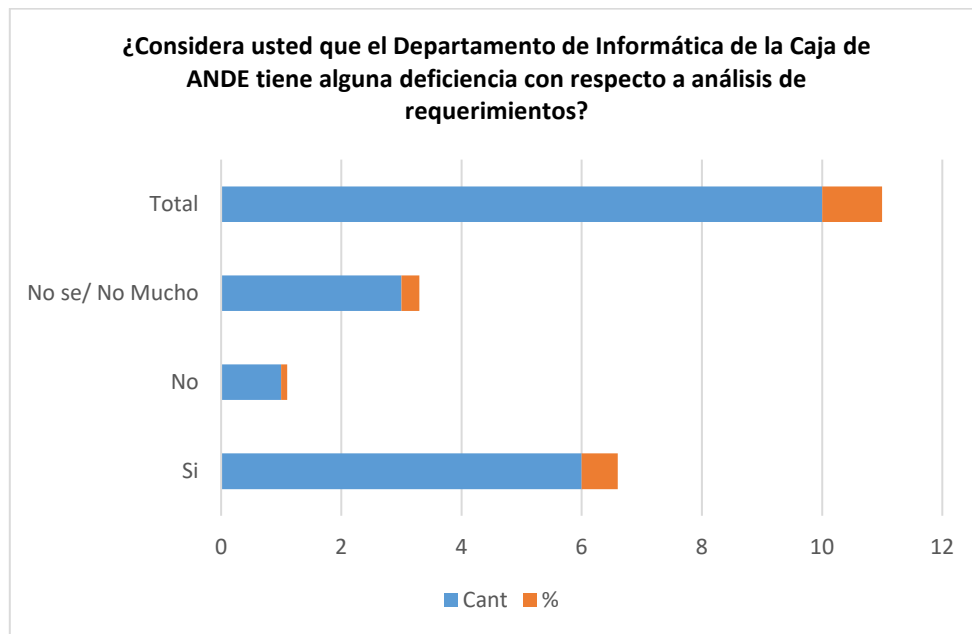
Gráfico 9



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 9 se muestra el criterio de los funcionarios de la institución (expresado en el cuestionario) sobre la política de análisis de requerimientos. Esta debe tener los objetivos de la política y todas las referencias de los procedimientos utilizados para la definición sin dejar de lado los roles y responsabilidades de cada autor en el procedimiento.

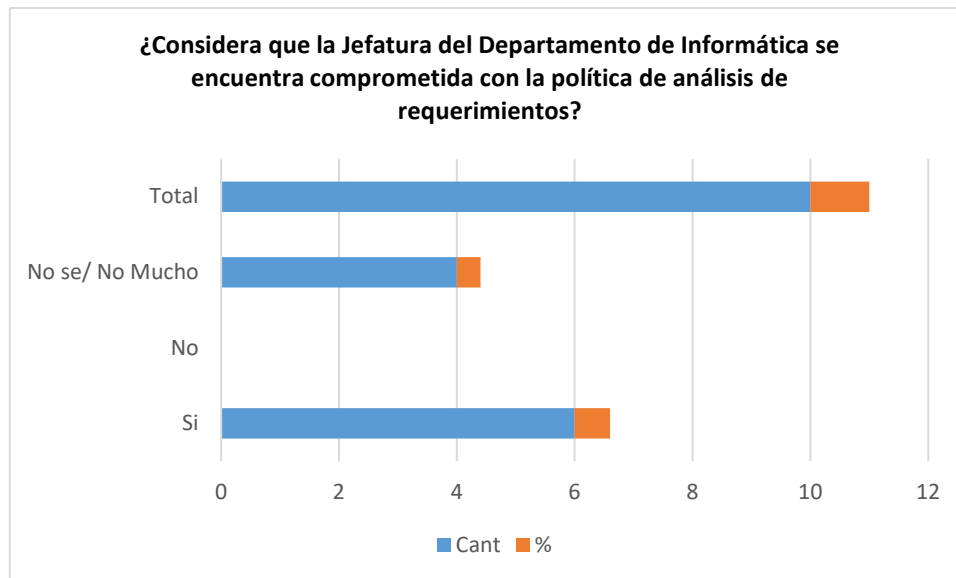
Gráfico 10



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 10, los funcionarios del departamento de informática en su mayoría indicaron tener deficiencia en el proceso de análisis de soluciones, ya que actualmente, al no contar con líneas establecidas, se trabaja lento y con retrocesos.

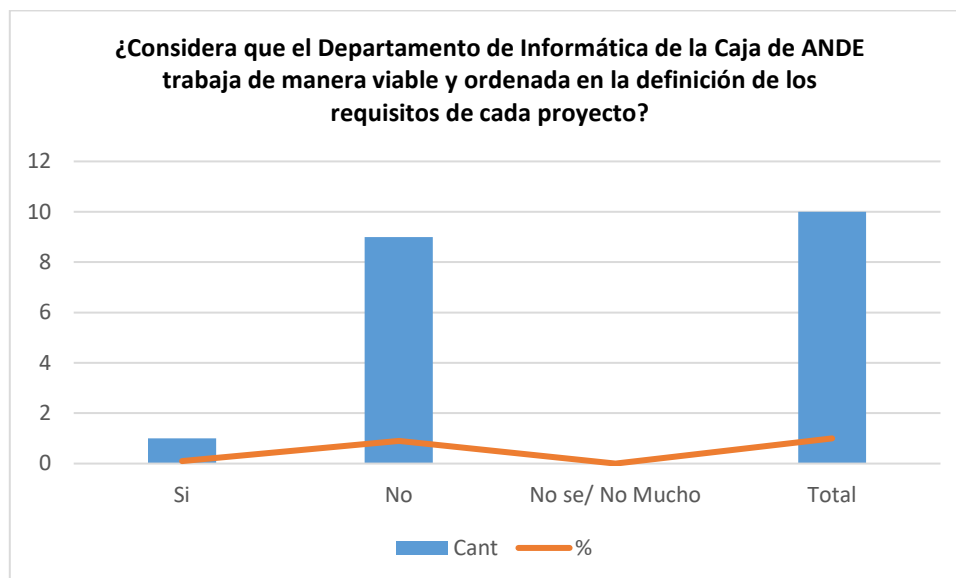
Gráfico 11



Fuente: Elaboración propia

La mayor parte de los encuestados reconocen el compromiso de la jefatura en el tema de las políticas de análisis y requerimientos.

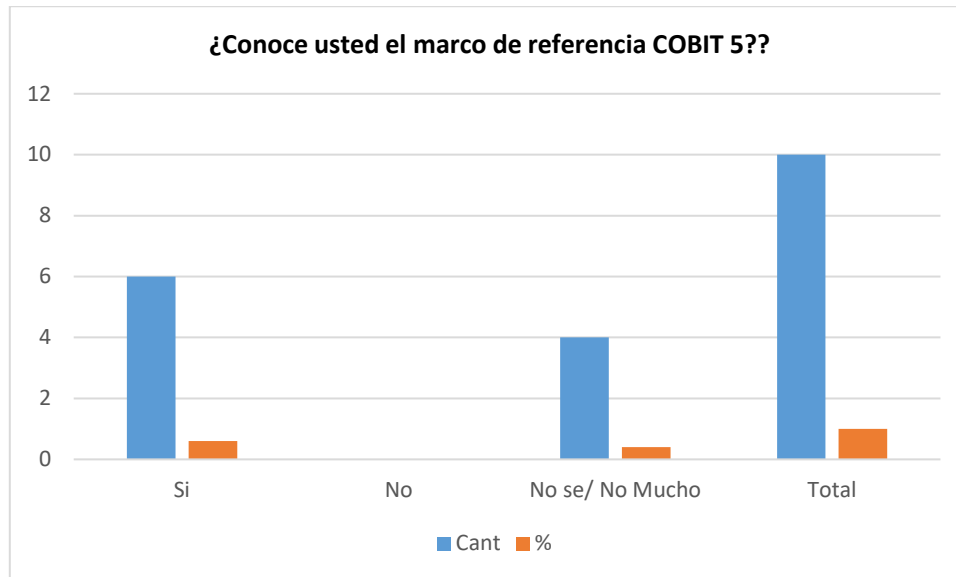
Gráfico 12



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 12 se puede deducir que la mayoría de los funcionarios indican que, al definir los requisitos de cada proyecto, la viabilidad y el orden del trabajo no se da de una manera correcta

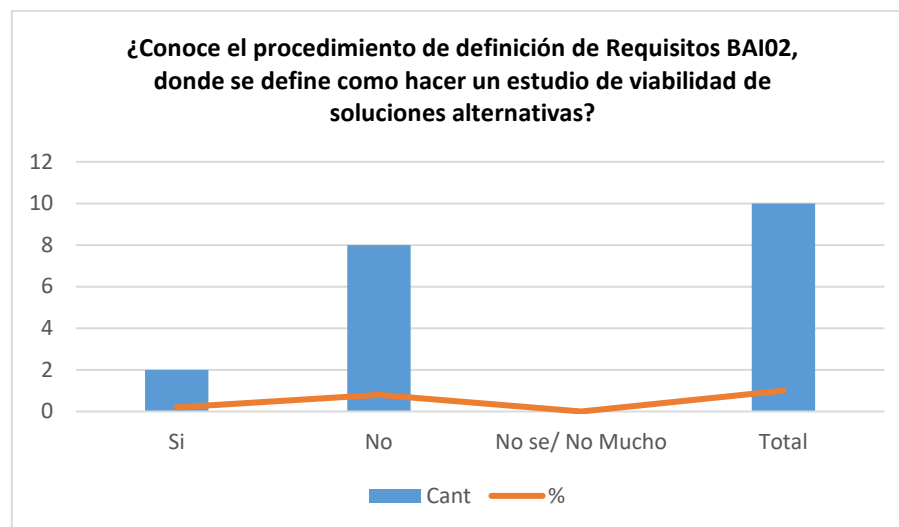
Gráfico 13



Fuente: Elaboración propia

Según el gráfico 13, en lo que respecta al marco de referencia COBIT, la mayoría de los encuestados tienen conocimiento de este.

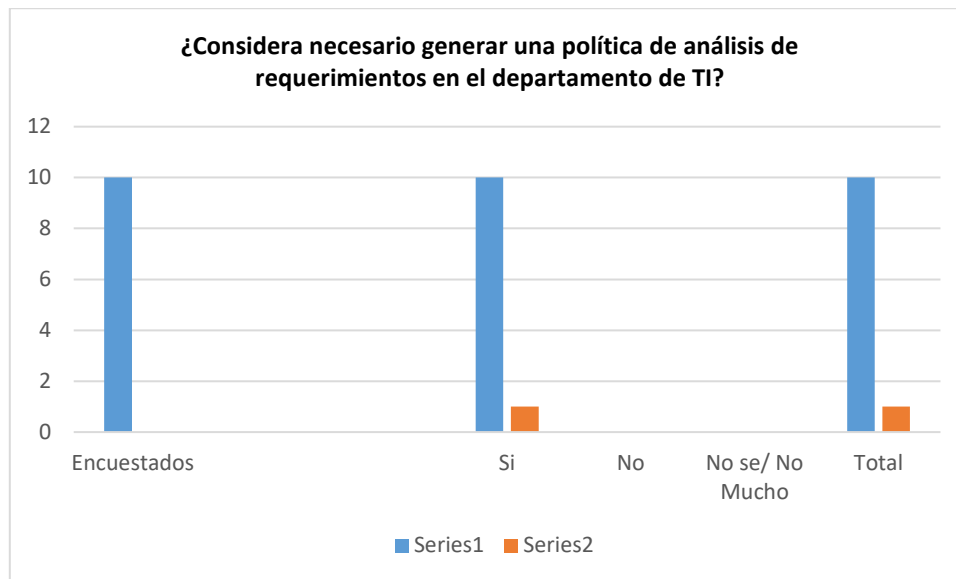
Gráfico 14



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 14 se hace mención en el cuestionario al procedimiento de definición de requerimientos, en donde se habla de cómo hacer un estudio de viabilidad de soluciones, donde las únicas 2 personas con conocimiento del tema fueron las encargadas del procedimiento.

Gráfico 15



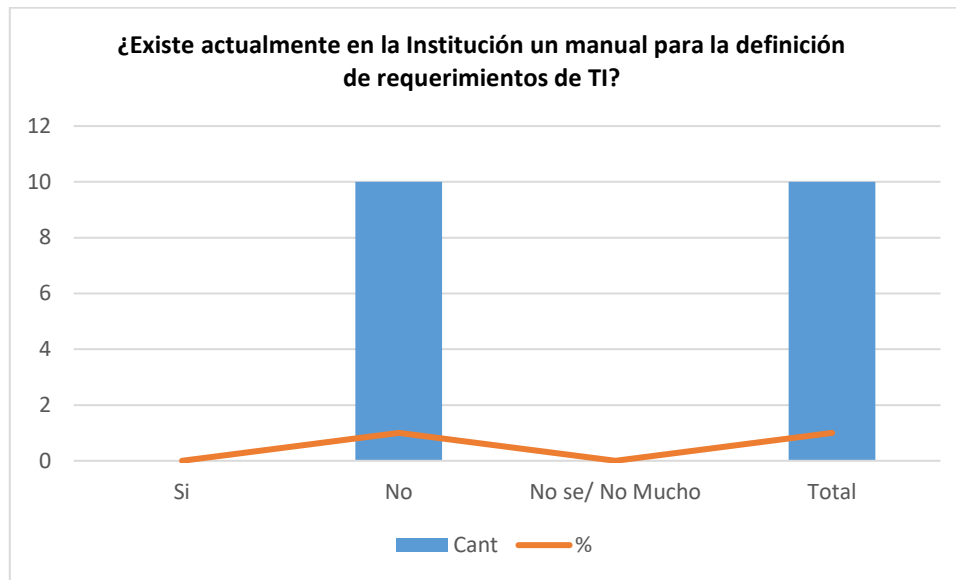
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 15 todos los funcionarios estuvieron de acuerdo en la necesidad de generar una política en el departamento de TI referente al análisis de requerimientos.

Tabulación de los resultados del cuestionario sobre el manual para la definición de requerimientos

En este aspecto, cabe destacar que varias preguntas del cuestionario anteriormente tabulado se repitieron con el fin de tener concordancia entre los objetivos, por lo que, para efectos de no realizar repeticiones, se mencionará los resultados sobre aquellas y se hace referencia a los gráficos correspondientes.

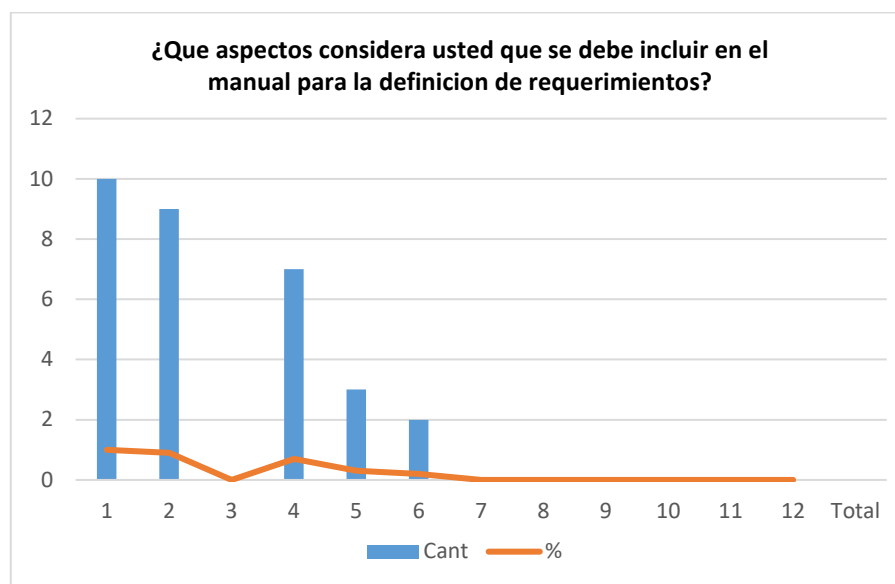
Gráfico 16



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 16 se muestra que, a criterio de los funcionarios entrevistados, no existe un manual para la definición de requerimientos de TI. Aunque se conoce que existen actividades que de cierta forma se realizan por el departamento a fin de promover una adecuada gestión de los requerimientos, la evidencia muestra que no existe una documentación clara sobre el tema, lo que dificulta el aseguramiento de la mejora continua.

Gráfico 17



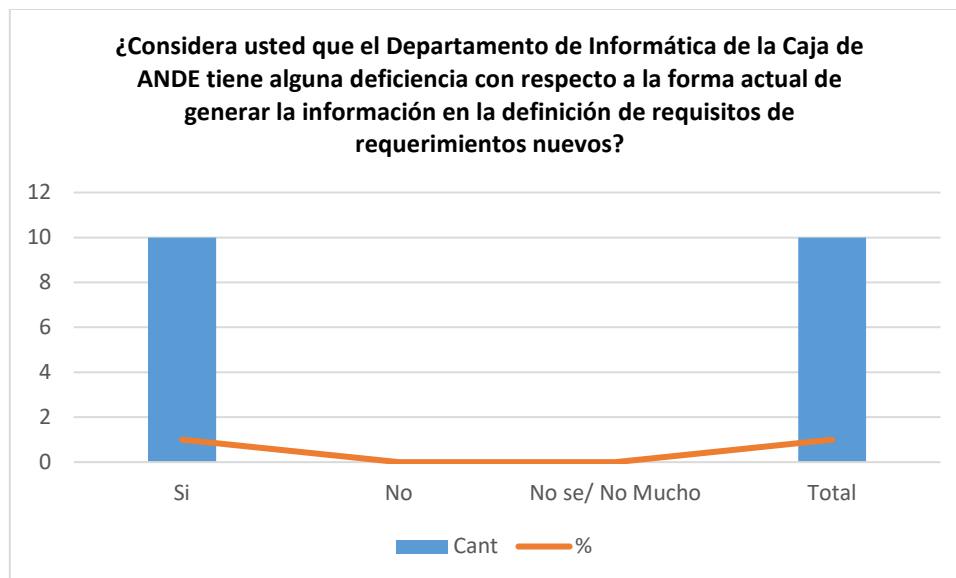
Fuente: Elaboración propia

El gráfico 17 ilustra, las principales necesidades que indican los usuarios que se deben incluir en el manual de requerimientos. Se pueden observar los siguientes puntos a tomar en cuenta de mayor a menor:

Objetivos del manual de requerimientos.

- 1.Referencia a la política y principales procedimientos del Departamento de Informática.
- 2.Responsabilidades de la jefatura y partes interesadas.
- 4.Formatos de documentos del Departamento de Informática.
- 5.Detalles de requerimientos que se solicitan en las diferentes áreas de gestión técnica y operativa.
- 6.Procedimiento para el proceso de adquisiciones.

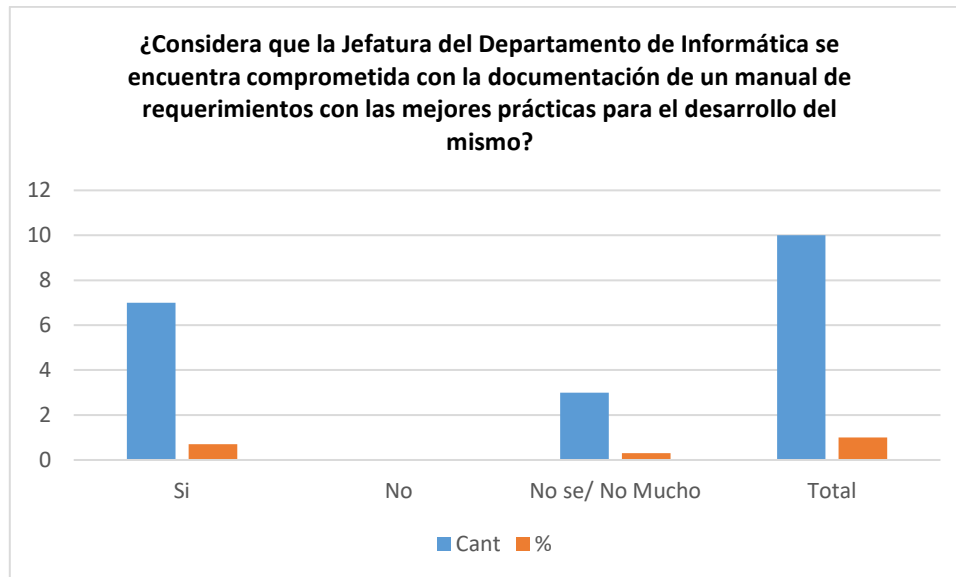
Gráfico 18



Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la pregunta 18 coinciden con las anteriores preguntas de los otros cuestionarios sobre la deficiencia existente con respecto a la forma de definir los requerimientos actualmente en el Departamento de Informática.

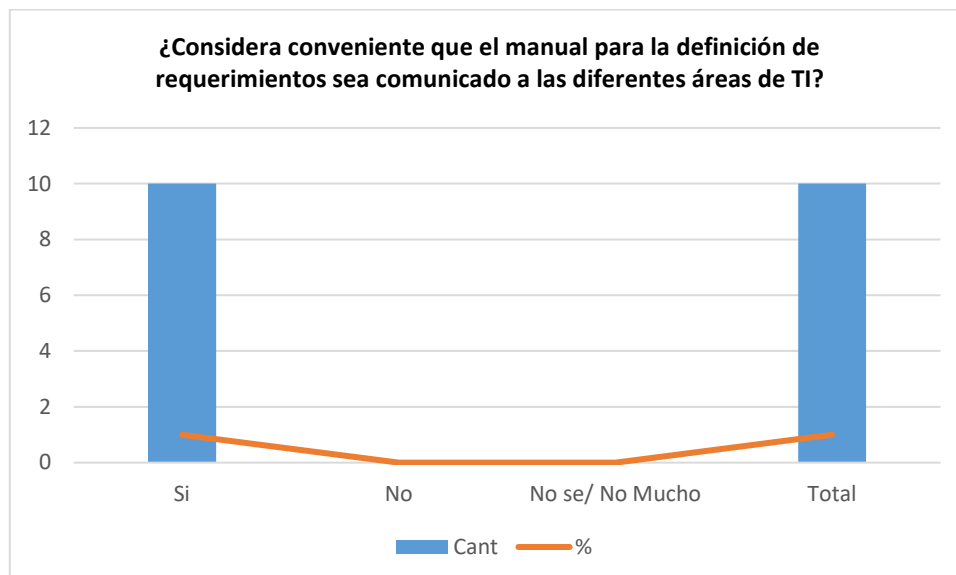
Gráfico 19



Fuente: Elaboración propia

Acerca del compromiso de la jefatura de informática en relación y documentación del manual de requerimientos en el gráfico 19 se muestra cómo la mayoría piensa que la jefatura se encuentra comprometida en la realización de este.

Gráfico 20

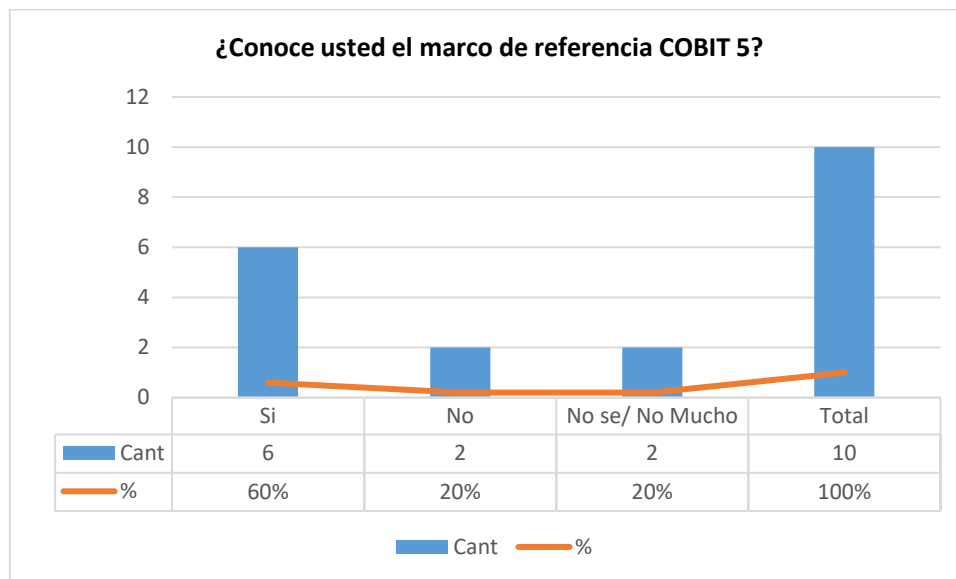


Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 20 se puede ver que la muestra seleccionada tiene interés en saber de la existencia y de cómo debe hacerse una definición de requisitos por medio de un manual que explique la realización de cada paso.

Esto crea un ambiente favorable para la implementación de este instrumento, como mecanismo de contribución en la guía del proceso de análisis de requerimientos.

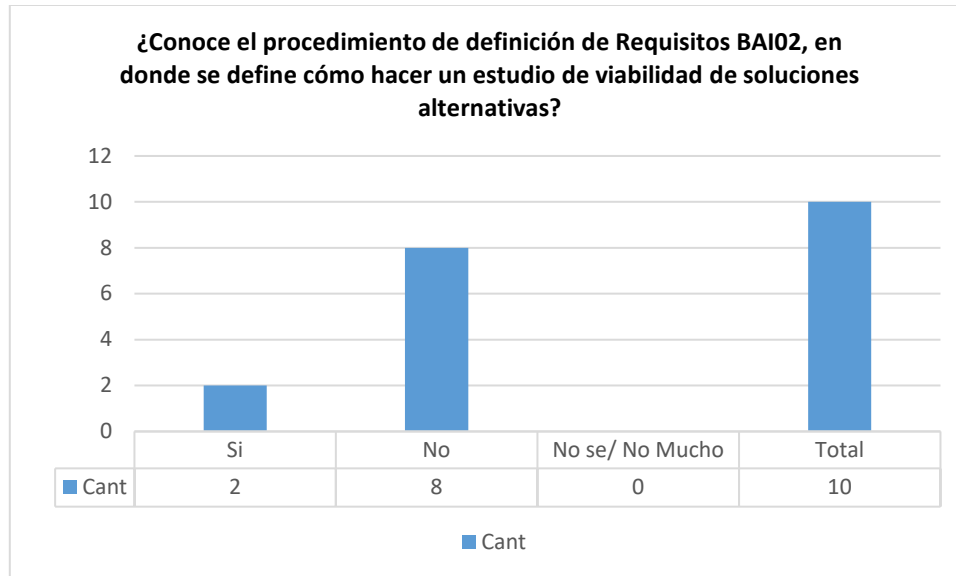
Gráfico 21



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 22

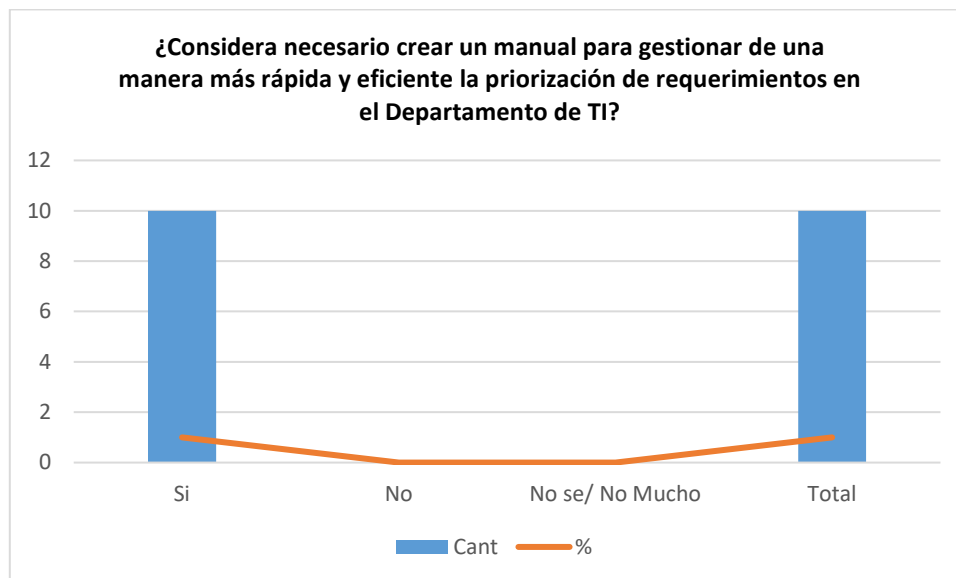
Acerca del conocimiento general en el gráfico 21 del marco de referencia los encuestados en su mayoría indican saber acerca del marco COBIT, esto se debe al conocimiento de los demás procesos relacionados con la gestión de informática y los objetivos de control de TI que han sido implementadas anteriormente, por lo que el conocimiento es relevante a la hora de realizar las propuestas de implementación.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 22 una vez más se hace referencia la pregunta de si se tiene conocimiento acerca del estudio de viabilidad de soluciones donde nuevamente únicamente 2 personas contestaron tener conocimiento de este.

Gráfico 23



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 23 se observa claramente que el criterio de los funcionarios entrevistados coincide en que es necesario documentar los pasos básicos del procedimiento en un manual de requerimientos para gestionar a priorización de una forma adecuada, ya que la implementación de ese instrumento serviría de guía al Departamento de Informática y a los mismos usuarios que utilizan los servicios prestados por esa dependencia.

Resultado de la entrevista

El siguiente es un extracto de la entrevista realizada a la jefatura del Área de Gestión, Planificación y Control Interno de TI:

En la entrevista se le agradeció a la jefatura del departamento de gestión y gobierno por el tiempo de realizar la entrevista. Se le explicaron los objetivos de realización de la propuesta por medio de la investigación y además se le consulto acerca de las necesidades del departamento con respecto al proceso de análisis de soluciones. Además de consultarle cómo se gestiona actualmente en el departamento de TI de la Caja de ANDE. La jefa indica que actualmente se tiene una deficiencia grande al realizar la gestión de requerimientos ya que no existen manuales, procedimientos ni políticas alineadas al proceso de COBIT, dice que han tratado de enfocarse en otros procesos que han sido necesarios y solicitados por SUGEF para la institución y el departamento tales como el de calidad sin dejar de lado toda la documentación de gestión que se solicita de los planes operativos por lo que ha sido una tarea difícil de poner al día este procedimiento de requerimientos. Menciona que el tiempo de realización de los requerimientos a la hora de realizar las propuestas es largo y muchas veces ambiguos por lo que en diferentes ocasiones el plan establecido de los proyectos de TI lleva más tiempo de lo acordado.

La jefatura hace mención de la gran ayuda y avance que sería la realización de esta propuesta para el área de ellos.

Sobre cómo se hace actualmente el proceso de requerimientos se aplicó un cuestionario en el anexo:

Actualmente los requerimientos llegan por medio del Plan Estratégico Institucional. De este plan estratégico se derivan planes de trabajo o actividades operativas basados en los diferentes objetivos y actividades que contribuyen con el alcance de cada acción del plan y viene desde el Área de Planificación Estratégica y Proyectos. De esta forma llegan a TI, que por medio

del Comité de TI y la jefatura indican cuales pertenecen a soluciones tecnológicas y los incluyen al plan anual interno que es llevado por el área de Gestión, Planificación y Control Interno de TI quien asigna los procesos de Solución a la Analista de Soluciones.

De momento no cuentan con documentación de manuales ni políticas para esta área, por lo que el analista de soluciones realiza la gestión basándose en los conocimientos que tiene en la gestión y en otros procedimientos y que el área de proyectos le ayuda con bastante información de cada solución. Lleva la información de riesgos según una matriz que ya es utilizada por la Unidad de Riesgos de la Institución.

Resultado de la Observación

Se realizaron 3 observaciones de 16 horas en total de cómo se brindan los servicios de análisis actualmente y de recolección de datos en el Departamento de Informática de la Caja de ANDE. Se concluye que:

El Analista de Soluciones es una sola persona encargada de gestionar todos los proyectos anuales de cualquier solución necesitada.

No cuentan con políticas ni manuales, actualmente el procedimiento es con base en la experiencia que tuvo en un puesto como analista de proyectos por lo que, aunque su gestión es buena no es óptima y carece de pasos establecidos.

No se aplica una metodología única al hacer las revisiones de cada solución.

No se realiza una determinación de tiempos de cada solución.

No se realiza una adecuada revisión de las soluciones existentes cuando se solicitan las nuevas, muchas veces se tienen hasta 2 soluciones con las mismas características.

Se realizan pocas revisiones con los interesados.

Se realizan las revisiones de calidad únicamente cuando está aprobado la compra de la solución y al terminar el desarrollo de la implementación.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se redactará una conclusión por cada objetivo planteado en la propuesta, asimismo, se plasmarán las recomendaciones encontradas a lo largo y final del proceso de investigación.

Conclusiones

Con base en las necesidades actuales, así como en la revisión del proceso BAI02 y subprocesos, se definió un procedimiento de análisis de soluciones, el cual permite proponer una política con actividades, responsabilidades y sus autores, diagramas de flujo, a la vez, diferentes documentos de plantillas que nos ayudarán a orientar por un mejor camino el proceso con una guía de implementación.

Al aplicar la evaluación de información del proceso actual se determinó que los requerimientos solicitados no reflejan en forma total las necesidades y expectativas, se evidencia la falta de orden al momento de gestionar los requisitos. Dado que no existe actualmente una base de iteraciones que se pueda implicar se vuelve un proceso lento e incompleto, con lo cual se determina la necesidad de contar con un proceso que regule las actividades, que permita satisfacer tanto los requerimientos técnicos como funcionales y que considere los riesgos para facilitar el cumplimiento de los objetivos de la institución.

Hace falta la declaración de una política de análisis de soluciones, debido a que la inexistencia de procesos requiere ser documentado; muchas de las tareas se realizan sin un análisis correcto, que deriva en la lentitud de las soluciones. Su creación permite que se encamine de una mejor manera este proceso para el Departamento de TI y la institución de forma general, sobre lo que se puede construir.

Todo proceso o sistema debe contar con un manual bien documentado, que ayude y facilite en su realización o aplicación. Por esta razón, la propuesta contiene procedimientos básicos para apoyar el proceso de mejora continua en su implementación y puesta en marcha.

A partir del uso de buenas prácticas, utilizando el marco de referencia, se encontraron deficiencias en el proceso de definición de requerimientos, pues no se cuenta con una documentación ni existe plasmado un procedimiento para analizar ni delimitar los procesos específicos y aplicables.

Como parte de la ejemplificación del proceso, la propuesta contiene un análisis a modo de realizar una documentación completa, que nos lleve a visualizar de una forma más real cada actividad que se quiere subsanar.

Con estos antecedentes se puede concluir que con el desarrollo de esta propuesta de investigación se alcanzaron el objetivo general y los específicos planteados al inicio del trabajo. Se ha dado cumplimiento a cada uno de estos, asimismo, se ha evidenciado donde se encuentran las oportunidades de mejora.

Recomendaciones

Se recomienda a la jefatura de TI incluir en la normativa del proceso de Gestión de TI las formas de gestionar el análisis de soluciones basado en las mejores prácticas para realizar la presentación en el primer trimestre de 2024.

Se le recomienda a la jefatura de Gobierno y Gestión de TI implementar la política, procedimientos y manuales lo más pronto posible, estandarizar el registro de cada solución y documentar en su totalidad el proceso. Se recomienda su plazo a tres meses para su aprobación, con el fin de tenerlo listo en el mes de julio de 2023.

Se recomienda a la jefatura de Gobierno y Gestión de TI definir las responsabilidades del analista de soluciones, ya que actualmente este rol no se encuentra bien definido dentro del manual de puestos, tampoco sus actividades específicas; lo anterior provoca que éste único encargado no solo gestione los análisis, sino que se ocupe de otras actividades no propias del puesto. Se espera la actualización del puesto y sus funciones para el mes de julio de 2023.

Se recomienda a los jefes de unidad de TI desarrollar un plan de comunicación formal entre los involucrados del proceso de análisis de soluciones después de la aprobación del proceso, para ir culturizándolos y realizar un plan de concientización a 12 meses plazo, con el fin de que en un periodo de 24 meses se pueda completar toda la transición a la operativa.

Se le recomienda al analista de soluciones establecer un plan de capacitación y despliegue que incorpore todas las actividades necesarias para que el proceso de Análisis de Soluciones pueda llevarse a cabo de forma paulatina, primero con proyectos, luego con planes internos del negocio y por último planes internos de TI, con el fin de transicionar a la operativa y su relación con otros procesos de la forma más transparente posible, en un plazo no mayor a 24 meses.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

La propuesta de esta investigación consiste en desarrollar la base y las iteraciones del proceso de soluciones que se realizan previas al proceso de adquisición o creación de las aplicaciones propias de la institución para el Departamento de Informática de la Caja de ANDE. Este objetivo se alcanza con la realización de los documentos considerados como procedimientos, políticas, manuales y el paso a paso de cada actividad a seguir.

Tabla de Contenidos de la propuesta

Objetivo del proceso.....	69
Importancia para la organización.....	69
Prácticas macro de control.....	70
Diagrama con entrada y salida de los procesos.....	71
Matriz RACI de los procesos.....	73
Procesos subsanados.....	75
Actividades del proceso.....	76
Diagrama de Actividades del proceso.....	82
Política para el análisis y definición de soluciones de TI.....	88
Prácticas de Control Interno y Auditoría.....	92
Indicadores de desempeño (KPIs).....	94
Formularios.....	98
Formulario para Acta de Criterios de Aceptación de las Partes Interesadas.....	99
Formulario para Propuesta de Solución de TI.....	101
Formulario Requerimiento de Propuesta a Proveedores.....	113
Formulario para Informe de Propuesta de proveedores.....	120
Formulario para Análisis de Riesgo en Soluciones.....	124
Formulario de Matriz de Valoración de Soluciones TI.....	129
Formulario de Plan Anual para Soluciones TI.....	132
Formulario de Requerimientos de Alto Nivel.....	133

Objetivo del proceso

El proceso BAI02 Gestionar la definición de requisitos es uno de los objetivos de gestión correspondientes al dominio BAI (Construir, adquirir e implementar) del modelo de COBIT en su punto número 2, donde se habla de gestionar la definición de requisitos. Este proceso como su nombre lo indica nos ayuda en la creación de soluciones que estén alineadas con los requerimientos estratégicos de la institución y que satisfagan las necesidades del negocio, mientras se minimizan los riesgos.

Su principal función es analizar soluciones y requerimientos tecnológicos previos a la adquisición o creación, con el fin de asegurar la alineación con la estrategia, enfocándose en la identificación de soluciones técnicamente factibles y rentables, de riesgo controlado y que satisfagan las necesidades y expectativas de la institución.

El dueño directo del proceso es el jefe de Tecnologías de Información, pues desde su mando es de donde salen todas las directrices del departamento, sin embargo, este proceso se da directamente desde la parte de gobierno y gestión. Dentro de la unidad de Gestión y Gobierno tenemos al responsable del proceso, que es quien directamente gestiona toda la creación de soluciones según la alineación de la estrategia: este sería el Analista de Soluciones.

Importancia para la organización

Definir los requerimientos tecnológicos de las soluciones que se necesitan como herramienta en una institución es una tarea que, aunque parece fácil, puede generar omisiones al realizar la gestión. Una solución puede implicar tanto el desarrollo de software como también su compra o la adquisición de hardware, si esta definición no es adecuada puede generar problemas cuando se realiza la entrega del componente tecnológico.

Este es el caso de la Caja de ANDE, donde actualmente no existe este proceso en la organización y con el fin de alinear el departamento de Tecnologías de Información con las necesidades de la estrategia y los proyectos, se busca brindar un valor agregado a aquellas soluciones que implican tecnología y son una necesidad para la institución. Sin dejar de lado que la implementación de este proceso es un requisito ante la SUGEF.

Con la implementación de este proceso la institución subsanaría la actual lentitud y la cantidad de omisiones que se ven reflejadas al generar la especificación de los requerimientos y especificaciones técnicas, a la vez, lograría estandarizar los procesos de las soluciones requeridas.

Es muy importante para la institución la implementación no solo para alinear las mejores prácticas y tendencias del manejo de ideas e iniciativas -así como la comunicación entre procesos de TI y procesos de negocio- sino que también ayudará en la priorización y apoyo de cada análisis sin dejar de lado el orden del departamento de TI y la prestación de los servicios de los procesos de la cadena de valor, apoyo y control.

Prácticas macro de control

Las siguientes son las prácticas globales del proceso basadas en las prácticas de COBIT:

Definir y mantener los requerimientos técnicos y funcionales de negocio: Basándose en el caso de negocio, identificar, priorizar, especificar y acordar los requerimientos de información de negocio, funcionales, técnicos y de control que cubran el alcance/entendimiento de todas las iniciativas necesarias para alcanzar los resultados esperados de la solución de negocio de TI propuesta.

Realizar un estudio de viabilidad y proponer soluciones alternativas: Realizar un estudio de viabilidad de las potenciales soluciones alternativas, evaluando su viabilidad y seleccionando la opción preferida. Si se considera, implementar la opción seleccionada como un piloto para determinar posibles mejoras.

Gestionar los riesgos de los requerimientos: Identificar, documentar, priorizar y mitigar los riesgos funcionales y técnicos relativos a procesamiento de la información y asociados con los requerimientos de la empresa y la solución propuesta.

Obtener la aprobación de los requerimientos y soluciones: Coordinar la realimentación de las partes interesadas afectadas y, en las fases clave predeterminadas, obtener la aprobación y la firma del patrocinador o propietario del producto y cierre de los requerimientos técnicos y

funcionales de los estudios de viabilidad, de los análisis de riesgos y de las soluciones recomendadas.

Diagrama con entrada y salida de los procesos:

En el siguiente diagrama se podrá observar el proceso por medio de una lista de elementos, entre ellos las fuentes suplidoras que serán todas aquellas encargadas de proveer los procesos que nos generan también una entrada, las entradas que nos generan los procesos principales, las salidas y los receptores de salida que se verán beneficiados.



SIPOC.xlsx

Figura 15: SIPOC

SIPOC				
S	I	P	O	C
Suplidores(Fuentes de entrada)	Entradas	Proceso	Salidas	Cientes (Receptores de la salida)
Proceso Dirección Estratégica	Planes Operativos	Definir soluciones y mantener los requerimientos	Acta de criterios de aceptación por las partes interesadas	Proceso Gestión del Portafolio
Proceso Gestión del Portafolio	Iniciativas para análisis Informe de priorización		Propuesta de solución TI	Proceso Gestión de Capacidad y Disponibilidad Proceso Gestión Humana Proceso Gestión de Riesgos Proceso Análisis de Soluciones
Proceso Gestión de Programas y Proyectos	Caso de Negocio Documento de Perfil			
Proceso Entrega de Servicios de TI	Solicitud de requerimientos			
Proceso Gestión de Arquitectura Empresarial	Estándares tecnológicos			
Proceso Seguridad de la Información	Requerimientos de Seguridad de la Información	Requerimientos de alto nivel	Proceso Análisis de Soluciones	
Proceso Compras y proveedores	Informe de desempeño de proveedores Lista de potenciales proveedores Estimación económica	Requerimiento de propuesta a proveedores	Proceso Compras y Proveedores	
Proceso Análisis de Soluciones	Acta de criterios de aceptación por las partes interesadas	Ejecutar los análisis de viabilidad y propuestas de	Propuesta de solución TI	Proceso Análisis de Soluciones Proceso Construcción de Soluciones
Proceso Gestión de la Arquitectura Empresarial	Especificación de Arquitectura		Informe de propuestas de proveedores Propuesta de solución TI	Proceso Gestión del Portafolio Proceso Análisis de Soluciones Partes interesadas
Proceso Gestión de Capacidad y Disponibilidad	Informe de capacidad y disponibilidad actual y requerida			
Proceso Gestión Humana	Informe de recurso humano actual y requerido			
Proceso Construcción de Soluciones	Diseño de alto nivel de la solución			
Proceso Gestión de Riesgos	Riesgos identificados	Gestionar los riesgos de los requerimientos	Análisis de riesgos de soluciones	Proceso Gestión del Portafolio
Proceso Análisis de Soluciones	Propuesta de solución TI Especificación del producto	Aprobar soluciones	Propuesta de solución TI	Proceso Gestión y Transición del Cambio Proceso Construcción de Soluciones Proceso Gestión de Capacidad y Disponibilidad
Proceso Gestión del Portafolio	Iniciativas seleccionadas		Especificación del producto Propuesta de solución TI	Proceso Gestión de Programas y Proyectos Proceso Construcción de Soluciones Solicitante
Proceso Dirección Estratégica	Plan de trabajo operativo de la Unidad respectiva de TI		Acta de criterios de aceptación por las partes interesadas Propuesta de solución TI	Proceso Gestión de Calidad Proceso Gestión de Programas y Proyectos Proceso Construcción de Soluciones
Proceso Gestión de Programas y Proyectos	Plan detallado de proyecto (Documentación de requisitos Matriz de trazabilidad de requisitos)		Matriz de valoración de soluciones TI	Proceso Dirección Estratégica Proceso Análisis de Soluciones Proceso Gestión de Capacidad y Disponibilidad

Fuente :Elaboración propia

Matriz RACI de los procesos

En la matriz RACI de los procesos se pueden observar tanto las actividades generales, como de cada una de ellas se derivan otras tantas con sus obligaciones y responsabilidades en cada etapa:



RACI.xls)

Figura 16: Matriz RACI

		MATRIZ RACI																
		ROLES																
							Ejecutivos de Negocio	Oficina de Gestión de Proyectos	Comité de Arquitectura	Comité Ejecutivo de Estrategia	Director de Informática /Sistemas					Comité de Riesgos Corporativos		
		Analista de Soluciones TI	Analista de Soluciones TI asignado	Analista de Soluciones de negocio	Expertos de TI	Líder Técnico	Jefes del DGN	Administrador de Proyectos	Comité Técnico	Comité Ejecutivo	Jefatura del DTI	Especialistas de Arquitectura Empresarial	Responsable de la Gestión del Portafolio	Especialista de Calidad de TI	Jefe Solicitante	Líder de la Unidad	Comité de Riesgos	Proveedor
#	ACTIVIDADES																	
1	Definir soluciones y mantener los requerimientos	R	R	I	R	I	I	R	R		A/R	C	R	I	R			C
	Priorizar la información y los requerimientos técnicos y funcionales.	R	R	I	C	I	I	R			A	C	R	I				
	Confirmar la aceptación de los requerimientos.	R	R			I	I				A	C						
2	Ejecutar los análisis de viabilidad y propuestas de soluciones.	R	R		R		R	R	C		A	R		I				
	Identificar las acciones requeridas para la adquisición o desarrollo de la solución.	R	R		R			R				R						
	Traducir la línea de acción preferida a un plan de alto de nivel de adquisición.	R	R		R						A			I				
3	Gestionar los riesgos de los requerimientos.						R	R										
	Analizar y priorizar los riesgos de los requerimientos conforme probabilidad e impacto.	R	R						C		A				I		R	
	Identificar modos de controlar, evitar o mitigar los riesgos de los requerimientos en orden de prioridad.	R	R		C				C		A	C			I		R	
4	Aprobar soluciones y requerimientos	R	R			R	R		R	R	A/R		I	I/C	R	R		
	Obtener revisiones de calidad completas y de cada fase clave del proyecto.	R	R								A			C	I			
	Disponer de la firma del patrocinador y otros interesados en cada revisión de calidad.	R	R								A		I	C	R			

Fuente :Elaboracion propia

Procesos subsanados

Debido a que este proceso es inexistente su implementación es total, tiene las entradas necesarias para su realización, por lo tanto, el proceso en sí sería el que estamos subsanando.

Algunas de las entradas que se pueden mencionar en la primera etapa referente al plan operativo, que sale del plan estratégico de la institución, se derivan planes de trabajo o actividades operativas basadas en los diferentes objetivos y actividades que contribuyen con el alcance de cada acción del plan.

Se cuenta también con el proceso de entrega de servicios donde se da la entrada de solicitudes de los diferentes requerimientos, así como el proceso de gestión de arquitectura empresarial donde tenemos los estándares tecnológicos. El proceso de Seguridad de la información con la entrada de requerimientos de seguridad de la información también es un proceso que existe actualmente.

- PROC.TI.8.01 Entrega de Servicios.
- PROC.TI.3.01 Administración de la Capacidad y Disponibilidad.

Para la segunda etapa del proceso, donde se ejecutan los análisis de viabilidad y propuestas de soluciones, se cuenta con el proceso de compras y proveedores, en el cual la entrada sería el informe de desempeño de proveedores y se cuenta con un listado de potenciales proveedores clasificados.

- POL.AS.1.01 Política para compras y pago a proveedores.

En la tercera etapa está el proceso de gestión de riesgos, donde la institución ya cuenta con un proceso de riesgos, la entrada serían los riesgos actualmente identificados para los procesos de informática y el factor sistemas.

- MET.GR.1.03 Metodología, identificación y evaluación de riesgo operativo.
- MAN.GR.1.06 Manual técnico de riesgo operativo.

Por último, la cuarta etapa de aprobación de soluciones la realizaríamos de acuerdo a la entrada de las iniciativas seleccionadas, que vienen del proceso de gestión del portafolio y el proceso de dirección estratégica junto al plan detallado de proyecto con la documentación de requisitos, que derivan del proceso de gestión de programas y proyectos actualmente existente.

Actividades del proceso

Estas serían las actividades a seguir para gestionar los criterios de los diferentes procesos del análisis de soluciones, a partir de los cuales se definen los cuatro apartados con sus múltiples actividades como guía.

BAI02.01 Definir y mantener los requerimientos técnicos y funcionales de negocio.

Área de Planificación Estratégica y Proyectos

1. Generan requerimientos técnicos y funcionales basados en proyectos del plan estratégico institucional.

Analista de Proyectos

2. Obtiene, analiza y confirma que los requerimientos de todas las partes interesadas son considerados, obtenidos, priorizados y registrados de un modo comprensible para las partes interesadas, de negocio y desarrolladores.
3. Detalla cada uno de los requerimientos a nivel solicitado a ser tratado como un componente o entregable.

Comité Ejecutivo

4. Define y cataloga qué es cada actividad: si es proyecto, plan interno, actividad operativa o no. Además, confirma si estos requerimientos se alinean con la estrategia, para posteriormente pasar al equipo de Portafolio de Proyectos y de Estrategia para la valoración de esfuerzos.
5. Los requerimientos SÍ se alinean a los objetivos.
6. Los requerimientos NO se alinean a los objetivos, actualiza los requerimientos con base en los objetivos y regresa al punto 3.

Nota: Para definir si cada actividad es proyecto, plan interno, actividad operativa o no, el Comité Ejecutivo -que es el equipo interdisciplinario- es quien cataloga las ideas para posteriormente pasar al equipo de Portafolio de Proyectos y de Estrategia para la valoración de esfuerzos. Cuando están realizados los ajustes correspondientes pasan nuevamente al Comité Ejecutivo para una aprobación final y junto con el plan estratégico es llevado a Junta Directiva para después ser enviada a los diferentes jefes de departamento.

Analista de Proyectos

7. Si se alinean a los objetivos, prioriza la información de los requerimientos técnicos y funcionales basados en los requerimientos de las partes interesadas.
8. Envía el listado de iniciativas a las diferentes jefaturas para ser analizadas con detalle.

Jefe de Informática

9. Analiza la lista de iniciativas del portafolio institucional e identifica las asociadas a tecnologías de información para remitirla a un analista de soluciones TI asignado.

Analista de Soluciones

10. Se abre un tiquete en mesa de servicios para su seguimiento.
11. Se reúne con el dueño de la iniciativa y el administrador del proyecto, con el fin de analizar el alcance de la propuesta de solución TI.
12. Se recibe un listado de requisitos funcionales de parte de las áreas interesadas, dueño de la iniciativa y el administrador del proyecto.
13. Revisa junto con técnicos de TI y un analista de calidad que los requisitos sean concordantes, ejecutables y lógicos para proceder a crear un acta de aceptación de requisitos.
14. Confecciona el Acta de criterios de aceptación por las partes interesadas y la envía a aprobación del dueño de la iniciativa. Esta acta de criterios de aceptación debe tener los casos de prueba por parte del analista de calidad
15. Si el acta de criterios NO es aprobada. En caso de presentarse observaciones, se devuelve al analista de soluciones TI para los ajustes correspondientes.
16. Si el acta de criterios es aprobada
17. Se trabaja durante el análisis en la Propuesta de solución TI para registrar la información recopilada de la situación y los resultados obtenidos
18. Se reúne con las partes interesadas para obtener su retroalimentación y asegurar su participación en las actividades siguientes.
19. Se crea una única vez en el formulario una base de beneficios estándar, cuya función

principal sería darle insumo al proceso de construcción de soluciones para medir los posibles beneficios indicados en la descripción del proceso BAI02.

Nota: Ya existe una metodología MET.DE.1.01 Metodología de Dirección Estratégica de Caja de ANDE para realizar el proceso de administración de beneficios en la unidad de Proyectos y Estrategia, al anterior utiliza indicadores de causa y efecto, por lo cual se estarán tomando los parámetros que se necesitan para llevar a cabo la medición. Se adjuntan parámetros para la medición en el formulario.

20. Se establecen los beneficios que se esperarían como resultado y los objetivos estratégicos que se soportarían, de ser el caso. Fin del procedimiento.

BAI02.02 Procedimiento Realizar un estudio de viabilidad y proponer soluciones alternativas.

Analista de Soluciones Informáticas de TI,

1. Busca las soluciones alternativas, basadas en los requisitos levantados previamente.
2. Se analizan posibles alternativas de solución, iniciando con una investigación interna de soluciones existentes, si no se cuenta con esta, se revisa la posibilidad de realizar una investigación de desarrollo en la institución y, en última instancia, buscar posibles opciones para cubrir la necesidad a lo externo.
3. Desarrollar el informe de viabilidad basado en los requerimientos funcionales.

Analista encargado de gestionar la capacidad y disponibilidad

4. Valida la factibilidad técnica relacionada a la arquitectura empresarial.
5. Se solicita a los encargados de gestionar la capacidad y disponibilidad insumos para valorar si es posible que la solución se acople a los espacios y las dimensiones que tenemos en recurso tecnológico requeridos en la infraestructura y base de datos mencionados; el proceso de Capacidad y Disponibilidad se encuentra en el

procedimiento PROC.TI.3.01 Administración de la Capacidad y Disponibilidad ya existente.

6. SÍ cumple con los requisitos de la arquitectura empresarial.
7. NO cumple con los requisitos de la arquitectura empresarial, regresa al paso 2.

Partes Interesadas

8. Toma el informe de viabilidad y analiza las posibles alternativas.
9. Del Informe SÍ se elige la mejor alternativa. En caso de aceptación el jefe solicitante firma la Propuesta de Solución TI,
10. Del Informe NO se tiene una alternativa que cumpla con los requisitos y regresa al punto 1.
11. Se escoge el informe de viabilidad

12. SÍ se contrata una consultoría para el desarrollo de la solución.
13. NO se contrata y se los realiza mediante desarrollo con personal interno.

Analista de Soluciones Informáticas de TI

14. Realiza un diseño de alto nivel de la solución esperada Planificación e implementación de soluciones.

BAI02.03 Gestionar los riesgos de los requerimientos.

Analista de Soluciones Informáticas de TI

1. Una vez realizado el levantamiento de requisitos y un estudio de viabilidad proponiendo soluciones alternativas, crea una lista de riesgos relativos al procesamiento de la información.

2. Analiza y prioriza los riesgos de los requerimientos conforme a la probabilidad y al impacto.
3. Identifica los modos de controlar, evitar o mitigar los riesgos de los requerimientos en orden de prioridad.
4. Elabora el documento de Análisis de Riesgos
5. Completan el documento Análisis de Riesgos de soluciones para determinar el nivel de riesgo que representa cada alternativa, y realizan el resumen comparativo en compañía del gestor de Riesgos de TI.

Partes Interesadas

6. Toma la lista de riesgos identificados, y los valida.
Envía la lista al Comité Ejecutivo para su aprobación.

Comité Ejecutivo

7. Recibe la matriz de análisis de riesgos, se valida y aprueba.

BAI02.04 Obtener la aprobación de los requerimientos y soluciones

Analista de Soluciones Informáticas de TI

1. Se incluye la propuesta de solución en la matriz de valoración de soluciones TI.

Comité Técnico

Analiza la matriz de valoración de soluciones TI para determinar si la propuesta es aceptada y escalada para aprobación por parte del Comité Ejecutivo.

2. En caso de que la propuesta sea aceptada pero la alternativa de solución no, envía una notificación al analista de soluciones TI asignado para replantear y regresa a la actividad 1, fin del procedimiento, si la propuesta es rechazada, fin del procedimiento. Si la propuesta y solución es aceptada continua en la siguiente actividad.
3. Escala la propuesta de solución TI aceptada al Comité Ejecutivo para su análisis y aprobación.

Comité Ejecutivo

Analiza la propuesta para su aprobación

4. Se analiza la propuesta de solución TI y determina si la solución se aprueba o rechaza en una reunión con el Comité Técnico.
5. Si la propuesta de solución es rechazada, se registra el estado en la matriz de valoración de soluciones TI. Fin de procedimiento.
6. Si es aprobada continúa en la siguiente actividad.
7. Se clasifica la solución de TI soportándose en los criterios de valoración de esfuerzos. Si el esfuerzo de implementación de la solución es clasificado como proyecto institucional la unidad de planificación, continuidad y riesgos TI inicia el proceso para la inclusión en el portafolio; si es clasificado como plan interno lo incluye en la propuesta del plan operativo de TI del próximo periodo.
8. Se define un líder técnico para cada solución aprobada.
9. Asigna el recurso humano específico de la unidad que estará participando.
10. Se identifican los entregables por parte del líder técnico, duración estimada del esfuerzo, así como el posible recurso a asignar de cada unidad que conformará el equipo de trabajo.
11. Se integra la información brindada por los líderes técnicos con la existente en la propuesta de solución, y analiza dependencias, capacidades, modificaciones y cualquier otro elemento requerido, para finalizar la estructuración y completar el Plan anual de soluciones TI de la unidad.

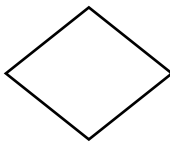
Nota: Una vez obtenidas las aprobaciones necesarias se podrá continuar con las actividades establecidas en el proceso de Construcción de Soluciones.

Diagrama de Actividades del proceso

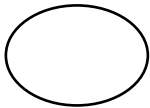
En el caso de los flujogramas se incluye un diagrama de flujo, cada uno indica los pasos principales referentes al proceso. La nomenclatura es la siguiente:



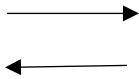
Rectángulo: simboliza una actividad.



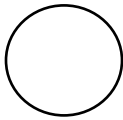
Rombo: simboliza una decisión



Óvalo: Simboliza término, es decir, principio y final de un proceso.



Líneas: Simbolizan flujo, representan una vía del proceso.



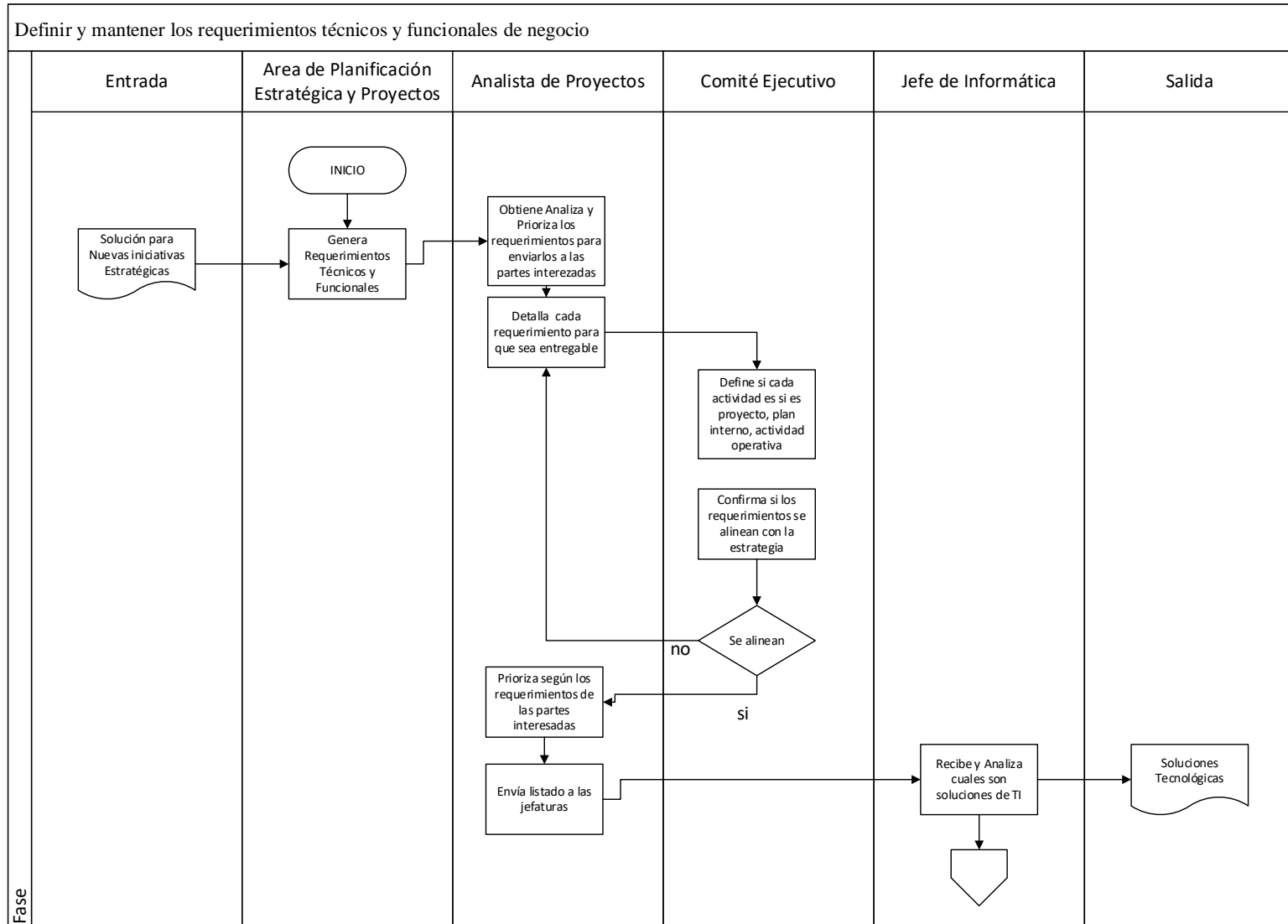
Círculo: Simboliza conectores, indica la continuidad del diagrama.

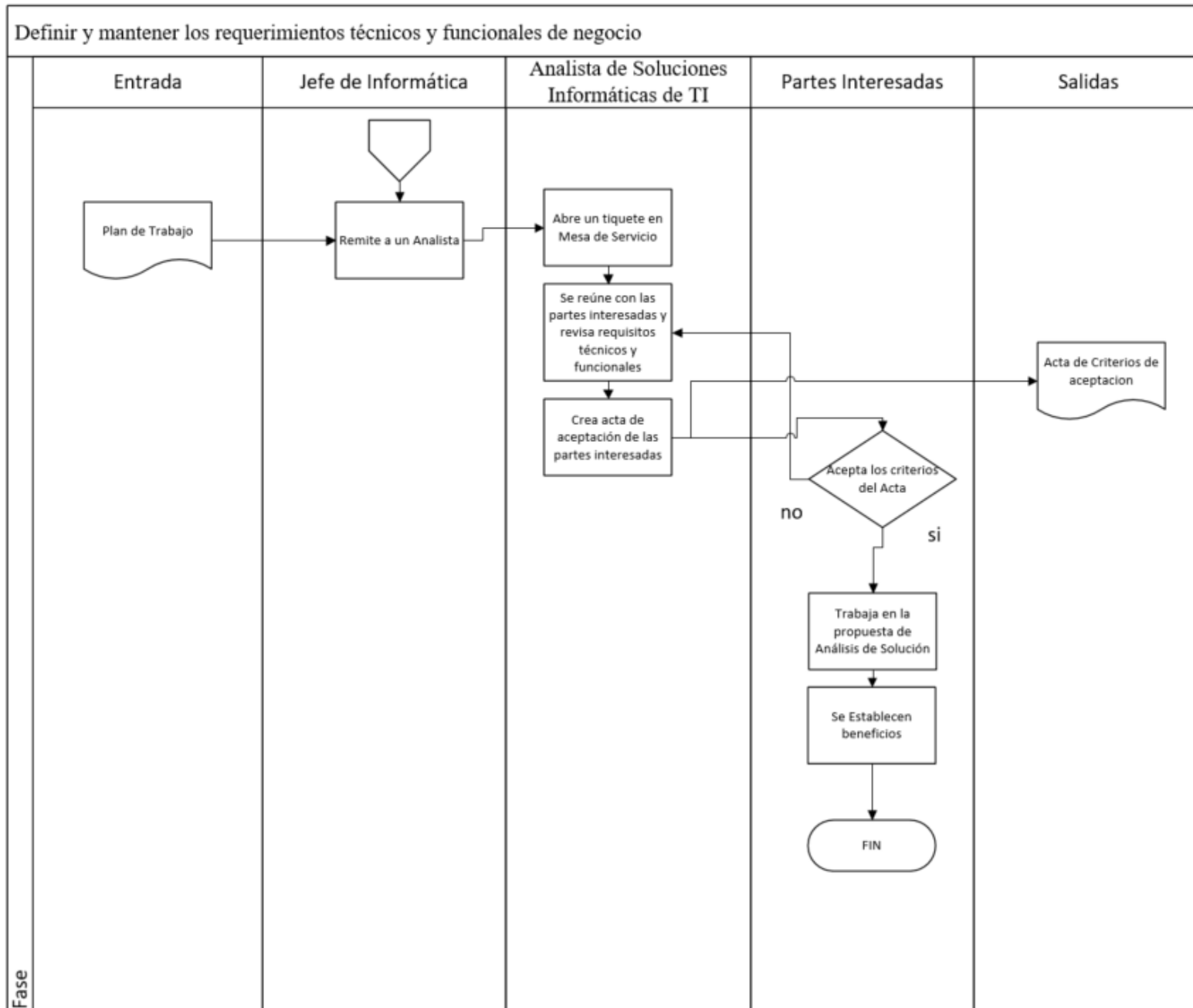


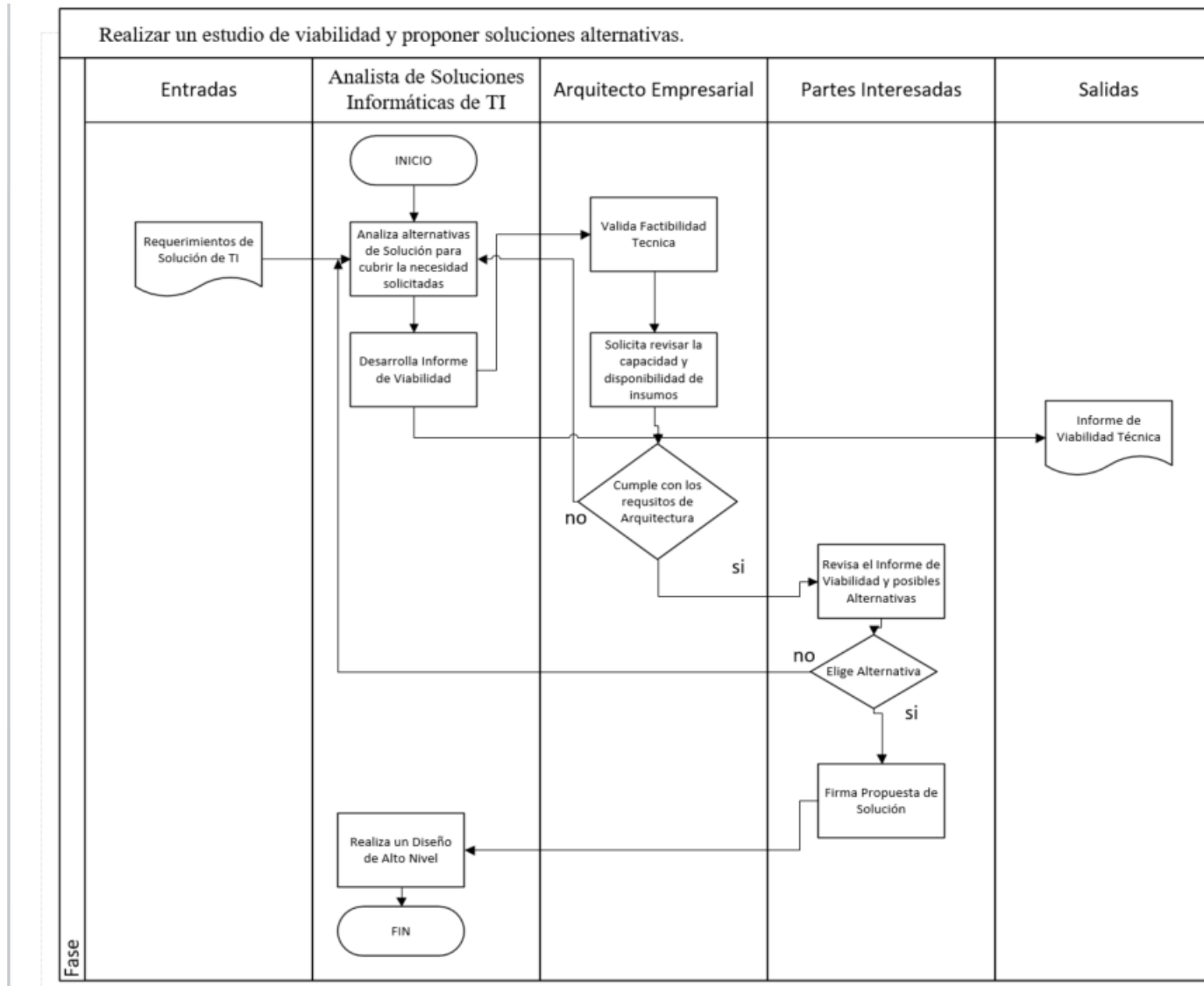
Esta figura simboliza la salida del producto o documento que se tenga que representar.

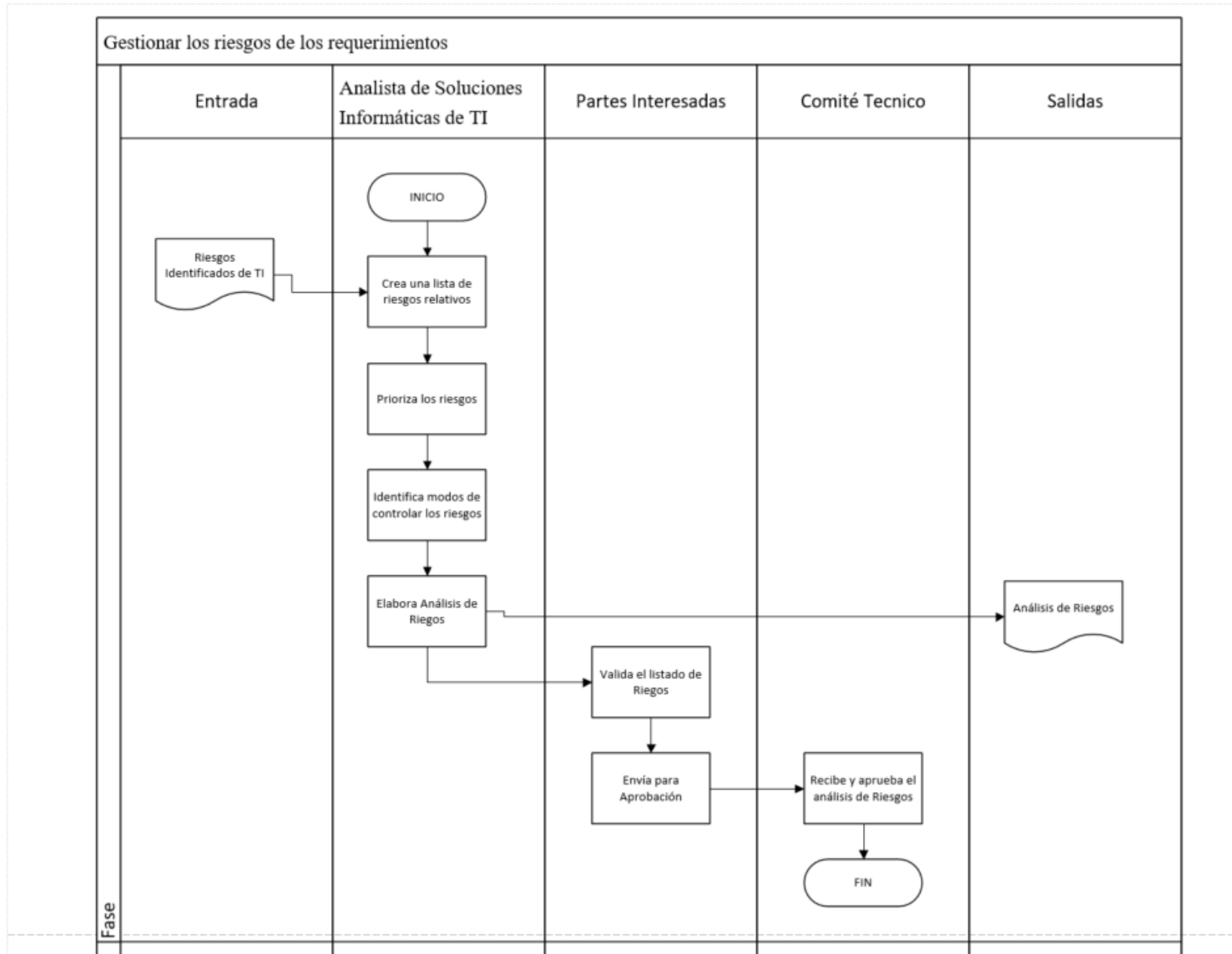
Las imágenes son fuente de Microsoft Word y es el estándar de un diagrama de flujo.

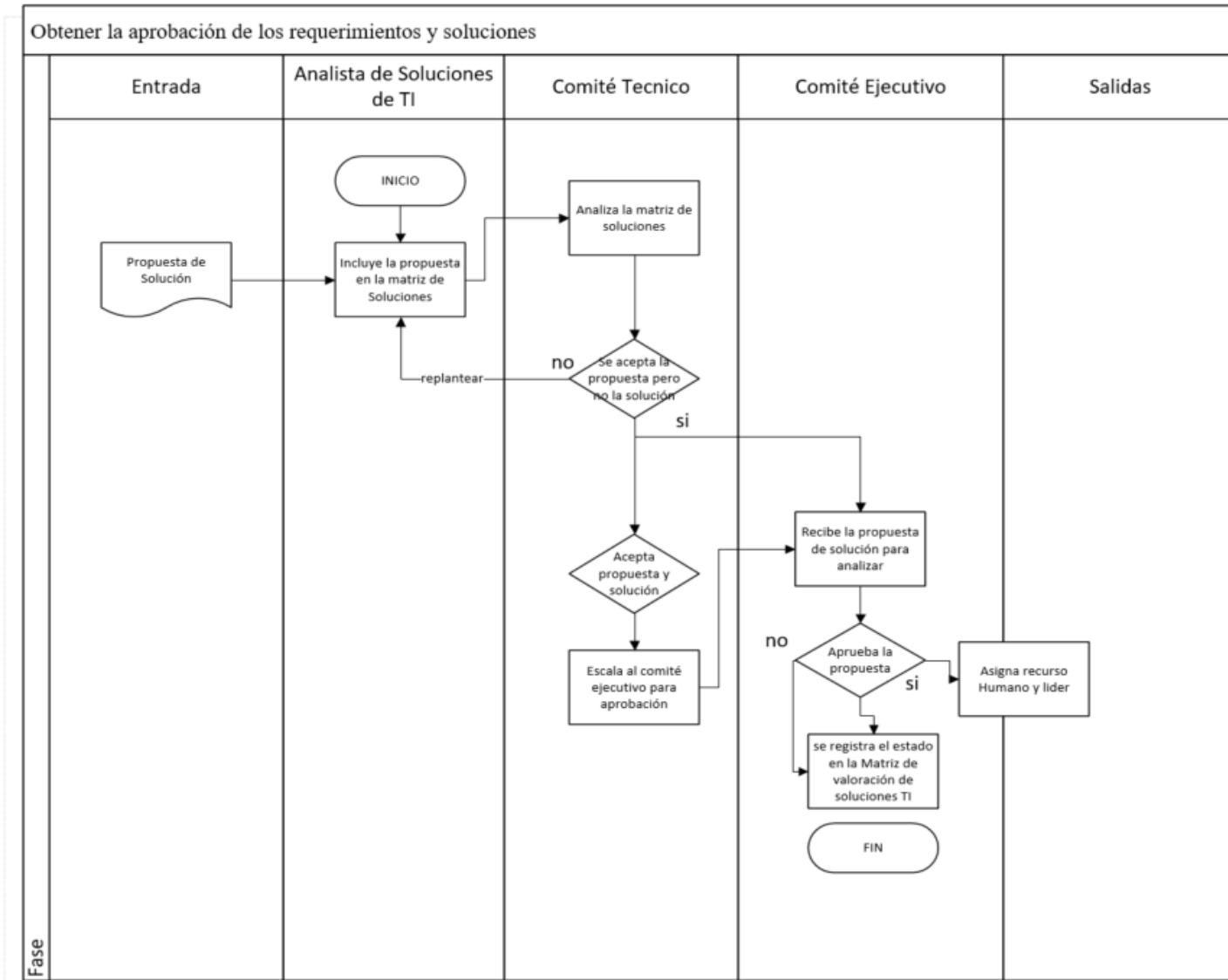
Figura 17: Diagrama 1











Fuente: Elaboración propia

Política para el análisis y definición de soluciones de TI

PROCESO ANÁLISIS DE SOLUCIONES			Logo empresa
Emisión:	POLÍTICA PARA EL ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DE SOLUCIONES DE TI		Código:
Responsable del proceso:	Revisado:	Aprobador:	Versión:
Fecha	Fecha	Fecha	Clasificación de la información: Uso Interno

Control de versiones

Tipo de cambio	Versión	Fecha de Aprobación	Justificación de cambio	Responsable del documento

1. Objetivo

Establecer lineamientos generales para la elaboración de propuestas de soluciones de TI, requeridos con el propósito de asegurar la entrega de valor, el aprovechamiento de los recursos tecnológicos, el alineamiento estratégico de la institución, que sean técnicamente factibles, rentables y de riesgo controlado, que permitan su priorización y aprobación para construcción.

2. Alcance

La aplicación de esta política es responsabilidad del Departamento de Tecnologías de Información, áreas y unidades que tengan participación en la formulación y evaluación de productos o servicios nuevos, compras de soluciones y desarrollos, así como al Comité de Informática.

Alcanza a cualquier departamento, área, unidad o trabajador que se involucra en la gestión respectiva y/o uso de dichos recursos.

3. Lineamientos Generales

El Departamento de Tecnologías de Información debe realizar análisis de requerimientos y estudios de alternativas de solución tecnológica, para responder a las necesidades de la organización, sean impulsadas por iniciativas de proyectos institucionales, planes operativos de las unidades o planes internos del Departamento de Tecnologías de Información para mejoras tecnológicas.

Cuando las unidades de la organización identifiquen iniciativas que requieren o estén relacionadas a tecnología deben involucrar al personal del Departamento de Tecnologías de Información, para obtener asesoría y apoyo en la selección de las soluciones de TI más adecuadas para la necesidad.

El Departamento de Tecnologías de Información debe analizar en conjunto con la(s) unidad(es) involucrada(s) en la necesidad, las posibles opciones de solución internas y de mercado, considerando los beneficios organizacionales, recursos requeridos y riesgos relacionados a la implementación y operación.

El representante de la necesidad planteada (usuario, jefe, etc.) debe establecer los beneficios organizacionales, validar los requerimientos y aceptar o rechazar la propuesta de solución tecnológica realizada por el Departamento de Tecnologías de Información.

El Departamento de Tecnologías de Información debe contar con planes y seguir los procesos definidos para la adquisición de las soluciones tecnológicas, las cuales deben generarse acorde a los estándares tecnológicos.

Se debe establecer el alcance de los procesos de gestión de soluciones tomando en cuenta la configuración y considerando las necesidades y prioridades organizacionales y su dependencia de las soluciones tecnológicas.

Deben existir criterios que permitan clasificar los riesgos a nivel de tecnología, que posibiliten establecer la gestión a seguir para evitar impactos negativos en la calidad y funcionalidad de los sistemas y servicios TI.

Deben existir las autoridades necesarias para valorar, validar/aprobar y velar porque las soluciones en los servicios o soluciones tecnológicas suplan la necesidad del usuario y que además se ejecuten de la forma correcta.

La administración debe establecer las estrategias válidas de aprovisionamiento para los diferentes tipos de recursos relacionados a TI, refiérase a aplicaciones, infraestructura y personas.

El Comité de Informática debe velar por la adecuada utilización de los recursos relacionados a TI, analizando las diferentes estrategias y determinando la aplicación de una opción u otra, así como verificar que el Departamento de Tecnologías de Información cuente con los recursos aprobados.

El Comité de Informática debe asegurar la toma de decisiones oportuna en el momento que se requiera continuar con otro tipo de estrategia de solución, en caso de no obtener los resultados esperados de la primera opción definida.

Es responsabilidad del patrocinador e interesados de los proyectos, transmitir correcta y oportunamente sus necesidades, apoyados por las áreas técnicas relacionadas, así como asegurarse de que sus proyectos estén bajo la competencia de la Unidad de Estrategia y Proyectos.

El administrador de Proyectos debe establecer y mantener un marco de trabajo para la administración de las soluciones requeridas, que defina el alcance y los límites de los mismos, así como las metodologías a ser adoptadas y aplicadas. Además, dentro del enfoque debe definir el tamaño, complejidad y requerimientos de cada una. La estructura de las soluciones o proyectos debe incluir los roles, responsabilidades y la rendición de cuentas a los patrocinadores y principales interesados.

4. Excepciones

Esta política deberá ser aplicada en todos los puntos

5. Responsabilidades

Gerencia: Brindar el apoyo necesario para el aprovisionamiento de los recursos relacionados a TI y dar seguimiento a la gestión respectiva.

Comité de Informática: Mantenerse informado sobre el desempeño del Departamento Tecnologías de Información, evaluar el funcionamiento, identificar las

debilidades y realizar las recomendaciones cuando corresponda, así como las responsabilidades estipuladas en el Reglamento del Comité de Informática.

Departamento de Tecnologías de Información: Gestionar los recursos relacionados a TI en función de los lineamientos establecidos en esta política para el logro del objetivo planteado.

6. Consecuencias del Incumplimiento

El incumplimiento de lo ordenado en esta política será sancionado según lo estipulado en POL.GH.1.03 Política de sanciones por infracciones disciplinarias.

7. Anexos

No aplica.

Prácticas de Control Interno y Auditoría

Es importante definir todas aquellas acciones que nos permiten mitigar o controlar las actividades y los riesgos de las mismas, es por esta razón que el departamento de TI debe aplicar prácticas de control interno y auditoría en sus diferentes procesos.

Para garantizar la aplicación del proceso BAI02 y la mejora continua, la institución debe realizar una evaluación anual de auditoría, aplicando las actividades de control que requieren la verificación de los productos de trabajo, a saber:

- Política, procedimiento, y ficha de proceso
- Repositorio de Formularios
- Repositorio de requerimientos de alto nivel

La ejecución periódica de auditorías para verificar que este procedimiento se está cumpliendo nos permite, por medio de la supervisión constante, detallar un análisis de cómo se está desarrollando el proceso.

Para aplicar esta revisión un auditor debe realizar una investigación por medio de una lista de puntos que debe comprobar. Por lo tanto, debe reunirse con los responsables de llevar nuestro proceso para comprobar si los procedimientos se están realizando; posterior a esto, realizar un informe de las debilidades encontradas junto con las recomendaciones y oportunidades de mejora.

Para este proceso se recomienda una evaluación del nivel de capacidad del mismo, que tenga por alcance evaluar correspondientemente al proceso COBIT®5 BAI02 Gestionar la definición de requisitos, con un periodo de revisión anual.

En cada auditoría se debe realizar la revisión de los repositorios de formularios y los repositorios de requerimientos de alto nivel, los elementos encontrados deben ser comparados contra los planes internos y proyectos del plan anual operativo institucional para garantizar que cada formulario se encuentre documentado según el respectivo proyecto o gestión.

En cada revisión de control interno se debe evaluar la conformidad del proceso gestión de requerimientos con respecto al cumplimiento de la normativa interna o externa aplicable. Esto significa que se debe validar el cumplimiento de la normativa interna y verificar la

conformidad del proceso con respecto a los requisitos establecidos en la Norma ISO 9001:2015, así como evaluar el cumplimiento de los componentes del COSO III.

El alcance de verificación debe abarcar la revisión de la ficha de proceso de análisis de requerimientos y su relación con el mapa de procesos.

Además de la norma INTE/ISO 9001:2015 se deben evaluar apartados como comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas, el liderazgo y compromiso, la política, los roles, responsabilidades y autoridades en la organización, la satisfacción del cliente, entre otros.

Indicadores de desempeño (KPIs)

Estos indicadores nos permitirán dar una nota al proceso, sus mediciones se reportarán en la primera semana del mes de enero de cada año, dentro del plazo establecido por la normativa institucional. Y los seguimientos trimestrales sobre el avance del cumplimiento del indicador serán en la primera semana de abril, julio y octubre, igualmente dentro del plazo establecido.

NOMBRE INDICADOR		Porcentaje de soluciones tecnológicas que cuentan con el análisis de soluciones respectivo	
CLASIFICACIÓN		DIMENSIÓN	
Operativo		Eficacia	
RESPONSABLE		Analista de Soluciones de TI	
OBJETIVO ESPECÍFICO QUE ATIENDE			
Contar con los requerimientos funcionales y técnicos para el desarrollo o adquisición de una solución tecnológica, con el fin de cumplir con las necesidades de la institución.			
DEFINICIÓN CONCEPTUAL DEL INDICADOR		FÓRMULA	
<p>Para el cálculo del indicador se considera como Cantidad de soluciones tecnológicas analizadas a aquellas que ya fueron entregadas al dueño de la propuesta con las firmas respectivas por las partes interesadas. En la matriz de valoración de soluciones TI, serán clasificadas con el estado "Aprobado".</p> <p>El total de soluciones tecnológicas no toma en cuenta las soluciones tecnológicas que por cualquier motivo se congelaron o se desestimaron en el transcurso del año, en la matriz de valoración de soluciones TI se verá reflejado con el estado "rechazado".</p>		$Z = \frac{X}{Y} * 100$ <p>X: Cantidad de soluciones tecnológicas analizadas Y: Total de soluciones tecnológicas</p>	
UNIDAD		Porcentaje	
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO		Trimestral	
META		Anual	95%
FUENTE CAPTURA DE DATOS			
Insumo: Plan Estratégico y PETI Evidencia: Matriz de valoración de soluciones TI			

TIPO	Simple		
LÍMITES DEL INDICADOR			
Verde	Amarillo	Rojo	
$Z \geq 95\%$	$95\% > Z \geq 85\%$	$Z < 8\%$	
<p>BASE DE CÁLCULO: De acuerdo con el comportamiento anual se realiza el estudio del mismo y de cumplirse la meta, se permitirá cambiar la meta y los rangos con la finalidad de mejorar el proceso. (Meta utilizada a modo de ejemplo).</p>			

NOMBRE INDICADOR		Porcentaje de propuestas de soluciones TI con más de una alternativa	
CLASIFICACIÓN		DIMENSIÓN	# KPI
Operativo		Eficacia	KPI.2
RESPONSABLE		Analista de Soluciones de TI	
OBJETIVO ESPECÍFICO QUE ATIENDE			
Identificar las diferentes alternativas de las soluciones tecnológicas para determinar la opción más viable para la institución.			
DEFINICIÓN CONCEPTUAL DEL INDICADOR		FÓRMULA	
<p>Para el cálculo de este indicador se considerarán como propuestas de soluciones de TI a aquellos documentos que plasman los análisis necesarios para poder cumplir con los requerimientos solicitados y pactados con las partes interesadas.</p> <p>Las propuestas de soluciones TI con más de una alternativa y su análisis de viabilidad serán aquellas que dentro de lo posible presentan diferentes alternativas de soluciones para analizar la más viable para el negocio.</p>		$Z = \frac{X}{Y} * 100$ <p>X: Cantidad de propuestas de solución TI con más de una alternativa y su análisis de viabilidad Y: Cantidad de propuestas de solución TI</p>	
UNIDAD	Porcentaje	FUENTE CAPTURA DE DATOS	
FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO	Trimestral	Insumo: Requerimientos de propuesta a proveedores - Informe de propuestas de proveedores - Análisis de Riesgos - Valoraciones Técnicas Evidencia: Propuestas de solución TI	
META	Anual 65%		
TIPO	Simple		
LÍMITES DEL INDICADOR			
Verde		Amarillo	Rojo
$Z \geq 65\%$		$65\% > Z \geq 55\%$	$Z < 55\%$

BASE DE CÁLCULO: Se basará en el histórico de la meta anual cada año, a modo de ejemplo, si se obtuvo un 45 % de soluciones con más de una alternativa se sugerirá mantener la meta en un 65%, para obtener mayores datos históricos. (Meta utilizada a modo de ejemplo).

Formularios

Formulario para Acta de Criterios de Aceptación de las Partes Interesadas

ACTA DE CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DE LOS INTERESADOS		
INFORMACIÓN GENERAL		
Nombre de la solución:		
Objetivo General:		
Objetivo Estratégico soportado:		
Alcance:		
Responsable:		
Criterios de Aceptación		
Criterios de Aceptación aprobados por las partes interesadas		
1.		
2.		
3.		

Revisión		
Aprobador	Fecha	Firma

Aprobador	Visto bueno Fecha	Firma

Aprobador**Aprobación
Fecha****Firma**

Formulario para Propuesta de Solución de TI

Control de versiones

Versión	Fecha	Descripción	Responsable

Nombre de la propuesta:	
Analista de solución asignado:	
Puesto:	
Unidad:	

Datos generales

Análisis del contexto

<Detalle la Necesidad/Problema/Oportunidad>

Especificación / alcance

<Descripción de alto nivel de lo que se esperaría de la ejecución de la propuesta (requisitos de alto nivel del producto).>

Beneficios esperados

Límites de Indicador

El nivel de cumplimiento logrado	Se indica en color azul y expresa el logro de la meta esperada
El nivel de cumplimiento alto	Se indica en color verde y expresa que el estado es de bueno a excelente.
El nivel de cumplimiento medio	Se indica en color amarillo y expresa que el estado es de prevención o alerta; en este nivel no se califica ni de muy bueno ni muy malo.
El nivel de cumplimiento bajo	Se indica en color rojo y expresa que el estado es deficiente.

Límites de Indicador de Beneficios de Alto impacto

Color	Azul	Verde	Amarillo	Rojo
Descripción	Meta lograda	Resultados adecuados	Alerta o prevención	Estado crítico o deficiente
Rango	100%	$100% > X \geq 95%$	$95% > X \geq 90%$	$X < 90%$

Límites de Indicador de Beneficios de Medio o Bajo impacto

Color	Azul	Verde	Amarillo	Rojo
Descripción	Meta lograda	Resultados adecuados	Alerta o prevención	Estado crítico o deficiente
Rango	100%	$100% > X \geq 85%$	$85% > X \geq 70%$	$X < 70%$

<Indique en la columna “Aplica” los beneficios que podría generar la propuesta de solución, señale máximo los tres principales con una “X”. Los beneficios indicados deberán ser monitoreados y se deberá entregar un reporte del resultado obtenido.>

Beneficio	Aplica	Resultado porcentual
Automatización de controles operativos		
Disminución de tiempos de procesamiento de información		
Evitar el incumplimiento con regulaciones		
Mayor seguridad de los datos		
Mejora del rendimiento del recurso existente		
Mejoras en la disponibilidad de los servicios		
Mitigación de riesgos operativos		
Nuevas funcionalidades para el usuario		

Reducción de tiempos de caída de los servicios		
Reducción de tiempos de ejecución de tareas		
Simplificación/Integración de tareas		

Objetivos estratégicos soportados

<Lista de los objetivos que soporta.

Si es una propuesta de impacto operativo indicar “No Aplica, es de impacto Operativo”>

Partes interesadas

<Indique el nombre, puesto y unidad de las personas interesadas en la propuesta de solución y la relación específica que tendría, por ejemplo:

- Patrocinador
- Experto técnico
- Experto funcional>

Nombre	Puesto	Unidad	Interés/Participación

Alternativas de solución

Alternativa 1	Nombre
Descripción	

Alternativa 1		Nombre			
Limitantes					
Duración de la implementación					
Inversión económica	Tipo de requisito	Detalle de requisito		Monto estimado	
	Software/Paquetería				
	Software/Licenciamiento				
	Infraestructura/Comunicaciones				
	Infraestructura/Plataforma				
	Infraestructura/Licenciamiento				
	Infraestructura/Servicios				
	Personas/Personal interno	<i>Indicar puestos y cantidad</i>			
	Personas/Capacitación				
	Personas/Servicios				
	Total de la inversión			\$0,0.00	
Recurso humano para la operación	Tipo de recurso	Puesto		Unidad	Cantidad
	Plazas nuevas				
	Personal existente con cargas adicionales				
	Personal existente con operativa normal				
Riesgos	TI	Operativo	Estratégico	Seguridad	Proyectos

Alternativa 1		Nombre			
	<i>Nivel</i>	<i>Nivel</i>	<i>Nivel</i>	<i>Nivel</i>	<i>Nivel</i>
	Nivel de Riesgo Global				<i>Nivel</i>

Severidad	Probabilidad				
	Administrado (1)	Baja (2)	Media (3)	Alto (4)	Considerable (5)
Considerable (5)	Medio	Alto	Alto	Considerable	Considerable
Alto (4)	Bajo	Medio	Alto	Considerable	Considerable
Moderado (3)	Bajo	Medio	Medio	Alto	Alto
Bajo (2)	Administrado	Bajo	Medio	Medio	Alto
Administrado (1)	Administrado	Administrado	Bajo	Bajo	Medio

Criticidad	Administrado	Bajo	Medio	Alto	Considerable
Rango	1 a 2	3 a 4	5 a 9	10 a 15	16 a 25
Equivalencia	1	2	3	4	5

Alternativa 2		Nombre			
Descripción					
Limitantes					
Duración de la implementación					
Inversión económica	Tipo de requisito	Detalle de requisito		Monto estimado	
	Software/Paquetería				
	Software/Licenciamiento				
	Infraestructura/Comunicaciones				
	Infraestructura/Plataforma				
	Infraestructura/Licenciamiento				
	Infraestructura/Servicios				
	Personas/Personal interno	<i>Indicar puestos y cantidad</i>			
	Personas/Capacitación				
	Personas/Servicios				
	Total de la inversión				\$0,0.00
Recurso humano para la operación	Tipo de recurso	Puesto		Unidad	Cantidad
	Plazas nuevas				
	Personal existente con cargas adicionales				
	Personal existente con operativa normal				

Alternativa 2		Nombre			
Riesgos	TI	Operativo	Estratégico	Seguridad	Proyectos
	<i>Nivel</i>	<i>Nivel</i>	<i>Nivel</i>	<i>Nivel</i>	<i>Nivel</i>
	Nivel de Riesgo Global				<i>Nivel</i>

Severidad	Probabilidad				
	Administrado (1)	Baja (2)	Media (3)	Alto (4)	Considerable (5)
Considerable (5)	Medio	Alto	Alto	Considerable	Considerable
Alto (4)	Bajo	Medio	Alto	Considerable	Considerable
Moderado (3)	Bajo	Medio	Medio	Alto	Alto
Bajo (2)	Administrado	Bajo	Medio	Medio	Alto
Administrado (1)	Administrado	Administrado	Bajo	Bajo	Medio

Criticidad	Administrado	Bajo	Medio	Alto	Considerable
Rango	1 a 2	3 a 4	5 a 9	10 a 15	16 a 25
Equivalencia	1	2	3	4	5

Alternativa 3		Nombre			
Descripción					
Limitantes					
Duración de la implementación					
Inversión económica	Tipo de requisito	Detalle de requisito	Monto estimado		
	Software/Paquetería				
	Software/Licenciamiento				
	Infraestructura/Comunicaciones				
	Infraestructura/Plataforma				
	Infraestructura/Licenciamiento				
	Infraestructura/Servicios				
	Personas/Personal interno	<i>Indicar puestos y cantidad</i>			
	Personas/Capacitación				
	Personas/Servicios				
	Total de la inversión			\$0,0.00	
Recurso humano para la operación	Tipo de recurso	Puesto	Unidad	Cantidad	
	Plazas nuevas				
	Personal existente con cargas adicionales				
	Personal existente con operativa normal				

Alternativa 3		Nombre			
Riesgos	TI	Operativo	Estratégico	Seguridad	Proyectos
	<i>Nivel</i>	<i>Nivel</i>	<i>Nivel</i>	<i>Nivel</i>	<i>Nivel</i>
	Nivel de Riesgo Global				<i>Nivel</i>

Severidad	Probabilidad				
	Administrado (1)	Baja (2)	Media (3)	Alto (4)	Considerable (5)
Considerable (5)	Medio	Alto	Alto	Considerable	Considerable
Alto (4)	Bajo	Medio	Alto	Considerable	Considerable
Moderado (3)	Bajo	Medio	Medio	Alto	Alto
Bajo (2)	Administrado	Bajo	Medio	Medio	Alto
Administrado (1)	Administrado	Administrado	Bajo	Bajo	Medio

Criticidad	Administrado	Bajo	Medio	Alto	Considerable
Rango	1 a 2	3 a 4	5 a 9	10 a 15	16 a 25
Equivalencia	1	2	3	4	5

Resumen comparativo

Alternativa	Duración	Inversión	Riesgo	Ventajas/Desventajas

Alternativa de no realización

<Siempre existe la alternativa de no hacer nada y continuar con la situación actual. Indicar el impacto que esto podría generar, adicional a no obtener los beneficios planteados, considere riesgos, costos, ineficiencia, etc.>

Recomendación técnica

Alternativa seleccionada

<¿Cuál es la alternativa recomendada para soportar la solución y por qué?>

Elementos afectados

< Considerando la recomendación técnica, a continuación, se detallan los principales elementos de TI que se pueden ver modificados durante, o como producto, de la implementación.

Los tipos de elementos de configuración son:

- Servicio de TI
- Enlace de comunicación
- *Switch*
- *Router*
- Unidad de almacenamiento
- Servidor
- Estación de trabajo
- Sistema Operativo
- Aplicativo
- Sistema/ Módulo

Las afectaciones que podrían tener los elementos de configuración son:

- Actualización de versión
- Adición de componente
- Reemplazo
- Retiro
- Nuevo ingreso >

Nombre del elemento	Tipo de elemento	Afectación

Diseño de alto nivel

<Incluya diagramas o gráficos de alto nivel que representen la alternativa de solución recomendada.>

Aprobación

Aprobador

Fecha

Firma

Anexos**Anexo n.º X**

Nombre del anexo

Formulario Requerimiento de propuesta a Proveedores

Información general

Antecedentes

Nombre proveedor:

Nombre del contacto del proveedor:

Número telefónico y correo del contacto:

Nombre solución:

Objetivo general:

Objetivos específicos:

Caja de ANDE está considerando la adquisición de una herramienta para la {Nombre de la herramienta}, con el objetivo de poder garantizar una adecuada gestión institucional. El propósito de este documento es solicitar información de proveedores de servicios potenciales.

Esta solicitud de información no generará compromiso contractual para ninguna de las partes, y no obligan a Caja de ANDE, ni a quien suministre información a llevar a cabo algún proceso de contratación. Igualmente, Caja de ANDE podrá en cualquier momento desistir del proceso de solicitar información, sin ningún tipo de consecuencia económica o de responsabilidad para ninguna de las partes.

Cualquier inquietud, deberá enviarse al correo electrónico {Indicar correo Electrónico} de {Nombre del responsable}, de la {Unidad responsable} de la Caja de ANDE.

Alcance

El alcance de la solicitud de información (RFI) está compuesto por dos aspectos principales, que son los componentes funcionales de la solución de software y su implementación y los componentes no funcionales requeridos.

- a. Componentes funcionales: se refiere a las especificaciones de funcionalidad propias de la solución tecnológica.
- b. Componentes no funcionales: se refiere a las especificaciones técnicas propias de la solución tecnológica, así como a su integración con la arquitectura y estándares tecnológicos de Caja de ANDE.

Información General de Caja de ANDE

Caja de ANDE es una Institución financiera con sentido social, que ofrece servicios financieros a un sector específico llamado Ministerio de Educación Pública. El objetivo de la institución es brindar un servicio de excelencia a sus accionistas, por consiguiente, muestra especial interés en que sus procesos internos se efectúen de la mejor manera, bajo los lineamientos establecidos por los entes supervisores y con los mayores estándares de calidad en la medida de lo posible. Cuenta con más de 600 colaboradores, distribuidos en Oficinas Centrales y Sucursales.

Detalles adicionales

Se aclara a los proveedores que atiendan esta solicitud, que la información requerida en este documento será de carácter confidencial, por lo tanto, no será compartida con ninguna persona externa a la Caja de ANDE y sólo será para uso interno.

La presentación de la información requerida no implica la decisión ni compromiso de una contratación. Solo se hace con el propósito de obtener información, como un paso más en el proceso que desarrolla Caja de ANDE para lograr la solución que mejor se adapte a sus necesidades.

Caja de ANDE no será responsable de ningún costo y/o gasto en los cuales incurra el consultado durante la preparación y presentación de la respuesta a este documento, y/o de la presentación de propuestas subsecuentes.

Instrucciones generales para los consultados

Calendario

Es la intención de Caja de ANDE trabajar con el siguiente calendario. Sin embargo, el solicitante se reserva el derecho de hacer las modificaciones necesarias, las partes deberán ser notificadas en consecuencia:

Calendario para remisión y recepción de solicitudes de información	
Fecha de remisión de la solicitud de información (RFI)	{ Indique la fecha }
Fecha de límite para la recepción de preguntas escritas (aclaraciones por parte de los consultados)	{ Indique la fecha }
Fecha para la recepción de respuestas a la solicitud de información	{ Indique la fecha }

Se anticipan preguntas mínimas por parte de los proveedores de servicios potenciales en esta etapa. Sin embargo, cualquier pregunta relacionada con el presente documento puede ser enviada por e-mail al { Indicar correo } a más tardar el { Indicar fecha }. Las respuestas se harán únicamente por escrito (aplica vía correo electrónico) y se distribuirán a todos los proveedores de servicios potenciales sin identificar a la parte que hizo la pregunta. Caja de ANDE se reserva el derecho a negarse a responder preguntas específicas.

Recepción de respuestas

Los proveedores de servicios potenciales deberán presentar su respuesta por medio de correo electrónico. Las respuestas deben ser recibidas por la Caja de ANDE a más tardar a las {Horas} del {Fecha de Recepción} al correo electrónico: {Correo de recepción}.

No se aceptarán copias enviadas por fax o físicas.

Requerimientos funcionales

Componentes funcionales	Cumplimiento	Observaciones	Insumos que debe aportar Caja de Ande

Condiciones técnicas

Condiciones técnicas	Cumplimiento	Observaciones	Insumos que debe aportar Caja de Ande
----------------------	--------------	---------------	---------------------------------------

Por cada servidor de aplicación u otra función por favor estimar:

Sistema operativo (Windows Server 2012 o Linux Suse 12).

Aplicación (IIS o WebShare Application Server 8.0).

Lenguaje de programación utilizado por la aplicación.

Por cada disco especificar el tamaño en GB requerido.

Cantidad de procesadores
 Cantidad de memoria en GB
 Componentes, módulos, productos, roles, paquetes o cualquier otro elemento que el servidor de aplicación requiere.

Para el servidor de Base de datos, por favor estimar:

Motor de base de datos (SQL server 2014).

Especificar el tamaño en GB requerido para Datos, Logs, y Respaldos.

Cantidad de procesadores.

Cantidad de memoria en GB

Componentes, módulos, productos, roles, paquetes o cualquier otro elemento que el servidor de base de datos o el motor requiere.

Otras condiciones técnicas

Establezca los años de experiencia en el mercado:

Detalle la lista de clientes a los cuales ha implementado la solución:

1.

2.

3.

4.

5.

Indique si su compañía distribuye la solución o es directamente el fabricante.

Indique la antigüedad en el mercado distribuyendo la solución que se solicita.

¿Tiene representación legal en Costa Rica?

Cantidad de empleados dedicados a brindar soporte a la solución ofrecida: _____

Estimación presupuestaria de la solución

Costos estimados de la solución

Desarrollo e implementación.

Costo estimado de la capacitación.

Costo estimado soporte y mantenimiento.

Costo licenciamiento.

*Formulario para Informe de propuesta de proveedores***Objetivo****Alcance****Consolidado de las Soluciones:**

Solución 1						
Descripción						
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES						
Nota						
Requerimientos funcionales						
Condiciones técnicas						
OTRAS CONDICIONES TÉCNICAS						
Años de experiencia en el mercado:						
Lista de proyectos aplicados:	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto 1 • Proyecto 2 • Proyecto 3 					
Estimación presupuestaria:	Cumple					
Costo estimado de la solución:						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">TI</td> <td style="width: 12.5%;">Operativo</td> <td style="width: 12.5%;">Estratégico</td> <td style="width: 12.5%;">Seguridad</td> <td style="width: 12.5%;">Proyectos</td> </tr> </table>	TI	Operativo	Estratégico	Seguridad	Proyectos
TI	Operativo	Estratégico	Seguridad	Proyectos		

Riesgos	<i>Medio</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio</i>
	Nivel de Riesgo Global			<i>Medio</i>	
Nota global de la solución:					

Solución 2	Nombre				
Descripción					
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES					
Nota					
Requerimientos funcionales					
Condiciones técnicas					
OTRAS CONDICIONES TÉCNICAS					
Años de experiencia en el mercado:					
Lista de proyectos aplicados:	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto 1 • Proyecto 2 • Proyecto 3 				
Estimación presupuestaria:	Cumple				
Costo estimado de la solución:					
Riesgos	TI	Operativo	Estratégico	Seguridad	Proyectos
	<i>Medio</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio</i>
	Nivel de Riesgo Global			<i>Medio</i>	
Nota global de la solución:					

Solución 3	Nombre				
Descripción					
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES					
Nota					
Requerimientos funcionales					
Condiciones técnicas					
OTRAS CONDICIONES TÉCNICAS					
Años de experiencia en el mercado:					
Lista de proyectos aplicados:	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto 1 • Proyecto 2 • Proyecto 3 				
Estimación presupuestaria:	Cumple				
Costo estimado de la solución:					
Riesgos	TI	Operativo	Estratégico	Seguridad	Proyectos
	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel
	Nivel de Riesgo Global			Nivel	
Nota global de la solución:					

Recomendación de la solución seleccionada

<Incluya las recomendaciones de la solución seleccionada>

Notas

Elaborado por:

Fecha

Firma

Formulario para Análisis de Riesgo en Soluciones

Se realiza este formulario tomando en cuenta la matriz de riesgos usada en Análisis de Riesgos de la Caja de ANDE, se basa la clasificación en los riesgos de TI, de tipo Operativo, Estratégico y Proyectos.



Análisis de riesgos en SolucionesV2.xls:

Figura 18: Análisis de Riesgos

Análisis de Riesgos en Soluciones			Alternativa 1 Adquirir solución en la nube			Alternativa 2 Adquirir solución en sitio		
Tipo de Riesgo	Riesgo	Eventos	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo
	Debilidades en la gestión de información (integridad, fuga o pérdida)	* Que no cumpla con los requerimientos de seguridad (integridad, disponibilidad y confiabilidad). * Que la solución no cuente con una adecuada segregación de funciones (roles y perfiles) * Inadecuado manejo de la información que almacena la solución						
	Afectación a la continuidad de los servicios de TI o continuidad de negocio	* En caso de ser un sistema crítico: Que el proveedor no facilite el Plan de Contingencias a la Institución. * La solución no está diseñada para trabajar en alta disponibilidad * Falta de capacitación del personal técnico para el análisis, soporte y mantenimiento de la aplicación						
	Sanciones por incumplimiento regulatorio	* La solución no es acorde con la normativa interna o externa						

		<p>...iones (que en su caso correspondan).</p> <ul style="list-style-type: none"> * El proveedor no brinda las funcionalidades solicitadas por los usuarios expertos de Caja de ANDE. * Desapego a las mejores prácticas de desarrollo en materia de eficiencia de procesamiento * La solución no está diseñada para trabajar en alta disponibilidad * Falta de capacitación del personal técnico para el análisis, soporte y mantenimiento de la aplicación 							
TI	Obsolescencia tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> * Incompatibilidad entre la infraestructura actual y la nueva solución 							
	Riesgo estratégico de TI	<ul style="list-style-type: none"> * Que la tecnología adquirida no esté alineada a los objetivos estratégicos de negocio * Desalineación entre los beneficios brindados por la solución y los esperados por la estrategia 							
		<ul style="list-style-type: none"> * Los costos ocultos de la solución superan los beneficios presupuestados (Licenciamiento, infraestructura, soporte y mantenimiento, actualizaciones, etc.) * Los plazos solicitados por negocio no concuerdan con los reales entregados por TI o el proveedor. 							
		<ul style="list-style-type: none"> * Dependencia con los proveedores * Proveedor único * Que el aplicativo no sincronice con el Active Directory. * Que no se cumpla con la línea base definido por el Departamento de TI. * Que no se contemplen las pruebas de calidad por parte de TI. * Utilización de tendencias tecnológicas que no sean de conocimiento en la Institución * Que no se contemplen todos los requerimientos técnicos para la instalación de la solución. 							
	Problemas en el diseño, configuración y mantenimiento de hardware y software	<ul style="list-style-type: none"> * Que el proveedor no tenga soporte técnico local. * Que la solución no esté implementada a nivel nacional (que sirva de referencia). * El proveedor no brinda las funcionalidades solicitadas por los usuarios expertos de Caja de ANDE. 							

Operativos	Acciones incorrectas de parte del recurso humano	* Pérdida de garantía debido a errores humanos.					
		* Error humano por parte proveedor					
		* Error en ingreso de información					
		* Fraude interno					
	Eventos del entorno que afectan a la Institución	* Variaciones de las normativas financieras externas (SUGEf, CONASSIF, CCSS, BCCR, Ministerio de Hacienda).					
		* Desastres naturales					
		* Fraude interno					
		* Vandalismo					
	Inconsistencias en los procesos	* Dependencia con los proveedores					
		* Proveedor único					
		* Que no se cumpla con la línea base definido por el Departamento de TI.					
		* Que lo adquirido no cumpla con las normativas establecidas tanto internas como externas.					
		* Que los contratos de soporte no cumplan con los SLAs de la Institución					
		* Que los costos de mantenimiento y soporte no queden definidos desde el inicio de la adquisición					
		* No contar con el personal disponible para atender o dar apoyo el requerimiento.					
* Que la tecnología adquirida no este alineada a los objetivos estratégicos de negocio							
* Que la Institución al contratar al proveedor requiera contratar servicios de terceros para brindar el servicio.							
* Incumplimiento de procedimientos institucionales.							
* Deficiencia en controles de los procesos							

		* Deficiencia en controles de los procesos						
		* Desactualización de procedimientos						
Deterioro o interrupción en los servicios de TI		* Interrupción en la operación de canales de servicio de comunicación tecnológica.						
		* Fallas en los sistemas operativos						
		* Obsolescencia de hardware y software						
Debilidad o incumplimiento en la gestión de proveedores		* Que el proveedor no facilite la documentación requerida por parte de Caja de ANDE						
		* Que el personal no cuente con las capacitaciones adecuadas y de forma oportuna.						
		* Incumplimiento de proveedores						
		* El proveedor no brinda las funcionalidades solicitadas por los usuarios expertos de Caja de ANDE.						
Incumplimiento de disposiciones legales, regulatorias y contractuales		* Productos y servicios adquiridos que no cumplan con las expectativas de la institución.						
		* Demandas legales						
		* Sanciones por entes reguladores						
Incumplimientos en la seguridad de la información		* Incumplimientos contractuales						
		* Que no cumpla con los requerimientos de seguridad (integridad, disponibilidad y confiabilidad).						
		* Que la solución no cuente con una adecuada segregación de funciones (roles y perfiles)						
		* Pérdida de información						
		* Accesos no autorizados a la información						

Estratégico s	Carecer de recursos humanos	* Durante el proceso de implementación de una nueva herramienta uno de los riesgos más frecuentes es la incertidumbre de no saber si el recurso asignado tendrá la disponibilidad necesaria para atender todo lo relacionado a dicha herramienta.						
	Carecer de proveedores en el mercado	* Cuando en la Caja de ANDE se toma la decisión de dar respuesta a una necesidad a través de una solución informática, surge la incertidumbre de si en el mercado existe una herramienta que pueda satisfacer esa necesidad, por lo tanto, frecuentemente se mapea esta incertidumbre como un posible riesgo.						
	Incumplimiento contractual del proveedor	* En cualquier relación comercial pueden ocurrir situaciones que obliguen a alguna de las partes a incumplir las condiciones originalmente pactadas, es por ello que en la Caja de ANDE, cuando se hace una contratación de un proveedor para el desarrollo de alguna herramienta tecnológica, es elemental identificar este riesgo como una posibilidad que puede afectar el desarrollo del proyecto y por ende el cumplimiento del objetivo buscado.						
	Estudios técnicos con opinión negativa	* Cuando se realiza la cotización de un aplicativo por parte de un tercero, como parte del análisis, se solicitan diferentes estudios técnicos para conocer la viabilidad de las herramientas analizadas y ante una opinión negativa se deben de tomar las acciones correspondientes, mismas que pueden afectar el costo, alcance o tiempo de implementación de la herramienta, por ello se tipifica como un riesgo.						

Proyectos	Carecer de espacios y/o recursos físicos	* Se refiere a la falta de espacios físicos como salas para eventos, auditorios, oficinas entre otros, así como a la falta de recursos físicos como equipos de cómputo, de comunicación etc.						
	Carecer de aprobaciones y permisos	* Incluye aprobaciones y/o autorizaciones de la Junta Directiva, Comités o responsables de procesos						
	Cambios normativos y entorno	* Se refiere a cambios normativos solicitados por los entes supervisores, cambios en el medio financiero y económico local e internacional que afecten la gestión del negocio de la Caja de ANDE.						
	Reformulación de requerimientos	* Posibles cambios por la mala definición de requerimientos o por cambios en las condiciones actuales en las reglas del negocio.						
	Falta de interés de los accionistas/ Poca participación	* Campañas de información poco claras, mal enfocadas o ausencia de éstas.						
	Que el costo del proyecto supere el presupuesto disponible	* Se presenta por falta de información a la hora de la planificación, por variaciones el tipo de cambio de ¢ por \$ o por requerimientos redefinidos.						
	No contar de forma oportuna y veraz de las bases de datos de accionistas	* No contar de forma oportuna y veraz de las bases de datos de accionistas.						
	Que el personal contratado no cumpla con el desempeño deseado	* Que el personal contratado no cumpla con el desempeño deseado por negligencia, error, omisión, sabotaje, fraude, robo, capacitación, entre otros.						

Riesgo Tecnológico con niveles Medio, Alto o Considerable				
Riesgo Tecnológico con niveles Medio, Alto o Considerable	Valor	Prioridad	Estado	Observaciones
	0,0	0		
	0,0	0		
	0,0	0		
	0,0	0		

Fuente :Elaboracion propia



Matriz de valoración de Soluci

ANEXOS

Anexo 1

Formato de Cuestionario sobre la política de Análisis de Requerimientos

Tema de proyecto: Propuesta de un marco de referencia para la implementación del proceso de análisis de soluciones, basada en COBIT 5 para la Caja de ANDE ubicada en San José.

Fecha:

Hora:

Encargado: Yeimy Bolaños Cárdenas

1. ¿Tiene la organización una política de análisis de requerimientos de las diferentes áreas?
 Sí No
2. Según su criterio, ¿qué debe comprender una política de análisis de requerimientos?
 Puede indicar más de una opción
 - Objetivos de la política de requerimientos
 - Referencia a la política y principales procedimientos del departamento de Informática.
 - Responsabilidades de la jefatura.
 - Roles y responsabilidades de los funcionarios respecto al análisis de requisitos.
 - Formatos de documentos del Departamento de Informática.
 - Procedimiento para el proceso de adquisiciones.
 - Procedimiento para el control de cambios.
 - Información relacionada con los resultados de los rendimientos financieros.
3. ¿Considera usted que el Departamento de Informática de la Caja de ANDE tiene alguna deficiencia con respecto al análisis de requerimientos?
 Sí No No sé
4. ¿Considera que la Jefatura del Departamento de Informática se encuentra comprometida con la política de análisis de requerimientos?
 Sí No No sé
5. ¿Considera que el Departamento de Informática de la Caja de ANDE trabaja de manera viable y ordenada en la definición de los requisitos de cada proyecto?
 Sí No No sé

6. ¿Conoce usted el marco de referencia COBIT 5?
 Sí No No sé
7. ¿Conoce el procedimiento de definición de Requisitos BAI02, donde se define cómo hacer un estudio de viabilidad de soluciones alternativas?
 Sí No No sé
8. ¿Considera necesario generar una política de análisis de requerimientos en el departamento de TI?
 Sí No No sé

Nombre: _____

Área: _____

Formato de Cuestionario sobre el manual para la definición de Requerimientos

Tema de proyecto: Propuesta de un marco de referencia para la implementación del proceso de análisis de soluciones, basada en COBIT 5 para la Caja de ANDE ubicada en San José.

Fecha:

Hora:

Encargado: Yeimy Bolaños Cárdenas

1. ¿Existe actualmente en la Institución un manual para la definición de requerimientos de TI?

Sí No

2. ¿Qué aspectos considera usted que se debe incluir en el manual para la definición de requerimientos? Puede indicar más de una opción

- Objetivos del manual de requerimientos.
- Referencia a la política y principales procedimientos del departamento de Informática.
- Responsabilidades de la jefatura y partes interesadas.
- Formatos de documentos del Departamento de Informática.
- Detalles de requerimientos que se solicitan en las diferentes áreas de gestión técnica y operativa.
- Procedimiento para el proceso de adquisiciones.
- Procedimiento para el control de cambios.
- Detalle del producto que se le brinda al accionista.
- Información relacionada con los resultados de los rendimientos financieros.
- Información relacionada con la viabilidad del proyecto.
- Especificaciones técnicas del proyecto.
- Actas de aceptación de las partes interesadas.

3. ¿Considera usted que el Departamento de Informática de la Caja de ANDE tiene alguna deficiencia con respecto a la forma actual de generar la información en la definición de requisitos de requerimientos nuevos?

Sí No No sé

4. ¿Considera que la Jefatura del Departamento de Informática se encuentra comprometida con la documentación de un manual de requerimientos con las mejores prácticas para el desarrollo del mismo?

Sí No No sé

5. ¿Considera conveniente que el manual para la definición de requerimientos sea comunicado a las diferentes áreas de TI?

Sí No No sé

6. ¿Conoce usted el marco de referencia COBIT 5?

Sí No No sé

7. ¿Conoce el procedimiento de definición de Requisitos BAI02, donde se define cómo hacer un estudio de viabilidad de soluciones alternativas?

Sí No No sé

8. ¿Considera necesario crear un manual para gestionar de una manera más rápida y eficiente la priorización de requerimientos en el Departamento de TI?

Sí No No sé

Nombre: _____

Área: _____

Formato de Cuestionario sobre los Procedimientos de Análisis de Soluciones

Tema de proyecto: Propuesta de un marco de referencia para la implementación del proceso de análisis de soluciones, basada en COBIT 5 para la Caja de ANDE ubicada en San José.

Fecha:

Hora:

Encargado: Yeimy Bolaños Cárdenas

1. ¿Actualmente la Institución posee procedimientos para administrar el proceso de Análisis de Soluciones de TI?
 Sí No
2. ¿Considera usted que el Departamento de Informática de la Caja de ANDE tiene alguna deficiencia con respecto a la forma actual de generar la información en la definición de requisitos de requerimientos nuevos?
 Sí No No sé
3. ¿Considera que la Jefatura del Departamento de Informática se encuentra comprometida con la documentación de procedimientos para administrar las mejores prácticas de gestión de Requisitos?
 Sí No No sé
4. ¿Considera conveniente que se documenten los pasos básicos para una definición de Requerimientos?
 Sí No No sé
5. ¿Conoce usted el marco de referencia COBIT 5?
 Sí No No sé
6. ¿Conoce el procedimiento de definición de Requisitos BAI02, donde se define cómo hacer un estudio de viabilidad de soluciones alternativas?
 Sí No No sé
7. ¿Considera necesario generar los procedimientos básicos para gestionar de una manera más rápida y eficiente la priorización de requerimientos en el Departamento de TI?
 Sí No No sé

Nombre: _____

Área: _____

Formato de Cuestionario sobre los Procedimientos de Análisis de Soluciones para el encargado directo del proceso.

Tema de proyecto: Propuesta de un marco de referencia para la implementación del proceso de análisis de soluciones, basada en COBIT 5 para la Caja de ANDE ubicada en San José.

Fecha:

Hora:

Encargado: Yeimy Bolaños Cárdenas

1. ¿Cómo se identifican actualmente los requerimientos para una adquisición?
2. ¿Está implementada la definición de los requerimientos?
3. ¿Está definido el procedimiento de mantenimiento de los procesos?
4. ¿Son comprensibles los requerimientos de las partes interesadas? ¿Contemplan los cambios inesperados?
5. ¿Prioriza los requerimientos técnicos, funcionales, de control, procesos automatizados y de TI de la organización?
6. ¿Está definido un estudio de viabilidad, piloto o solución básica funcional? ¿Se incluye una evaluación de su viabilidad técnica y económica?
7. ¿Revisa las soluciones alternativas y selecciona la más apropiada basada en criterios de viabilidad?
8. ¿Posee una lista potencial de requerimientos técnicos, funcionales, de calidad y riesgos relativos al procesamiento de la información?
9. ¿Analiza y prioriza los riesgos de los requerimientos conforme probabilidad e impacto?

Nombre: _____

Área: _____

Formato de Entrevista

Tema de proyecto: Propuesta de un marco de referencia para la implementación del proceso de análisis de soluciones, basada en COBIT 5 para la Caja de ANDE ubicada en San José.

Fecha:

Hora:

Encargado: Yeimy Bolaños Cárdenas

1. Primero se manifestará el agradecimiento por la oportunidad de realizar este proyecto de graduación en la Caja de ANDE.
2. Explicar un poco sobre el tema del Análisis de Soluciones y la propuesta a realizar por medio de la investigación.
3. Consultar sobre las necesidades y expectativas de TI con respecto al proceso al Análisis de Soluciones.
4. Luego se consulta sobre cómo se gestiona actualmente este procedimiento en la Caja de ANDE en el Departamento de TI.
5. Por último se solicita la ampliación de información por medio de la realización de cada cuestionario.
6. Se hace una despedida formal y se agradece por el tiempo otorgado en la entrevista

Nombre: _____

Área: _____

Bitácora de Observación**Observación N°:** _____ **Fecha:** _____**Encargado:** Yeimy Bolaños Cárdenas**Nombre de la persona observada:** _____**Hora de Inicio:** _____ **Hora Final:** _____

Objetivo: Se realizará el proceso de observación sobre cómo se brindan actualmente los servicios de análisis y recolección de datos en el Departamento de Informática de la Caja de ANDE y metodología utilizada. Así como revisión de políticas actuales.

Observaciones:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Anexo 2

Ejemplo de Propuesta

Se realiza la ejemplificación de la propuesta por medio de un análisis para la solución de un sistema de capital humano, se adjuntan los diferentes formularios con la información en cada caso.

Matriz de Valoración de Soluciones



Matriz de valo

Acta de Criterios de Aceptación



Acta de Criter

Análisis de Riesgo



Análisis de ri

Propuesta de Solución de TI



Propuesta

Requerimiento de Propuesta a Proveedores



Reaquerimien

Informe de Propuesta de Proveedores



Informe de prc

Referencias

- A, B. (19 de marzo de 2020). *Procomer.com*. Obtenido de Procomer.com: https://www.procomer.com/wp-content/uploads/Materiales/posibilidad_transar_sector_publico2020-03-19_20-53-15.docx
- Ajoy, E. (29 de setiembre de 1999). *pgrweb*. Obtenido de pgrweb: <https://www.pgrweb.go.cr/DOCS/DICTAMENES/1/P/J/1990-1999/1995-1999/1999/3AA98.HTML#:~:text=En%20conclusi%C3%B3n%20los%20entes%20p%C3%ABlicos%20no%20estatales%20son,legalidad%20y%20del%20control%20jurisdiccional%20de%20sus%20actuaciones.>
- Arcia, I. (7 de enero de 2010). *Investigadorcientifico*. Obtenido de Investigadorcientifico: <http://investigadorcientifico.blogspot.com/2010/01/las-variables.html>
- BILBAO RAMIREZ JORGE LUIS, E. C. (2020). *INVESTIGACION Y EDUCACION SUPERIOR*.
- Campos A, H. F. (2018). *Auditoría de estados financieros y su documentación: Con énfasis en riesgos*.
- Douglas, D. S. (10 de agosto de 2021). *Blog de Zendesk*. Obtenido de Blog de Zendesk: <https://www.zendesk.com.mx/blog/itil-que-es-para-que-sirve/>
- Equipo editorial. (25 de setiembre de 2020). *Concepto.de*. Obtenido de Concepto.de: <https://concepto.de/entrevista/>
- Equipo editorial, E. (5 de agosto de 2021). *Concepto.de*. Obtenido de Concepto.de.: <https://concepto.de/politica/>
- Illera L, I. J. (2015). *Política empresarial: Línea de dirección y estrategias*. Editorial CESA.
- ISACA. (2012). *COBIT5-Framework-Spanish.pdf*.
- J, F. (2020). *Perito Judicial en Auditoria Informática*.
- Ludeña, J. (7 de diciembre de 2021). *Economipedia.com*. Obtenido de Economipedia.com: <https://economipedia.com/definiciones/diferencia-entre-muestra-y-poblacion.html>
- Luis Gorgona, C. C. (28 de diciembre de 2021). *ISACA JOURNAL*. Obtenido de ISACA JOURNAL: <https://www.isaca.org/es-es/resources/isaca-journal/issues/2021/volume-6/building-a-maturity-model-for-cobit-2019-based-on-cmmi>
- M, C. (2020). *MAGERIT – versión 3.0. Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información*.
- M, M. (15 de febrero de 2021). *Servicetonic*. Obtenido de Servicetonic: <https://www.servicetonic.com/es/itil/3-itil-conceptos-y-principios/>
- Martinez, J. (2018). *Sistema de información de mercados*. Paraninfo.
- Niño, V. (2021). *Metodología de la investigación: Diseño, ejecución e informe. 2a Edición*. Ediciones de la U.
- Noriega, R. (2017). *El Proceso de Desarrollo de Software: 2ª Edición*. IT Campus Academy.
- Ortiz, P. (2022). *Principios elementales de la física*. BoD – Books on Demand.
- Otake, L. (21 de octubre de 2019). *Auditoria y Consultoria de TI - Audiconsulti S.A.C*. Obtenido de Auditoria y Consultoria de TI - Audiconsulti S.A.C.: <https://www.audiconsulti.com/glosario/que-es-cobit-2019/>

- Piattini, R. (2021). *GOBIERNO Y GESTION DE LAS TECNOLOGIAS Y LOS SISTEMAS DE INFORMACION*. Editorial Ra-ma.
- Sampieri, R. (2017). *Fundamentos de Investigacion*. Mc Graw Hill.
- Torres, A. M. (2022). *Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos*. Nostra Ediciones.
- Ucha, F. (abril de 2012). *Definición ABC*. Obtenido de Definición ABC: <https://definicionabc.com/propuesta/>
- V, F. (2010). *Desarrollo de Sistemas de Información una Metodología Basada en el Modelado*. UPC.
- VenegasL, E. F. (2018). *GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN TÉCNICA INFORMÁTICA DE LA MPLEMENTACIÓN DE EDUCACION Y CAPACITACIÓN VIRTUAL – COBIT 5*. Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L.
- Westreicher, G. (24 de mayo de 2018). *Economipedia.com*. Obtenido de Economipedia.com: <https://economipedia.com/definiciones/adquisicion.html>