

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<b>F-AC-DBL-007</b>	<b>10-04-2012</b>	<b>A</b>
Dependencia	Aprobado		Pág.	
<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<b>1(152)</b>	

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	<b>ILCELIS OSORIO CHINCHILLA</b> <b>WILFREDO URIBE MOLINA</b>		
FACULTAD	<b>FACULTAD DE INGENIERÍAS</b>		
PLAN DE ESTUDIOS	<b>ESPECIALIZACION EN AUDITORIA DE SISTEMAS</b>		
DIRECTOR	<b>ANDRÉS MAURICIO PUENTES VELÁSQUEZ</b>		
TÍTULO DE LA TESIS	<b>DIAGNOSTICO DE GOBIERNO DE TI EN LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COORENTAMAS</b>		
<b>RESUMEN</b>			
<p>LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO COORENTAMAS RECONOCE ENTRE SUS NECESIDADES DETERMINAR EL NIVEL DE MADUREZ DE GOBIERNO DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN QUE PRESENTA, POR ELLO ESTE PROYECTO CONTEMPLA LA REALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE GOBIERNO DE TI INICIANDO CON LA FASE DE ANÁLISIS DE LOS MARCOS O MODELOS DE GOBIERNO DE TI HASTA DETERMINAR EL QUE MÁS SE AJUSTA A LAS NECESIDADES DE LA COOPERATIVA, SEGUIDO DE EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE GOBIERNO DE TI Y FINALIZANDO CON LA PROPUESTA DE ESTRATEGIAS PARA ATACAR LOS PUNTOS MÁS DÉBILES QUE PRESENTA LA COOPERATIVA SEGÚN EL DIAGNÓSTICO REALIZADO Y ASÍ LOGRAR ESCALAR UN NIVEL EN EL NIVEL DE MADUREZ.</p>			
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
PÁGINAS: 152	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:1



**DIAGNOSTICO DE GOBIERNO DE TI EN LA COOPERATIVA DE AHORRO Y  
CREDITO COORENTAMAS**

**ILCELIS OSORIO CHINCHILLA**

**WILFREDO URIBE MOLINA**

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar el título de Especialista en  
Auditoria de Sistemas**

**Director**

**ANDRÉS MAURICIO PUENTES VELÁSQUEZ**

**Esp. Ingeniero de Sistemas**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**ESPECIALIZACIÓN AUDITORIA DE SISTEMAS**

**Ocaña, Colombia**

**Mayo 2016**

## AGRADECIMIENTOS

Los autores del proyecto expresan de manera cordial y sincera, sus agradecimientos a todas las personas que con su valiosa colaboración hicieron posible el feliz término de este proyecto.

A Andrés Mauricio Puentes Velásquez, Ingeniero de sistemas, Director del proyecto, por su incondicional apoyo, entrega, dedicación y orientación para el desarrollo del mismo.

A Duleny Emelisa Martínez por su acompañamiento durante la ejecución de este proyecto.

A la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, la institución que ha generado tanto desarrollo en nuestra región.

Y a todas las personas que formaron parte de esta investigación y colaboraron para su culminación directa o indirectamente.

## DEDICATORIA

A **Dios** por ser mi guía y mi fortaleza en cada paso de mi vida, por darnos la inteligencia, sabiduría, capacidad y paciencia para ejecutar este proyecto.

A **mis padres** y **hermano** por creer en mí y darme todo su apoyo durante mis estudios, por ser el motor que me impulsa a seguir adelante y ser cada día una mejor persona.

A **mi compañero de proyecto** a quien admiro por sus conocimientos y valiosos aportes para el desarrollo de esta investigación.

**Icelis Osorio Chinchilla**

## **DEDICATORIA**

A mi Señor, Jesús, quien me dio la fe, la fortaleza y la esperanza para terminar este trabajo.

A mi esposa quien me brindo su cariño, estímulo y apoyo constante, durante mis estudios y la ejecución de este proyecto.

A mi hija Salome, quien me presto el tiempo que le pertenecía para terminar y me motivo siempre con su cariño.

**Wilfredo Uribe Molina**

## INDICE

	<b>Pág.</b>
<b>Capítulo I</b>	
1. Título.....	15
1.1 Problema de investigación .....	15
1.2 Planteamiento del problema.....	15
1.3 Formulación del problema .....	16
1.4 Objetivos de investigación.....	16
1.4.1 Objetivo general.....	16
1.4.2 Objetivos específicos .....	16
1.5 Justificación .....	17
1.6 Hipótesis .....	18
1.7 Delimitaciones de la investigación .....	18
1.7.1 Temporales.....	18
1.7.2 Geográficas.....	18
1.7.3 Conceptuales.....	18
<b>Capitulo II</b>	
2 Marco referencial.....	21
2.1 Marco histórico .....	21
2.2 Marco contextual .....	24
2.3 Marco conceptual.....	29
2.4 Marco teórico.....	31
2.5 Marco legal .....	36
<b>Capitulo III</b>	
3 Diseño metodológico .....	38
3.1 Tipo de investigación.....	38
3.2 Población.....	38
3.3 Muestra .....	38
3.4 Tecnicas y herramientas de recolección de información .....	39
3.5 análisis de la información .....	39

## Capítulo IV

4 presentación de resultados .....	40
4.1 análisis de los marcos o estándares de gobierno de ti, y selección del que se adapte a las necesidades de la cooperativa coorentamas .....	41
4.1.1 cobit: .....	41
4.1.2 iso/iec 38500: .....	50
4.1.3 itil .....	53
4.1.4 modelo de madurez de capacidades integrado (cmmi) .....	57
4.2 evaluación el estado actual de gobierno de ti en la cooperativa coorentamas .....	104
4.3 informe de las estrategias encaminadas a solucionar las debilidades detectadas en la fase anterior .....	138
Referencias.....	147
Infografía.....	152

## INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Indicador por actividad	41
Tabla 2: Resumen de normas	66
Tabla 3: Modelado de actores	78
Tabla 4: Cuestionario	79
Tabla 5: Pregunta 1, tema Planeación.	80
Tabla 6: Pregunta 2, tema Planeación.	81
Tabla 7: Pregunta 3, tema Planeación.	82
Tabla 8: Pregunta 4, tema Planeación.	83
Tabla 9: Pregunta 5, tema Control y Evaluación.	84
Tabla 10: Pregunta 6, tema Control y Evaluación.	85
Tabla 11: Pregunta 7, tema Control y Evaluación.	86
Tabla 12: Pregunta 8, tema Control y Evaluación.	87
Tabla 13: Pregunta 9, tema Control y Evaluación.	88
Tabla 14: Pregunta 10, tema Inversión en TI.	89
Tabla 15: Pregunta 11, tema Inversión en TI.	90
Tabla 16: Pregunta 12, tema Inversión en TI.	91
Tabla 17: Pregunta 13, tema Inversión en TI.	92
Tabla 18: Pregunta 14, tema Gestión del cambio.	93
Tabla 19: Pregunta 15, tema Gestión del cambio.	94
Tabla 20: Pregunta 16, tema Servicios de TI.	95
Tabla 21: Resultado de la encuesta – Pregunta 17, tema Prioridades.	96
Tabla 22: Variables por nivel:	102
Tabla 23: Nivel 1 TIC	102

## INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Organigrama general.	25
Figura 2: Organigrama del departamento de sistemas	26
Figura 3: Procesos y catalizadores.	43
Figura 4: Cascada de metas	44
Figura 5: Cuadro de dominios interrelacionados de COBIT	46
Figura 6: Modelo de gobierno de la tecnología de la información.	52
Figura 7: Flujo de funcionamiento de ITIL	53
Figura 8: Doble Ciclo PDCA con mejora continua en Do	55
Figura 9: Evolución del proceso de madurez	59
Figura 10: Relación entre los procesos	63
Figura 11: Cadena de valor	67
Figura 12: Proceso de planeación estratégica	68
Figura 13: Gestión de desarrollo de aplicaciones	69
Figura 14: Gestión de infraestructura Tecnológica	70
Figura 15: Gestión de soporte	71
Figura 16: Diagrama de distribución del proceso de planeación estratégica	72
Figura 17: Diagrama de distribución del proceso gestión de desarrollo de aplicaciones.	73
Figura 18: Diagrama de distribución del proceso gestión de la infraestructura tecnológica	74
Figura 19: Diagrama de distribución del proceso gestión de soporte	75
Figura 20: Pregunta 1, tema Planeación.	78
Figura 21: Pregunta 2, tema Planeación	79
Figura 22: Pregunta 3, tema Planeación.	80
Figura 23: Pregunta 4, tema Planeación	81
Figura 24: Pregunta 5, tema Control y Evaluación	82
Figura 25: Pregunta 6, tema Control y Evaluación:	83
Figura 26: Pregunta 7, tema Control y Evaluación.	84
Figura 27: Pregunta 8, tema Control y Evaluación.	

Figura 28: Pregunta 5, tema Control y Evaluación.	85
Figura 29: Pregunta 10, tema Inversión en TI.	86
Figura 30: Pregunta 11, tema Inversión en TI.	87
Figura 31: Pregunta 12, tema Inversión en TI.	88
Figura 32: Pregunta 32, tema Inversión en TI.	89
Figura 33: Pregunta 14, tema Gestión del cambio.	90
Figura 34: Pregunta 15, tema Gestión del cambio.	91
Figura 35: Pregunta 16, tema Servicios de TI.	92
Figura 36: Pregunta 1, tema Prioridades.	93
Figura 37: Modelo del marco conceptual según Velásquez.	95
	97

## **Introducción**

En el rápido y cambiante mundo de los negocios, las tecnologías de la información juegan un papel muy importante e imprescindible, ya que contribuye a que las organizaciones mejoren la productividad, generen productos o servicios de mayor calidad en menor tiempo, brinda información confiable y disponible para la toma de decisiones, siendo todo esto, un apoyo para que la empresa avance en el camino hacia el éxito.

Es por ello, que las tecnologías de la información deben ser correctamente administradas, por lo que es importante el seguimiento de buenas prácticas o marcos de gobierno de TI, que permitan guiar a los funcionarios en la gestión y administración de estas.

Por este motivo la cooperativa COORENTAMAS reconoce que necesita determinar en qué nivel de madurez de gobierno de TI se encuentra la cooperativa para luego proceder a ejecutar las estrategias necesarias para avanzar su nivel de madurez.

Este proyecto propone el estudio de diferentes marcos de trabajo de gobierno de TI los cuales serán analizados para COORENTAMAS, con el fin de realizar un proceso para determinar el nivel de madurez en el que se encuentra la Cooperativa, identificar el estándar que mejor se adapte a ésta y establecer una serie de estrategias que permitirán a través de su ejecución avanzar por lo menos al siguiente nivel de madurez.

Con esto se pretende basar los procesos de TI de la Cooperativa en buenas prácticas y casos de éxito que permitan poner en marcha los procesos mediante una visión empresarial, que

garantice que las decisiones Ti sean las apropiadas y estén alineadas con la estrategia del negocio.

## Capítulo I

# 1. Diagnóstico De Gobierno De Ti En La Cooperativa De Ahorro Y Crédito Coorentamas

### 1.1 Problema De Investigación

La cooperativa COORENTAMAS actualmente no cuenta con un diagnóstico de gobierno de tecnologías de la información.

### 1.2 Planteamiento Del Problema

El sector cooperativo financiero Colombiano hoy en día depende de las tecnologías de la información para su funcionamiento y desarrollo, para ello hacen grandes esfuerzos e inversiones en tecnología con el objetivo de ser cada vez más eficientes y seguros. Debido a las diferencias culturales, operativas y económicas que presentan las cooperativas financieras colombianas, es difícil determinar un modelo de gobierno de TI que se adapte a todas, ya que es necesario tener en cuenta las características particulares que presentan.

El presente proyecto se realizara en COORENTAMAS, la cual corresponde a una cooperativa financiera colombiana que brinda soluciones de ahorro y crédito, desempañándose como una solución no sólo en el mercado financiero, sino también como una alternativa social que busca la coherencia entre la filosofía y la práctica cooperativa.

En los últimos años COORENTAMAS ha presentado un alto crecimiento tecnológico, pero se identifica que no cuenta con un diagnóstico de gobierno de TI que permita conocer su estado actual en este tema, así como determinar las normas o estándares que mejor se adapten a las necesidades del negocio.

### **1.3 Formulación Del Problema**

¿La aplicación de un diagnóstico de gobierno de TI, proveerá a la cooperativa COORENTAMAS de un instrumento que permita el conocimiento de su estado actual?

### **1.4 Objetivos De Investigación**

#### **1.4.1 Objetivo General**

Realizar el diagnóstico de gobierno de TI a la Cooperativa de Ahorro y Crédito COORENTAMAS.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos**

Realizar un análisis de los marcos o estándares de gobierno de TI, seleccionando el que se adapte a las necesidades de la cooperativa COORENTAMAS.

Evaluar el estado actual de gobierno de TI en la cooperativa COORENTAMAS.

Formular estrategias encaminadas a solucionar las debilidades detectadas en la fase anterior.

## **1.5 Justificación**

La información se ha convertido en uno de los activos de mayor valor de las organizaciones, y con ello aumenta la necesidad de que la tecnología avance en búsqueda de velar por su efectiva gestión y seguridad, además la dirección de la organización debe conocer la forma en la que se opera la información, para aprovecharla y brindar la oportunidad de generar ventajas competitivas.

Actualmente COORENTAMAS ha presentado un alto crecimiento, tanto en clientes, en portafolio de servicios, infraestructura, empleados, entre otros, lo cual ha llevado a que el desarrollo de la tecnología crezca de la mano con la organización, haciéndose necesaria la realización de una administración efectiva de la información y de las tecnologías relacionadas, que permitan identificar si la gestión TI están alineadas y soportan los objetivos del negocio.

Teniendo en cuenta que el crecimiento tecnológico es directamente proporcional a la dependencia de la organización hacia la información y los sistemas que la generan, se identifica el gran potencial que tiene la tecnología para cambiar radicalmente a la organización y las practicas del negocio, creando nuevas oportunidades y reduciendo costos.

En el presente trabajo se realizó un diagnóstico de la cooperativa de ahorro y crédito COORENTAMAS frente al gobierno de TI, generando una herramienta que apoye a la organización en la toma de decisiones.

## **1.6 Hipótesis**

La realización de un diagnóstico de gobierno de TI, dotara a la a la cooperativa COORENTAMAS de una herramienta que permitió conocer el estado actual de la cooperativa, e identificar las necesidades prioritarias.

## **1.7 Delimitaciones De La Investigación**

### **1.7.1 Temporales.**

El diagnóstico de gobierno de TI en la cooperativa de ahorro y crédito COORENTAMAS se desarrolló en un lapso de 5 meses, desde el mes de julio hasta el mes de noviembre del 2015.

### **1.7.2 Geográficas.**

El proyecto fue diseñado y aplicado a la cooperativa de ahorro y crédito COORENTAMAS

### **1.7.3 Conceptuales**

El presente proyecto “Diagnóstico de Gobierno de TI en la Cooperativa de Ahorro y Crédito COORENTAMAS” se basó en los siguientes conceptos:

Actividad: Conjunto de actos administrativos y técnicos para conseguir los propósitos de una institución.” GARCÍA, Miguel. Términos Estratégicos (Glosario Especializado de Planeación Estratégica). San Luis Potosí, México: Universitaria Potosina, (1997).

Seguimiento: Determinación del estado de avance de los resultados previstos, en un momento determinado. Se identifican los factores que afectan el resultado esperado y se establecen las acciones correctivas, en caso de ser necesario.

Indicador: Expresión cuantitativa o cualitativa, que permite establecer el estado del resultado a evaluar en un momento determinado.

Estrategia: Es la respuesta a dos preguntas: ¿qué es nuestro negocio? y ¿Qué debería ser? Es una decisión del presente con un efecto en el futuro, pero el tiempo de la estrategia es indeterminado, porque la estrategia establecida solo es válida hasta la próxima maniobra propia o ajena cambie las condiciones del entorno de la organización. La estrategia es un modelo coherente, unificador e integrador de decisiones que determina y revela el propósito de la organización en términos de objetivos a largo plazo, planes de acción, y prioridades en la asignación de recursos, tratando de lograr una ventaja sostenible a largo plazo y respondiendo adecuadamente a las oportunidades y amenazas surgidas en el medio externo de la empresa, teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades de la organización.” UNIVERSIDAD DEL TOLIMA. Evaluación al Plan de Desarrollo Institucional - Tablero de Comando: Balanced Score Card. Ibagué. Oficina de Desarrollo Institucional Universidad del Tolima”. (2015)

Análisis Estratégico: es la conformación de un plan de respuesta estratégica. Es la etapa que sucede a la elaboración de un análisis interno y un análisis externo de un sistema, incluye tal definición de objetivos y el diseño de estrategias de actualización. (ARCÍA, Miguel. Op. Cit. p.7)

Análisis interno: identificación de las fortalezas (calidades) y debilidades de la organización.

Análisis externo: Precisión de los retos y de las oportunidades inmediatas así como medidas para un sistema.” GARCÍA, Miguel. Op. Cit. p.7”

Calidad: Característica de los productos o servicios, en relación con la satisfacción de una necesidad, expectativa o prejuicio del usuario de los mismos.

Juicios hechos por los clientes o usuarios de un producto o servicio.

Cumplir con los requisitos del cliente. Hacer las cosas bien desde la primera vez. Es Proporcionar un producto o servicio con características, más allá de la expectativa, Cumplir con lo esperado y algo más (el valor agregado)

## Capítulo II

### 2 Marco Referencial

#### 2.1 Marco Histórico

El concepto de “Gobierno de TI” o IT Governance nace a mediados de los años 90 y ha ido madurando y creciendo desde entonces, abarcando cada vez más temas y áreas, hasta convertirse en una disciplina en sí misma. El término fue usado inicialmente por Loh y Venkatraman (1992) y luego por Henderson y Venkatraman (1993) para describir un conjunto de mecanismos que asegura lograr las capacidades de las TI necesarias para la óptima operación de los procesos de negocio.” SIERRA ALVAREZ, Lorena. Como implantar el gobierno de las tecnologías de información en instituciones de educación superior? Santiago de Cali, (2012), 153p. Trabajo de Grado (Master en Gestión de la Información y Telecomunicaciones con Énfasis en Gerencia). Universidad ICESI. Facultad de ingeniería.”

A través de la literatura, se encuentran varias definiciones de gobierno de TI, entre la que se destaca la dada en la Norma ISO/IEC 38500:2008, la cual indica que el gobierno corporativo de las TI es el sistema por el cual el uso actual y futuro de las TI es dirigido y controlado. El gobierno corporativo de las TI consiste en evaluar y dirigir su uso para lograr los planes. Esto incluye las estrategias y políticas para el uso de las TI en una organización.

Como antecedentes al Diagnostico de Gobierno de TI, propuesto en este proyecto se identifican a nivel internacional diferentes trabajos relacionados entre los que se puede destacar:

“Diseño de una metodología para realizar diagnóstico al estado de gobierno de TI en una organización fundamentado en los lineamientos establecidos por los estándares reconocidos como las mejores prácticas”, este proyecto propone una metodología para diagnosticar el estado actual del gobierno de TI de una organización con el fin de conocer el nivel de madurez y cumplimiento de la organización con respecto al marco de referencia COBIT.” NAVAS LINEROS, Derlys Katherine. Diseño de una metodología para realizar diagnóstico al estado de gobierno de ti en una organización fundamentado en los lineamientos establecidos por los estándares reconocidos como las mejores prácticas. Cartago, Costa Rica:” CUC (2011)

“Guías de auditoría para el diagnóstico de un modelo de gobierno de TI fundamentado en los lineamientos establecidos por COBIT 4.1 e ITIL 3.0” Este proyecto fue desarrollado para orientar al personal involucrado en la organización, la alta dirección, los gerentes, auditores, oficiales de cumplimiento y directores de TI, trabajen en armonía para estar seguros que las mejores los conducen a servicios de TI económicos y bien controlados.” ÁVILA GOLDFARB, María Luisa; CASTRO MÁRQUEZ, Deisy Esther; SÁNCHEZ PATERNOSTRO, Grace María. Guías de auditoría para el diagnóstico de un modelo de gobierno de ti fundamentado en los lineamientos establecidos por COBIT 4.1 e ITIL 3.0. Cartago, Costa Rica: CUC”. (2013)

“Diagnóstico para la implantación de Cobit en una Empresa de Producción”, La finalidad de este proyecto consiste en la realización de un diagnóstico a las empresas de producción, basado en el marco de referencia COBIT, este trabajo se realiza para contribuir a la mejora de los procesos de TI, y así brindar servicios de efectivos y eficientes que apoyen el cumplimiento de la metas de la organización.” VILLALTA GÓMEZ, Carmen Azucena; GIRALDO

MARTÍNEZ, Ingrid Kathyuska; DE LA TORRE MORALES, Martha Elizabeth. Diagnóstico para la implantación de Cobit en una Empresa de Producción. Guayaquil, Ecuador, 2012, 215p. Trabajo de Grado (Programa Ingeniería de sistemas). Universidad Salesiana Ecuador. Facultad de Ingenierías.”

A nivel nacional existen trabajos relacionados como:

“Gobierno de TI en PYMES: estado actual del gobierno de TI en empresas privadas de seguridad en Bogotá” el cual busca dar a conocer que con la integración de gobierno de TI en el sector industrial, se logre maximizar los beneficios de la empresa.” CAVIEDES VARGAS, Andrés Felipe; MURILLO REALES, Javier Alejandro. Gobierno de TI en PYMES: estado actual del gobierno de TI en empresas privadas de seguridad en Bogotá. Bogotá, 2014. Trabajo de investigación (Programa de Ingeniería de Sistemas). Universidad Católica De Colombia. Facultad De Ingeniería”

“Modelos De Desarrollo Para Gobierno TI”, busca que las empresas se apropien de un modelo de gobierno de TI, dándolo a conocer como un elemento clave para el cumplimiento de los objetivos de la empresa.” MARULANDA ECEHEVERRY, Carlos Eduardo; LÓPEZ TRUJILLO, Marcelo; CUESTA IGLESIAS, Carlos Albero. Modelos de desarrollo para gobierno TI. {En línea}. 12 de Julio de 2015. Disponible en:  
<http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/2879/1621>”

A nivel regional se cuenta con un trabajo de grado titulado “Guía de gobernabilidad de tecnologías de la información y comunicación basada en la norma NTC-ISO/IEC 38500 para la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña”, en esta guía sus autores buscan proporcionar orientación a los directivos, líderes de proceso, jefes de área y personal de apoyo de la UFPSO, sobre el uso eficaz, eficiente y aceptable de la tecnología de la información y comunicación con el fin de minimizar los riesgos y aplicar de forma adecuada dirección y control del uso actual y futuro de la tecnología de la información y la comunicación.”BAYONA, Jose; LASTRA, Rogelio; TRIGOS, Fabian. Guía de gobernabilidad de tecnologías de la información y comunicación basada en la norma NTC-ISO/IEC 38500 para la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Ocaña. 2015. Trabajo de Investigación (Especialización Auditoria de Sistemas). Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Facultad de Ingeniería”

A nivel de la cooperativa de ahorro y crédito COORENTAMAS no se cuenta con antecedentes de proyectos donde se haya realizado algún diagnóstico de gobierno de tecnologías de la información o similares.

## **2.2 Marco Contextual**

La cooperativa de ahorro y crédito COORENTAMAS es una cooperativa con toda la capacidad necesaria para desempeñarse como una solución importante, no sólo en el mercado financiero, sino también como una alternativa social, que busca la coherencia entre la filosofía y la práctica cooperativa.

COORENTAMAS está soportada bajo un Sistema Integral de Gestión Organizacional que incorpora y desarrolla el talento humano, procesos, información, administración de riesgos, tecnología y servicio para lograr la excelencia organizacional, el cumplimiento de la formulación estratégica y la generación de valor para los grupos sociales objetivo.

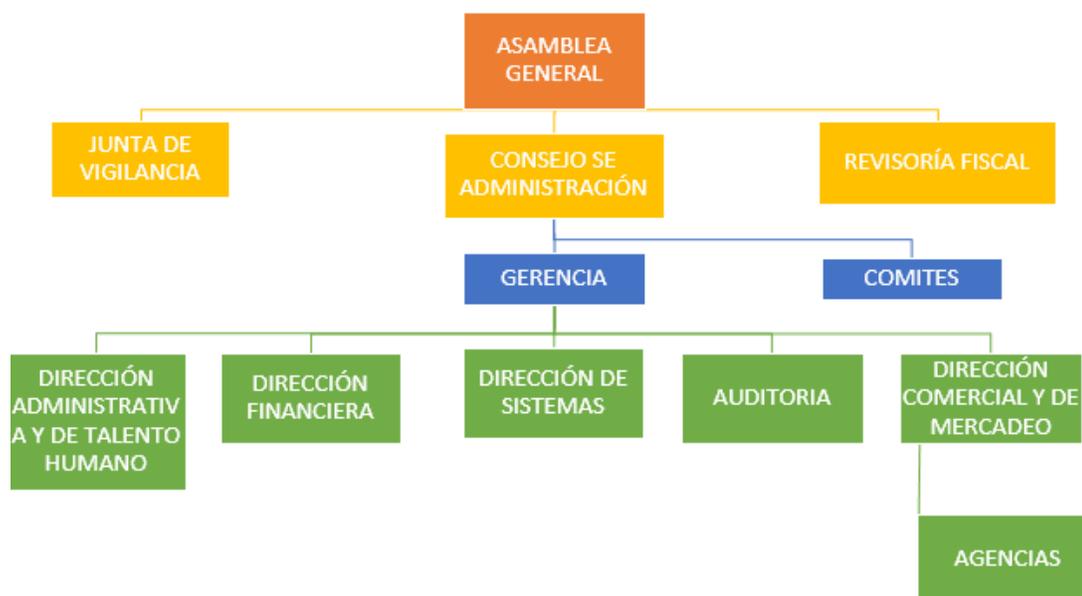
## Misión y visión.

### Misión

Contribuir al mejoramiento económico y social de los clientes, basados en los principios y valores solidarios, a través de la ejecución de las actividades relacionadas con la prestación de los servicios financieros.

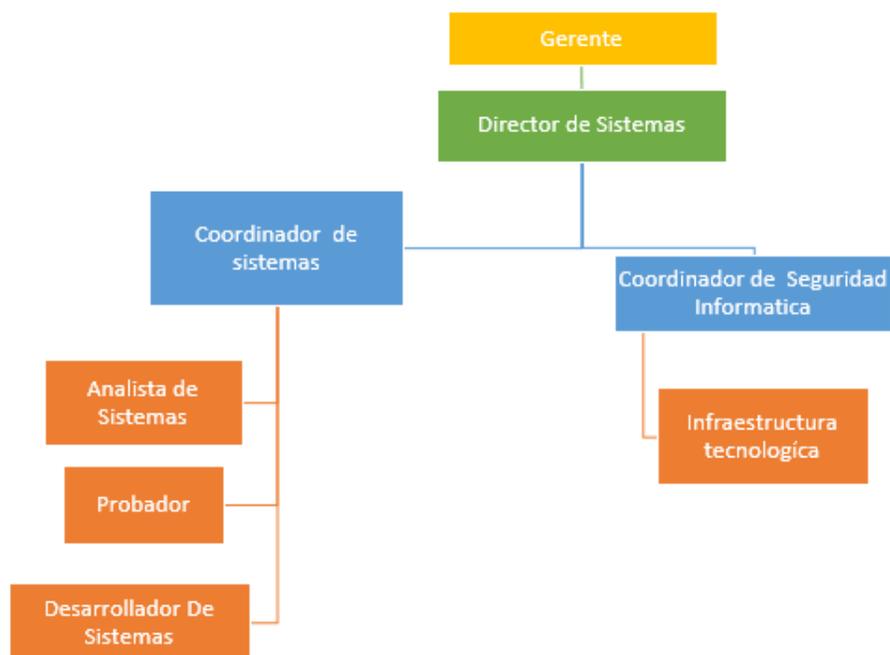
### Visión

Hacer de COORENTAMAS para el año 2020 una cooperativa líder por su solidez, su gestión empresarial y su portafolio de servicios amplio e integral.



**Figura 1:** Organigrama general.

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Figura 2:** Organigrama del departamento de sistemas

**Nota.** Estructuración del departamento de sistema. **Fuente.** Autores del proyecto.

### **Funciones de los de los integrantes de la dependencia.**

**Director de sistemas:** Planear, organizar, dirigir y controlar los recursos tecnológicos y las actividades realizadas en el Departamento, con el fin de brindar un servicio eficiente y con calidad a los usuarios internos y externos.

**Coordinador Sistemas:** Planear, coordinar y dirigir los proyectos de desarrollo de software y brindar apoyo al Departamento de sistemas en la administración de la base de datos y velar por la seguridad de la información.

**Coordinador de Seguridad informática:** Apoyar al departamento de sistemas en la gestión de la infraestructura tecnológica con la finalidad de optimizar su uso y permanencia de los servicios de manera ininterrumpida, mantener actualizados los registros relativos a los bienes informáticos adquiridos y suministros, así como, velar por la seguridad en los servidores, equipos e información de la cooperativa.

**Analista de sistemas:** Brindar apoyo al Departamento de sistemas con el proceso de recolección y análisis de requerimientos de acuerdo a las necesidades del negocio, definir los actores y casos de uso, estableciendo la forma en que funcionará el sistema y las restricciones del mismo. Se encarga además de la elaboración de toda la documentación que se genere en el departamento.

**Desarrollador de sistemas:** Desarrollar los sistemas de información de diversa complejidad, haciendo uso de herramientas y metodologías adecuadas.

**Infraestructura tecnológica:** Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de Software y hardware de la Cooperativa, brindar soporte técnico a los usuarios, así como colaborar con el primer nivel de soporte de las aplicaciones.

**Probador:** Realizar las pruebas de software para detectar errores o defectos de este, con el fin de garantizar la calidad y efectividad de los productos de software entregados.

## **Valores Institucionales**

**Confianza:** Confianza es creer en sí mismo y en los demás, es el hilo invisible que se construye a partir del respeto y transparencia con que tratamos a las personas, permite la fundación y construcción de relaciones sociales de cooperación.

**Respeto:** Es la valoración y reconocimiento de los demás como seres humanos libres, autónomos y diferentes, para forjar así una convivencia constructiva y armónica.

**Solidaridad:** Es un acuerdo de reciprocidad, de ayuda mutua, equidad y autogestión, que nos convoca a actuar y generar oportunidades de desarrollo y beneficio colectivo.

**Transparencia:** sobre la base de un proceder ético, con normas y reglas claras nos presentamos como una entidad justa, ecuánime y consecuente con el pensar y el actuar cooperativo.

**Trabajo en equipo:** la mutua cooperación y la unión de esfuerzos, conocimientos y habilidades hacen el complemento ideal para obtener los mayores beneficios y recompensas de nuestra labor en procura de responder al compromiso solidario con los clientes, directivos y colaboradores.

**Confidencialidad:** la valoración y respeto que brindamos a nuestros clientes nos lleva a salvaguardar su privacidad y a garantizar el prudente manejo de la información que con confianza y credibilidad han depositado en nosotros.

## Objetivos Institucionales

Fortalecer el referente de responsabilidad social y crecimiento sostenible.

Asegurar la solidez financiera como garantía de sostenibilidad y crecimiento de la entidad.

Ampliar la participación hacia nuevos nichos de mercado.

Fortalecer las relaciones con los clientes.

Desarrollar un modelo de gestión integral.

Garantizar el éxito de la cooperativa con personas competitivas, comprometidas y transparentes.

### 2.3 Marco Conceptual

¿Qué es gobierno de TI?

Para definir gobierno de TI, es necesario comprender términos como gobernanza la cual consiste en el arte o manera de gobernar, que se propone como objetivo el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero, promoviendo un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía.” REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Cobit. {En línea}. 5 de julio de 2015. Disponible en: <http://lema.rae.es/drae/?val=gobernanza>.”

Esta definición está muy ligada a Gobierno corporativo, el cual es el encargado de ofrecer un conjunto de responsabilidades y prácticas que deben ser ejecutadas por la junta directiva y la gerencia ejecutiva y tienen como objetivos:” MUÑOZ PERIÑAN, Ingrid Lucia; ULLOA VILLEGAS, Gonzalo. (2015)

Proveer dirección estratégica.

- Asegurar el logro de los objetivos.

- Establecer que los riesgos se administran adecuadamente.
- Verificar que los recursos de la empresa se utilizan responsablemente.

Según la norma ISO/IEC 38500:2008, el gobierno de las tecnologías de la información es el sistema por el cual el uso actual y futuro de las TI es dirigido y controlado. El gobierno corporativo de las TI consiste en evaluar y dirigir el uso de las TI para apoyar la organización y hacer seguimiento de su uso para lograr los planes. Esto incluye las estrategias y políticas para el uso de las TI en una Organización.

De acuerdo con lo anterior, es posible determinar que el gobierno de las TI, no solo involucra el área tecnológica de la empresa, por el contrario para implementar el gobierno de TI se debe realizar desde el punto de vista corporativo; Esto es responsabilidad de los ejecutivos y del consejo de directores, consta de liderazgo, estructuras y procesos organizacionales que garantizan que TI en la empresa sostiene y extiende las estrategias y objetivos organizacionales.”  
IT GOVERNANCE INSTITUTE. COBIT4.1. Estados Unidos de América: ISACA, 2007. 192p.”

La aplicación de un diagnóstico de Gobierno de TI aplicado a la cooperativa de ahorro y crédito COORENTAMAS permitirá conocer el estado actual en el que se encuentra la cooperativa, para crear un ambiente de mejora continua en el que los objetivos de TI, estén alineados a los objetivos organizacionales.

## 2.4 Marco Teórico

Debido a la existencia de diferentes marcos o normas que se pueden utilizar como referencia para la aplicación de gobierno de TI, se realizará un estudio de las más utilizadas, para seleccionar la que más se adapte a las necesidades de la cooperativa de ahorro y crédito COORENTAMAS.

A continuación se realiza un estudio de las normas o marcos de referencia de gobierno de TI:

**ISO/IEC 38500.** El objetivo de esta norma busca el uso de las tecnologías de la información de manera efectiva, óptima y eficiente en las organizaciones, con la finalidad de” ISO. Norma Técnica NTC-ISO/IEC Colombiana 38500. Icontec, 2009.)

- Generar confianza en los stakeholders (empleados, clientes, proveedores, socios, accionistas, etc.) en el gobierno corporativo de TIC de la organización.
- Informar y guiar a la alta dirección en el gobierno TIC en su organización.
- Proveer de bases para la evaluación objetiva del gobierno corporativo TIC.

La implementación de este estándar ofrece los siguientes beneficios:

- Adecuada aplicación y operación de los activos de TIC.
- Asignación de responsabilidades.
- Continuidad del negocio.

- Sostenibilidad.
- Alineación de TIC con los objetivos del negocio.
- Asignación eficiente de recursos.
- Innovación de los servicios, los mercados y las empresas.
- Mejora de la imagen y reputación en el mercado frente a los reguladores, agentes sociales o con los stakeholders.
- Optimización en los costos de una organización.
- Inversión efectiva en TIC.
- Cumplimiento Legal.

Con estas capacidades ayuda a la organización a alcanzar los objetivos de rendimiento y rentabilidad de la entidad y prevenir la pérdida de recursos.

**COBIT:** COBIT se enfoca en qué se requiere para lograr una administración y un control adecuado de TI, COBIT ha sido alineado y armonizado con otros estándares y mejores prácticas más detallados de TI, resumiendo los objetivos claves bajo un mismo marco de trabajo integral que también se alinea con los requerimientos de gobierno y de negocios. Dando soporte al gobierno de TI al brindar un marco de trabajo que garantiza que las tecnologías de la información están alineadas con el negocio, que TI habilita al negocio y maximiza los beneficios, que los recursos de TI se usan de manera responsable y que los riesgos de TI se administran apropiadamente.

COBIT contiene cinco áreas de enfoque las cuales son:

- **Alineación estratégica:** enfocada en garantizar la alineación entre los planes de negocio y de TI; en definir, mantener y validar la propuesta de valor de TI; y en alinear las operaciones de TI con las operaciones de la empresa.
- **Entrega de valor:** Se refiere a ejecutar la propuesta de valor a todo lo largo del ciclo de entrega, asegurando que TI genere los beneficios prometidos en la estrategia, concentrándose en optimizar los costos y en brindar el valor intrínseco de la TI.
- **Administración de Recursos:** se trata de la inversión óptima, así como la administración adecuada de los recursos críticos de TI: aplicaciones, información, infraestructura, y personas. Los temas claves se refieren a la optimización de conocimiento y de infraestructura.
- **Administración de riesgos:** Requiere conciencia de los riesgos por parte de los altos ejecutivos de la empresa, un claro entendimiento de apetito de riesgo que tiene la empresa, comprender los requerimientos de cumplimiento, transparencia de los riesgos significativos para la empresa, y la inclusión de las responsabilidades de administración de riesgos dentro de la organización.

- **Medición del desempeño:** Rastrea y monitorea la estrategia de implementación, la terminación del proyecto, el uso de los recursos, el desempeño de los procesos y la entrega de servicio, con el uso.

COBIT está diseñado para brindar soporte a la administración y consejeros ejecutivos, a la administración del negocio y de TI y a los profesionales en gobierno, aseguramiento, control y seguridad.( IT GOVERNANCE INTITUTE. COBIT4.1. Estados Unidos de América: ISACA, 2007. 192p.)

**Modelo de madurez de capacidades integrado (CMMI):** es un enfoque de mejora de procesos que provee a las organizaciones de los elementos esenciales para un proceso efectivo.

Entre los objetivos de CMMI se encuentran:

- Producir servicios y productos de alta calidad.
- Crear valor para los accionistas.
- Mejorar la satisfacción del cliente
- Incrementar la participación en el mercado.
- Ganar reconocimiento en la industria.

Este modelo tiene cuatro áreas de conocimiento o disciplinas que incluyen Ingeniería de Software, Ingeniería de Sistemas, Desarrollo integrado de productos y procesos, y acuerdos con proveedores.

**Val IT:** Fue creado por IT Governance Institute (ITGI), con la finalidad de ofrecer buenas prácticas y guías generalmente aceptadas para ayudar a directores y ejecutivos a alcanzar la máxima rentabilidad de las inversiones en TI, Val IT ayuda a las organizaciones a:

- Incrementar la comprensión y transparencia de los costos, riesgos y beneficios, dando lugar a una gestión mucho mejor informada.
- Incrementar la probabilidad de seleccionar las inversiones que tienen potencial de generar un mayor retorno.
- Incrementar la probabilidad de éxito al ejecutar las inversiones.
- Reducir el costo por no hacer cosas que deban ser realizadas, y tomar acciones correctivas al respecto.
- Reducir el riesgo de falla y sorpresas en los costos y las entregas.

El objetivo de Val IT es ayudar a que las organizaciones consigan valor de las inversiones en TI, con un costo adecuado y un aceptable nivel de riesgo.

**ITIL (Information Technologies Infrastructure Library):** ITIL se define a sí mismo como un conjunto de mejores prácticas para la gestión de servicios TI, el cual se centra en la mejora continua de la calidad de los servicios ofrecidos, tanto desde la perspectiva del negocio, como desde la perspectiva del cliente, ITIL V3, consta de cinco libros de referencia, cuyos propósitos son “MEZQUIDA, Antoni; MAS, Antonia; AMENGUAL, Esperanca. La madurez de los servicios de TI”. (2015)

- La estrategia del servicio, la cual busca proporcionar una guía, tanto a proveedores de TI como a sus clientes, con la intención de ayudarles a operar y prosperar a largo plazo mediante el establecimiento de una estrategia de negocio bien definida.
- Diseño del servicio, cubre los principios y métodos necesarios para transformar los objetivos estratégicos en portafolios de servicios y activos.
- Transición del servicio, ofrece pautas para el diseño de servicios apropiados e innovadores, incluyendo su arquitectura, procesos, políticas y documentación, para satisfacer los requisitos de negocio, actuales y futuros acordados.
- Operación del servicio, la cual pretende implantar todos los aspectos del servicio, no solo para su aplicación y uso en circunstancias normales. Se debe asegurar que el servicio pueda operar en circunstancias previsible externas o anómalas, y que se dispone de un soporte a la provisión de los servicios.
- Mejora continua del servicio determina que se debe evaluar y mejorar de manera continua la calidad de los servicios y la madurez global del ciclo de vida de los servicios y de los procesos subyacentes.

## **2.5 Marco Legal**

El proyecto se enmarca legalmente así:

**2.5.1 Constitución política de Colombia,** Artículo 61. El estado protegerá la propiedad intelectual por el tiempo y mediante las formalidades que establezca la ley.” REPUBLICA DE COLOMBIA. Constitución Política de la Republica de Colombia. Bogotá,”(1991)

**2.5.2 Ley 87 de 1993**, por la cual se establecen normas para el ejercicio de control interno en las entidades y organismos del estado y se dictan otras disposiciones.” MININTERIOR. Todos por un nuevo país.”(2015)

**2.5.3 Norma internacional ISO 9011**, la cual establece directrices para la auditoria de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.” ISO. Norma Internacional ISO 19011. Icontec”(2002)

**2.5.4 Norma ISO/IEC38500**. Gobierno corporativo de la tecnología de la información 2009-12-16. Esta norma proporciona un marco de principios para que los directores los utilicen al evaluar dirigir y monitorear el uso de la tecnología de la información (TI) en sus organizaciones.

**2.5.5 COBIT**, Ofrece un marco de gobierno de TI y el apoyo conjunto de herramientas que permiten a los administradores cerrar la brecha entre la necesidad de control, cuestiones técnicas y los riesgos empresariales” IT GOVERNANCE INTITUTE. COBIT4.1. Estados Unidos de América: ISACA, 2007. 192p.”

**2.5.6 Ley 599 de 2000**. Por la cual se adopta el modelo estándar de control interno para el estado colombiano y se presenta el anexo técnico del MECI 1000:2005” DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA FUNCION PÚBLICA. Manual de Implementación Modelo Estándar de Control Interno para el Estado Colombiano – MECI 1000” (2005, 2008.)

## Capítulo III

### 3 Diseño Metodológico

#### 3.1 Tipo De Investigación

El tipo de investigación que se utilizará en el desarrollo de este proyecto corresponde a la investigación cuantitativa, con un enfoque descriptivo, ya que permite conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes

#### 3.2 Población

La población inmersa en la ejecución de este proyecto, corresponde al talento humano de la cooperativa COORENTAMAS.

#### 3.3 Muestra

De la población inmersa en el proyecto se tomó a los empleados que laboran en la parte administrativa como muestra.

La forma de calcular la muestra en el desarrollo de este proyecto se realizará usando el método de muestreo no probabilístico, para seleccionar esta muestra se usa el muestreo por criterio, la cual se basa en el criterio o juicio del investigador para seleccionar unidades muestrales representativas.” FERNÁNDEZ NOGALES, Ángel. Investigación y Técnicas de Mercadeo, 2a Edición. Pozuelo de Alarcón: ESIC”(2004)

### **3.4 Tecnicas Y Herramientas De Recolección De Información**

#### **Fuentes Primarias:**

- Encuestas y entrevistas con los líderes del proceso.
- Revisión documental de los formatos usados para la formulación, análisis y evaluación del plan de desarrollo de COORENTAMAS.
- Documentación institucional entre las que se encuentran los mapas del proceso.

#### **Fuentes Secundarias:**

- Libros y artículos de revistas referentes al gobierno de TI.
- Leyes, normas referentes al proceso de auditoría y gobierno de TI
- Marcos de referencia de gobierno de TI

### **3.5 Análisis De La Información**

La información recopilada durante el desarrollo del objeto de estudio del proyecto, se estudiará y analizará con base en la norma o estándar de gobierno de TI seleccionado en la primera fase del proyecto.

## Capítulo IV

### 4 Presentación De Resultados

Los procesos de negocio de la Cooperativa CoorRentamas, obligan día a día a hacer uso de las tecnologías de información y comunicación, con el fin de agilizar los tiempos de respuesta, mejorar sus operaciones y sobre todo ser más competitivos frente a las exigencias del mercado cambiante en el que se encuentra.

Por tal razón es importante contar con un Diagnóstico de gobierno de TI, que permita dar un mejor manejo a los recursos informáticos y por ende a la información que se genera al interior de la Cooperativa, para obtenerlo ha sido necesario realizar diversas actividades de auto - análisis con el personal de la empresa que han permitido identificar situaciones y plantear alternativas que lleven a un plan de acción que permita dar soluciones a la problemática actual.

Dichas actividades han sido encaminadas a permitir el logro de cada uno de los objetivos propuestos, permitiendo identificar resultados. Estas actividades se describen a continuación.

**Tabla 1: Indicador por actividad**

Descripción del objetivo específico	Actividad	Indicador
<b>Realizar un análisis de los marcos o estándares de gobierno de TI, seleccionando el que se adapte a las necesidades de la cooperativa COORENTAMAS.</b>	Consultar los Marcos y Estándares de Gobierno TI	Selección del estándar de gobierno de TI.
	Realizar el modelado del proceso de gestión tecnológica.	
	Indagar sobre las necesidades de la Cooperativa respecto a gobierno de TI.	
	Seleccionar el o los estándares a utilizar.	
<b>Evaluar el estado actual de gobierno de TI en la cooperativa COORENTAMAS.</b>	Preparar las actividades de auditoria.	Nivel de madurez de gobierno de TI en el que se encuentra la cooperativa
	Realizar las actividades de auditoria.	
	Preparación del informe de la auditoria de diagnóstico.	
<b>Formular estrategias encaminadas a solucionar las debilidades detectadas en la fase anterior.</b>	Priorizar las debilidades.	Estrategias formuladas para aumentar el nivel de madurez de la cooperativa.
	Realizar la formulación de las estrategias para contrarrestar las debilidades detectadas.	

**Nota.** Indicación por actividad. **Fuente:** Autores del proyecto

#### **4.1 Análisis De Los Marcos O Estándares De Gobierno De Ti, Y Selección Del Que Se Adapte A Las Necesidades De La Cooperativa Coorentamas**

##### **4.1.1 Consulta de Marcos y Estándares de Gobierno TI**

**COBIT:** Es una guía para el gobierno y la gestión de TI en las empresas, COBIT provee de un marco de trabajo integral que ayuda a las empresas a alcanzar sus objetivos para el gobierno de las TI corporativas, ayudándolas a crear el valor óptimo desde TI, manteniendo el

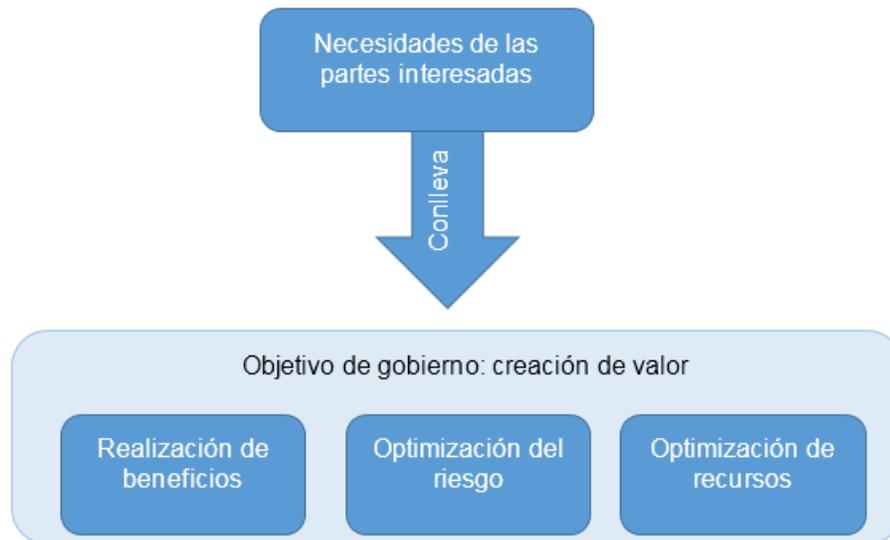
equilibrio entre la generación de beneficios y la optimización de los niveles de riesgo y el uso de recursos.

COBIT permite que las TI sean gestionadas y gobernadas de un modo holístico para toda la empresa, abarcando el negocio completo de principio a fin y las áreas funcionales de responsabilidad de TI, considerando los intereses relacionados con las partes interesadas internas y externas.

Cobit se basa en cinco principios claves para el gobierno y la gestión de las TI empresariales:

**Principio 1. Satisfacer las necesidades de las partes interesadas:** Las empresas existen para dar valor a sus interesados manteniendo el equilibrio entre la realización de beneficios y la optimización de los riesgos y el uso de recursos.

Cobit provee de todos los procesos necesarios y otros catalizadores para permitir la creación de valor del negocio mediante el uso de TI. Dado que toda empresa tiene objetivos diferentes, una empresa puede personalizar Cobit para adaptarlo a su propio contexto mediante la cascada de metas y traduciendo metas corporativas de alto nivel en otras metas más manejables, específicas, relacionadas con TI y mapeándolas con procesos y prácticas específicas.

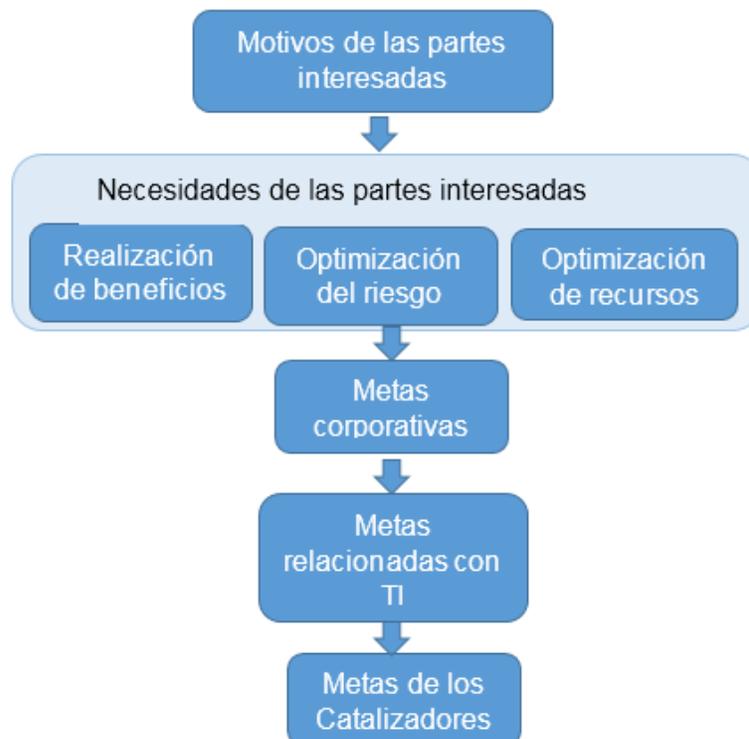


**Figura 3:** Procesos y catalizadores.

**Nota.** Objetivo del gobierno. **Fuente:** COBIT4.1

Las empresas tienen muchas partes interesadas y crear valor significa cosas diferentes, en ocasiones contradictorias, para cada uno de ellos. Las actividades de gobierno sobre negociar y decidir entre los diferentes intereses en el valor de las partes interesadas. Cada empresa opera en un contexto diferente, el cual está determinado por factores externos como el mercado, la industria, geopolítica, etc, y factores internos como la cultura, organización, umbral de riesgos etc, haciendo que la empresa requiera un sistema de gobierno personalizado.

Cobit propone establecer metas específicas en todos los niveles, y en todas las áreas de la empresa en apoyo de los objetivos generales y requisitos de las partes interesadas y así soportar la alineación entre las necesidades de la empresa y las soluciones y servicios de TI, Para ello Cobit propone la siguiente cascada de metas:



**Figura 4:** Cascada de metas

**Nota.** Motivaciones de las partes interesadas. **Fuente.** COBIT4.1

**Principio 2. Cubrir la empresa extremo a extremo:** Cobit integra el gobierno y la gestión de TI en el gobierno corporativo:

- Cubre todas las funciones y procesos dentro de la empresa. No se limita solo a las funciones de TI sino que trata la información y las tecnologías relacionadas como activos que deben ser tratados como cualquier otro activo por todos en la empresa.
- Considera que los catalizadores relacionados con TI para el gobierno y la gestión deben ser a nivel de toda la empresa.

**Principio 3. Aplicar un marco de referencia único integrado:** Hay muchos estándares y buenas practicas relativos a TI, ofreciendo cada uno ayuda a un subgrupo de actividades de TI, Cobit se alinea a alto nivel con otros estándares y marcos de trabajo relevantes y de este modo puede hacer la función de marco principal para el gobierno y la gestión de las TI de la empresa.

**Principio 4. Hacer posible un enfoque holístico:** Un gobierno y gestión de gobierno de TI de la empresa efectivo y eficiente requiere de un enfoque holístico que tenga en cuenta varios componentes interactivos, Cobit define un conjunto de catalizadores para apoyar la implementación de un sistema de gobierno y gestión global para las TI de la empresa. El marco de trabajo Cobit define siete categorías de catalizadores:

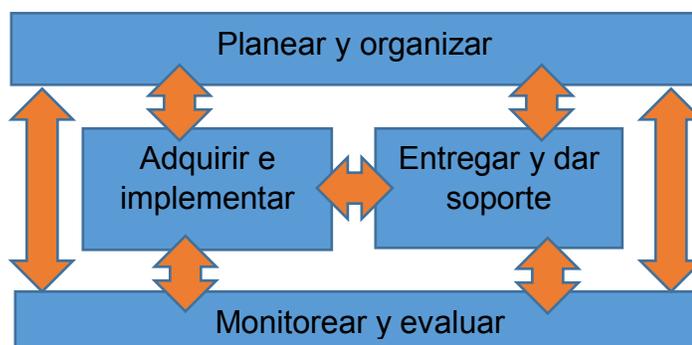
- Principios, políticas y marcos de trabajo.
- Procesos.
- Estructuras Organizativas.
- Cultura, Ética y comportamiento.
- Información.
- Servicios, Infraestructuras y aplicaciones.
- Personas, Habilidades y competencias.

**Principio 5. Separar el gobierno de la gestión:** El marco de trabajo Cobit establece una clara distinción entre gobierno y gestión. Estas dos disciplinas engloban diferentes tipos de actividades, requieren diferentes estructuras organizativas y sirven a diferentes propósitos. La visión de Cobit en esta distinción clave entre gobierno y gestión es:

- Gobierno: Asegura que se evaluarán las necesidades, condiciones y opción de las partes interesadas para determinar que se alcanzan las metas corporativas equilibradas y acordadas; estableciendo la dirección a través de la priorización y la toma de decisiones y midiendo el rendimiento y el cumplimiento respecto a la dirección y metas acordadas.
- Gestión: Planifica, construye, ejecuta y controla actividades alineadas con la dirección establecida por el cuerpo de gobierno para alcanzar las metas empresariales.

Cobit define actividades de TI en un modelo genérico de procesos organizado en cuatro dominios, los dominios establecen de las áreas tradicionales de TI, planear, construir, ejecutar, y monitorear,

Los dominios de cobit son Planear u organizar, Adquirir e implementar, Entregar y dar soporte y Monitorear y evaluar, estos dominios se encuentran relacionados de la siguiente forma:



**Figura 5:** Cuadro de dominios interrelacionados de COBIT

**Nota.** Planear y organizar. **Fuente.** COBIT4.1

- Planear u organizar (PO), proporciona dirección para la entrega de soluciones (AI) y la entrega de servicios (DS). Este dominio busca identificar la manera en que TI puede contribuir de la mejor manera al logro de los objetivos del negocio. Además, la realización de la visión estratégica requiere ser planeada, comunicada y administrada desde diferentes perspectivas, para así implementar una estructura organizacional y tecnológica apropiada.
- Adquirir e implementar (AI), Proporciona las soluciones y las pasa para convertirlas en servicios. Para llevar a cabo la estrategia de TI, las soluciones de TI necesitan ser identificadas, desarrolladas o adquiridas así como implementadas e integradas en los procesos del negocio, además el cambio y el mantenimiento de los sistemas existentes está cubierto por este dominio para garantizar que las soluciones sigan satisfaciendo los objetivos del negocio.
- Entregar y dar soporte (DS), Recibe las soluciones y las hace utilizables por los usuarios finales. Este dominio cubre la entrega de los servicios requeridos, lo que incluye la presentación del servicio, la administración de la seguridad y de la continuidad, el soporte del servicio a los usuarios, la administración de los datos y de las instalaciones operativas.
- Monitorear y evaluar (ME), Monitorear todos los procesos para asegurar que se sigue la dirección provista. Todos los procesos de TI deben evaluarse de forma regular, en el

tiempo en cuanto a su calidad y cumplimiento de los requerimientos de control. Este dominio abarca la administración del desempeño, el monitoreo del control interno.

Debido a que las empresas necesitan medir para determinar donde se encuentran, donde se requieren mejoras, e implementar un conjunto de herramientas gerenciales para monitorear esta mejora, Cobit contiene:

- Modelos de madurez que facilitan la evaluación por medio de un benchmarking y la identificación de las mejoras necesarias en la capacidad.” Benchmarking es la forma de determinar qué tan bien se desempeña una empresa (o una unidad de esta), comparado con otras empresas (o unidades)”
- Metas y mediciones de desempeño para los procesos de TI, que demuestran como los procesos satisfacen las necesidades del negocio y de TI, y como se usan para medir el desempeño de los procesos internos basados en los principios de un marcador de puntuación balanceado (balanced scorecard).
- Metas de actividades para satisfacer el desempeño efectivo de los procesos.

Cobit propone un modelo de madurez que busca que las empresas se puedan evaluar fácilmente, el modelo propone una escala de 0 a 5 que muestra como un proceso evoluciona desde una capacidad no existe hasta una capacidad optimizada.

A continuación se presenta el modelo genérico de madurez:

- 0 No existente. Carencia completa de cualquier proceso reconocible, la empresa no ha reconocido siquiera que exista un problema a resolver.
  
- 1 Inicial. Existe evidencia que la empresa ha reconocido que los problemas existen y requieren ser resueltos. Sin embargo-, no existen procesos estándar en su lugar, existen enfoques ad hoc que tienden a ser aplicados de forma individual o caso por caso. El enfoque general hacia la administración es desorganizada.
  
- 2 Repetible. Se han desarrollado los procesos hasta el punto en que se siguen procedimientos similares en diferentes áreas que realiza la misma tarea. No hay entrenamiento o comunicación formal de los procedimientos estándar. Y se deja la responsabilidad al individuo. Existe un alto grado de confianza en el conocimiento de los individuos y, por lo tanto los errores son muy probables.
  
- 3 Definido. Los procedimientos se han estandarizado y documentado y se han difundido a través de entrenamiento. Sin embargo se deja que el individuo decida utilizar estos procesos, y es poco probable que se detecten desviaciones. Los procedimientos en si no son sofisticados pero formalizan las prácticas existentes.
  
- 4 Administrado. Es posible monitorear el cumplimiento de los procedimientos y tomar medidas cuando los procesos no estén trabajando de forma efectiva. Los procesos

están bajo constante mejora y proporcionan buenas prácticas. Se usa la automatización y herramientas de una manera limitada o fragmentada.

- 5 Optimizado. Los procesos se han refinado hasta un nivel de mejor práctica, se basan en los resultados de mejoras continuas y en un modelo de madurez con otras empresas. TI se usa de forma integrada para automatizar el flujo de trabajo, brindando herramientas para mejorar la calidad y la efectividad, haciendo que la empresa se adapte de manera rápida

**ISO/IEC 38500:** el objetivo de esta norma es proporcionar un marco de principios para que los directores los utilicen al evaluar, dirigir y monitorear el uso de la tecnología de la información (TI) en sus organizaciones, ayudándolos a comprender y cumplir las obligaciones legales, reglamentarias y éticas con respecto al uso que le dan a las tecnologías de la información, teniendo en cuenta que las TI se han convertido en una herramienta fundamental para el ejercicio del negocio en las organizaciones, por lo cual se encuentran presente en los planes a futuro de la mayoría de organizaciones.

El propósito de la ISO/IEC 38500 es fomentar el uso eficaz, eficiente y aceptable de las tecnologías de la información en todas las organizaciones a través de las siguientes acciones:

- Asegurar a las partes involucradas que, si se cumple la norma, pueden confiar en el gobierno corporativo que tiene la organización sobre la TI

- Informar y orientar a los directivos sobre el gobierno de uso de la tecnología de la información en sus organizaciones.

- Brindar una base para la evaluación objetiva del gobierno corporativo de la tecnología de la información.

El uso de la ISO/IEC 28500 ofrece los siguientes beneficios:

- Facilitar a los directores equilibrar los riesgos y promover las oportunidades que se originan en el uso de las TI.

- Ayudar a los directores a garantizar la conformidad con las obligaciones (reglamentarias, legislativas, de ley y contractuales) relacionadas con el uso de las tecnologías de la información.

- Ayuda a los directores a garantizar que el uso de las tecnologías de la información contribuye de manera positiva al desempeño de la organización.

El marco para el buen gobierno propuesto por esta norma, establece seis principios, los cuales aplican a la mayoría de las organizaciones, los principios expresan el comportamiento de preferencia para guiar la toma de decisiones, y se refiere a lo que debe suceder, pero no prescribe cómo, cuándo o por parte de quien se implementaran. Los principios se describen a continuación:

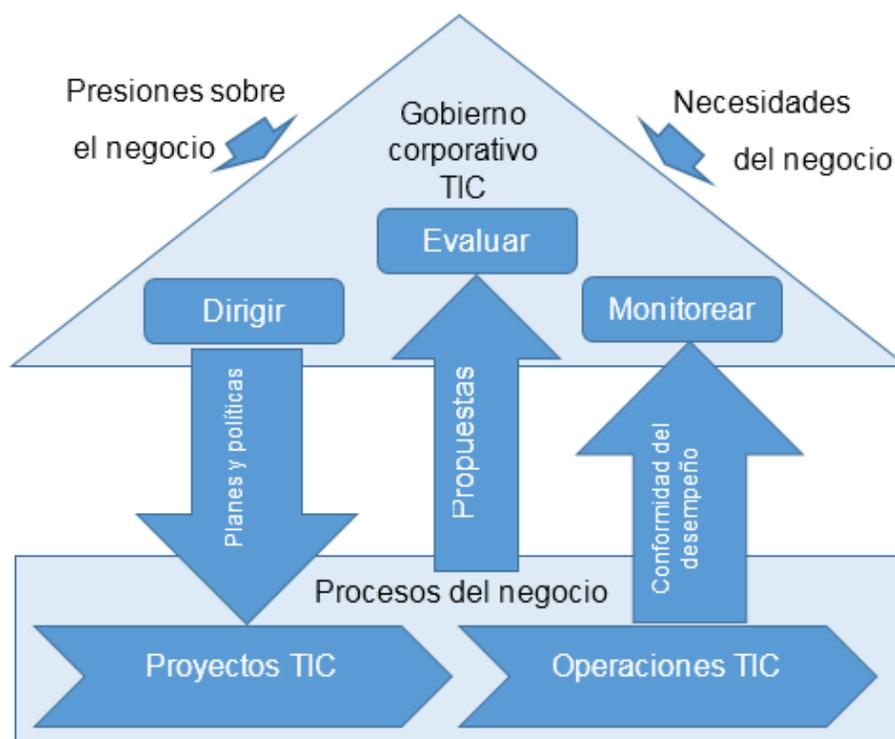
- **Responsabilidad:** los individuos o grupos dentro de la organización deben entender y aceptar sus responsabilidades.
- **Estrategia:** tomar en consideración las capacidades actuales y futuras de las tecnologías de la información.
- **Adquisición:** Las adquisiciones de TI se hacen por razones válidas, con base en el análisis adecuado y continuo, con toma de decisiones claras y transparentes.
- **Desempeño:** La TI es adecuada para brindar soporte a la organización suministrando los servicios, los niveles de servicio y la calidad del servicio que se requieren para satisfacer los requisitos actuales y futuros del negocio.
- **Conformidad:** La TI cumple todas las leyes y los reglamentos obligatorios.
- **Comportamiento humano:** Las políticas, prácticas y decisiones con respecto a la tecnología de la información demuestran respeto por el comportamiento humano, incluyendo las necesidades actuales u evolutivas de todas las personas en el proceso.

El modelo propuesto por NTC-ISO/IEC 38500 indica que los directores deberían controlar la tecnología de la información a través de las tres tareas principales:

- Evaluar el uso actual y futuro de la tecnología de la información.

- Dirigir la preparación e implementación de los planes y las políticas para garantizar que el uso de las TI satisface los objetivos del negocio.
- Monitorear la conformidad con las políticas y el desempeño frente a los planes.

La siguiente figura muestra el modelo de gobierno de la tecnología de la información:



**Figura 6:** Modelo de gobierno de la tecnología de la información.

**Nota.** Modelo de gobierno de la tecnología de la información. **Fuente.** NTC-ISO/IEC

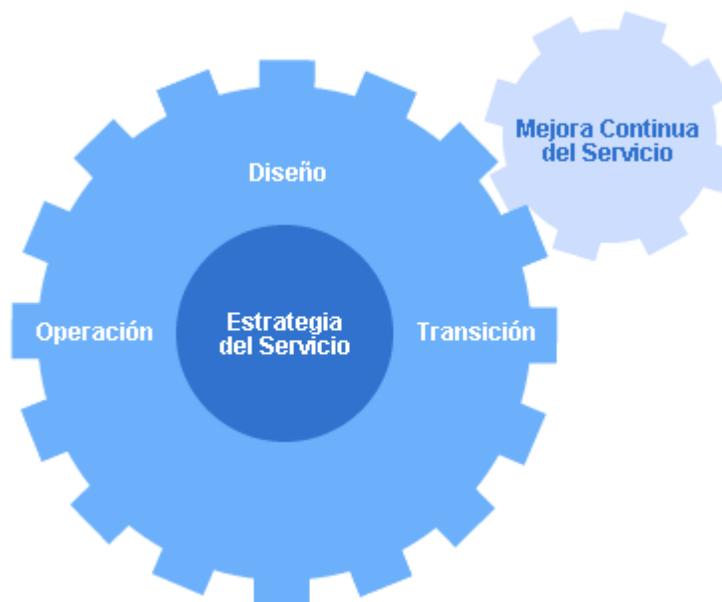
38500

**ITIL:** Biblioteca de infraestructura de tecnologías de la información, se ha convertido en el estándar mundial para la gestión de los servicios informáticos, siendo útil para las organizaciones en todos los sectores a través de su adopción por innumerables compañías como base para consulta, educación y soporte de herramientas de software. Los procesos eficaces y eficientes de

la gestión de servicios TI se convierten en esenciales para el éxito de los departamentos de TI, esto aplica a cualquier tipo de organización, grande o pequeña, pública o privada, con servicios TI centralizados o descentralizados, con servicios de TI internos o suministrados por terceros. En todos los casos el servicio debe ser fiable, consistente, de alta calidad y de coste aceptable.” ECONOCOM OSIATIS.ITIL” (2015)

ITIL es un conjunto de buenas prácticas destinadas a mejorar la gestión y provisión de TI, manejando una adecuada comunicación entre entidad y cliente, además se consiguen unas infraestructuras de TI organizadas y controladas adquiriendo eficacia y eficiencia” BRAVO SANDOVAL, Yesica Belén. Importancia de la gestión de servicios de tecnología de información basada en ITIL. Veracruz, México, 2010, 114p. Monografía (Licenciatura en sistemas computacionales administrativos). Universidad Veracruzana. Facultad de contaduría y administración.”

ITIL está compuesto por un conjunto de 5 libros en los que agrupa sus elementos principales, conformando el flujo de trabajo de los procesos relacionados con TI a través de ITIL.



**Figura 7:** Flujo de funcionamiento de ITIL

**Nota.** Flujo de funcionamiento. **Fuente.** ECONOCOM OSIATIS. ITI (2015)

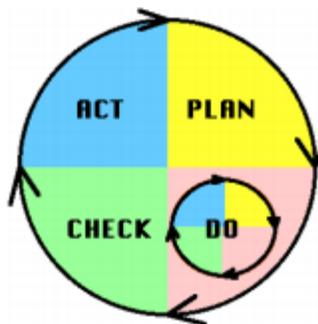
Los elementos principales de ITIL son” RIOS HUÉRCANO, Sergio. Manual ITIL V3 Integro. Biabile Manager, Excellence and Innovation. 101p”

- Estrategias de servicios – *Service strategy*: El objetivo de la estrategia del servicio es incluir las TI en la estrategia empresarial de manera que podamos calibrar nuestros objetivos según nuestra infraestructura de TI. ITIL integra el análisis de nuevos objetivos y la evolución futura de las TI en la organización, buscando alinear e integrar la tecnología con el negocio, y que los servicios tecnológicos que se implementan y se ofertan desde los departamentos de TI estén diseñados para apoyar al negocio

- Diseño de servicios –*Service desing*: El diseño consiste en la trasposición de la estrategia de negocio a un modelo de desarrollo del servicio. Este modelo deberá ser planificado, monitorizado, mejorado, mostrado al cliente y gestionado internamente para que se ajuste a la estrategias de la empresa y para que la estrategia se redefina según las propias necesidades que se van derivando de su puesta en marcha y mantenimiento según los requerimientos, expectativas y los aspectos de valor que tenga el cliente, y que además internamente se considere que deben ser mejorados para dar al servicio un soporte coherente, equilibrado, justo en costes y eficaz en los resultados.

- Operaciones de servicios – *Service operation*: La operación del servicio en ITIL y sus procesos asociados se identifican como buenas prácticas, porque permiten que la organización pueda asegurar que los servicios se presten de manera eficaz y eficiente. Esta manera de gestionarse incluye el estar atentos y poder cumplir adecuadamente con las peticiones del usuario, la solución de los posibles errores de servicio, la eliminación de los problemas (investigación de sus causas), así como la realización de actividades comerciales por el contacto directo con los usuarios y por lo tanto con el cliente.

- Mejora continua de servicios – *Continual service improvement*: La mejora continua nace de la misma manera de ver la gestión, el ciclo de mejora Deming, también conocido ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act) o PHVA (Planificar, Hacer, Comprobar, Actuar).



**Figura 8:** Doble Ciclo PDCA con mejora continua en Do

**Nota.** Mejora y continúa en Do. **Fuente:** ECONOCOM OSIATIS.ITIL” (2015)

La única manera de mejorar algo es conocerlo. Dicho de otra manera, mejorar un proceso productivo o un servicio, no puede hacerse si no hemos definido este proceso o servicio y le hemos aplicado indicadores que nos permitan realizar mediciones en las actividades que lo componen.

- Transición de servicios – *service transition*: Busca mejorar las prácticas comunes de las organizaciones de TI, en cuanto a la liberación o puesta en marcha de software y hardware y como ha de gestionarse el cambio que esta puesta en marcha produce en las personas. De esta manera, cualquier organización que se plantee la adopción de ITIL no debe sufrir sobre costes por pérdidas de tiempo, de adaptación o por problemas ocasionados por fallos de previsión o imposibilidad de vuelta atrás debida a fallos de implantación.

**Modelo de madurez de capacidades integrado (CMMI):** CMMI es un modelo de madurez de mejora de los procesos para el desarrollo de productos y de servicios. Consiste en las mejores prácticas que tratan las actividades de desarrollo y de mantenimiento que cubren el ciclo

de vida del producto, desde la concepción a la entrega y el mantenimiento.” CONCHA HUACOTO, Nancy Elizabeth. Propuesta para implantar múltiples unidades desarrolladoras de software. Lima, Perú, 2005, 85p. Monografía (Licenciatura en computación). Universidad Mayor de San Marcos. Facultad de Ciencias Matemáticas.”

CMMI tiene una representación por estados, que enfoca o mide la mejora de los procesos usando niveles de madurez, las organizaciones en el camino hacia lograr la madurez de los procesos pasan por 5 niveles de maduración:

- **Nivel 1 – Inicial:** Procesos impredecibles, pobremente controlados y reactivos. El proceso de software se caracteriza por ad hoc y ocasionalmente caótico. Pocas actividades están definidas y el éxito de los proyectos depende del esfuerzo individual. Hay carencia de procedimientos formales, estimaciones de costos, planes del proyecto, mecanismos de administración para asegurar que los procedimientos se siguen.

- **Nivel 2 – Administrado:** Procesos caracterizados en proyectos y acciones reactivas con frecuencia, son establecidas las actividades básicas para la administración de proyectos de software para el seguimiento de costos, programación y funcionalidad. El éxito está en repetir prácticas que hicieron posible el éxito de proyectos anteriores, por lo tanto hay fortalezas cuando se desarrollan procesos similares y gran riesgo cuando se enfrentan nuevos desafíos. Las áreas incluidas en este nivel son:

- Administración de requerimientos.
- Planeamiento de proyectos.

- Monitoreo de proyectos.
- Monitoreo y control de proyectos.
- Administración de acuerdos con proveedores.
- Aseguramiento de calidad de productos y procesos.
- Administración de la configuración.
- Mediciones y análisis.

• **Nivel 3 – Definido:** Procesos caracterizados en la organización, y con acciones proactivas, las actividades del proceso de software para la administración e ingeniería están documentadas, estandarizadas e integradas en un proceso de software estándar para la organización. Las áreas incluidas en este nivel son:

- Foco en los procesos organizacionales.
- Definición de procesos organizacionales.
- Entrenamiento organizacional.
- Desarrollo de requerimientos.
- Solución técnica.
- Integración de productos.
- Verificación.
- Validación.
- Administración del proyecto integrado.
- Administración de riesgos.
- Equipo integrado.
- Ambiente organizacional.

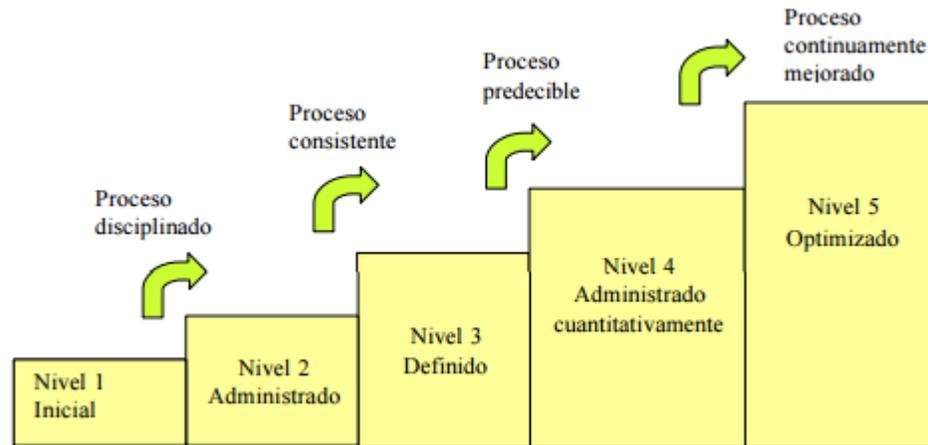
- Análisis de decisión y resolución.

- **Nivel 4 – Administrado cuantitativamente:** Los procesos son medidos y controlados, se registran medidas detalladas de las actividades del proceso y calidad del producto, el proceso de software y el producto son entendidos cuantitativamente y controlados, las áreas incluidas en este nivel son:

- Administración cuantitativa de proyectos.
- Performance de los procesos organizacionales.

- **Nivel 5 – Optimizado:** Enfoque continuo en la mejora de procesos, existe una mejora continua de las actividades, las que se logran a través de una selección de estas áreas de procesos y también a partir de ideas innovadoras y tecnología. La recolección de datos automatizada y usada para identificar elementos más débiles del proceso, se realiza un análisis riguroso de causas y prevención de defectos. Las áreas incluidas en este nivel son:

- Análisis de causas y resolución.
- Innovación organizacional.



**Figura 9:** Evolución del proceso de madurez

**Nota.** Evolución del proceso de madurez. **Fuente.** Propuesta para implantar múltiples unidades desarrolladoras de software

CMMI está compuesto por una serie de elementos que forman su arquitectura, las cuales son” BETH CHISSIS, Mary; KONRAD, Mike; SHRUM, Sandy. CMMI, Guía para la integración de procesos y mejora de productos. Madrid: Pearson, 2009. 630p”

- Áreas de procesos: es un grupo de prácticas relacionadas en un área que cuando se implementan de forma conjunta, satisfacen un grupo de objetivos considerados importantes para la mejora de esa área.
- Metas genéricas: se denominan genéricas porque la misma declaración de la meta se aplica a múltiples áreas de proceso. Una meta genérica describe las características que deben estar presentes para institucionalizar los procesos que implementan un área del proceso. Un área genérica es un componente requerido del modelo y se utiliza en las evaluaciones para determinar si se satisface un área de proceso.

- Metas específicas: describen las características únicas que deben estar presentes para satisfacer el área de proceso. Una meta específica es un componente requerido del modelo que se utiliza en las evaluaciones para ayudar a determinar si se satisface un área de proceso

- Practicas genéricas: se denominan genéricas porque la misma práctica se aplica a múltiples áreas de proceso. Una práctica genérica es la descripción de una actividad que se considera importante para el logro de la meta genérica asociada. Una práctica genérica es un componente esperado del modelo.

- Practicas específicas: Es la descripción de una actividad que se considera importante para alcanzar la meta específica asociada. De estas actividades se espera que produzcan la consecución de las metas específicas de un área de proceso. Una práctica específica es un componente esperado de un modelo.

- Sub practicas: Es una descripción detallada que proporciona una guía para interpretar e implantar una práctica específica o genérica; las subprácticas pueden tomar un carácter prescriptivo, pero realmente son un componente informativo indicando solo para proporcionar ideas que puedan ser útiles para la mejora del proceso.

**Val IT:** fue creado por IT Governance Institute (ITGI), con la finalidad de ofrecer buenas prácticas y guías generalmente aceptadas para ayudar a directores y ejecutivos a alcanzar la

máxima rentabilidad de las inversiones en TI, Val IT esta soportado en el marco de control de COBIT, complementándolo desde el punto de vista financiero y de negocio.

Val IT ayuda a las organizaciones a:

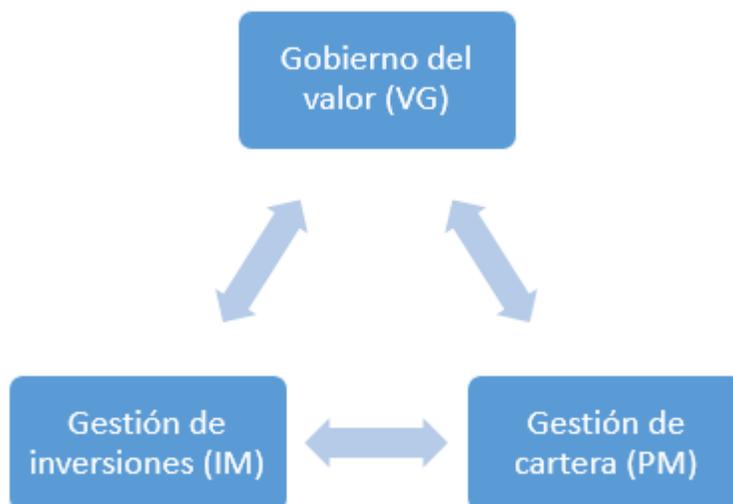
- Incrementar la comprensión y transparencia de los costos, riesgos y beneficios, dando lugar a una gestión mucho mejor informada.
- Incrementar la probabilidad de seleccionar las inversiones que tienen potencial de generar un mayor retorno.
- Incrementar la probabilidad de éxito al ejecutar las inversiones.
- Reducir el costo por no hacer cosas que deban ser realizadas, y tomar acciones correctivas al respecto.
- Reducir el riesgo de falla y sorpresas en los costos y las entregas.

El objetivo de Val IT es ayudar a la gerencia a garantizar que las organizaciones logren un valor óptimo de las inversiones de negocio posibilitadas por TI a un coste económico, y un nivel conocido y aceptable de riesgo. VAL IT proporciona guías, procesos y prácticas de soporte para ayudar a la dirección ejecutiva a comprender y desempeñar sus roles relacionados con dichas inversiones.

Val IT consiste en un conjunto de principios, directrices y varios procesos acordes con dichos principios, que además se definen como conjunto de prácticas claves de gestión. Los principios de Val IT son:

- Las inversiones posibilitadas por TI se gestionaran como cartera de inversiones.
- Las inversiones posibilitadas por TI abarcaran el pleno alcance de actividades que son necesarias para lograr el valor de negocio.
- Las inversiones posibilitadas por TI se gestionaran a lo largo de su ciclo de vida económico completo.
- En las prácticas de entrega de valor, se reconocerá que existen distintas categorías de inversión cuya evaluación y gestión será diferente.
- Las prácticas de entrega de valor, se definirán y monitorizaran las métricas claves y se responderá rápidamente a cualquier cambio o desviación.
- Las prácticas de entrega de valor implicaran a todos los interesados legítimamente y se asignara la responsabilidad correspondiente para la entrega de capacidades y realización de beneficios del negocio.
- Se hará un monitoreo, evaluación y mejora continua a las prácticas de entrega de valor.

Para obtener la rentabilidad de la inversión, es necesario aplicar los principios de Val IT a los procesos de gobierno del valor, gestión de cartera y gestión de inversiones; El Gobierno del valor tiene como objetivo optimizar el valor de las inversiones posibilitadas por TI, la gestión de cartera busca asegurar que la cartera global de inversiones posibilitadas por TI de una organización estén alineadas con los objetivos estratégicos de esta, contribuyendo valor optimo a los mismos, además, la gestión de las inversiones tiene como objetivo asegurar que los programas individuales de inversiones posibilitadas por TI entreguen un valor optimo a un coste económico con un nivel conocido y aceptable de riesgo, en la siguiente imagen se puede apreciar la relación entre los procesos propuestos por Val IT



**Figura 10:** Relación entre los procesos

**Nota.** Relación entre los procesos **Fuente:** IT Governance Institute (ITGI)

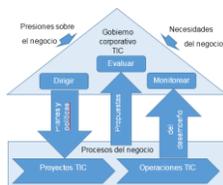
A continuación se realiza un comparativo entre Cobit, NTC-ISO/IE 38500, Itil, CMMi y Val IT

**Tabla 2: Resumen de normas**

<b>Resumen de normas</b>						
	Cobit	ISO/IEC 38500	Itil	CMMI	Val IT	
<b>Establece :</b>	Marco global para la gestión y entrega de servicios de alta calidad basados en la tecnología de información.	Marco de principios para que los directores los utilicen al evaluar, dirigir y monitorear el uso de las TI en sus organizaciones.	Estándar para la gestión de servicios informáticos.	Modelo de madurez de mejora de los procesos para el desarrollo de productos y servicios.	Se enfoca en la entrega de valor al negocio, adicional al marco de Cobit las mejores prácticas para medir, monitorizar y optimizar el rendimiento financiero y no financiero de la inversión en TI.	
<b>Áreas / dominios:</b>	Planificación y organización, adquisición e implementación, entrega y soporte, monitoreo y evaluación.	Evaluar, dirigir y monitorear el uso de la tecnología de la información.	Gestión de servicios de TI.	Mejorar el proceso de desarrollo de software.	Valor de las inversiones en TI.	
<b>Objetivo:</b>	Verificar la conformidad en cuanto a disponibilidad, rendimiento, eficiencia y riesgos asociados a los servicios con los objetivos y estrategias de la organización.  Controlar y medir los servicios e infraestructura de TI.	Fomentar el uso eficaz, eficiente y aceptable de las tecnologías de la información en todas las organizaciones.	Efectividad y eficiencia en los servicios de TI.	Garantizar la calidad en el desarrollo de software.	Controlar y medir los servicios e infraestructura de TI desde el punto de vista financiero.	
<b>Beneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Permite alinear las operaciones de TI con las operaciones de la empresa.</li> <li>•Asegurar que TI genere beneficios como la Optimización de los costos.</li> <li>•Optimizar la inversión y la administración de aplicaciones, información, infraestructura y personas.</li> <li>•Responsabilidades de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Establece principios para el uso eficaz eficiente y aceptable de las T.I.</li> <li>•Conformidad de la organización (Reglamentarias, legislativas, de Ley, contractuales)</li> <li>•Desempeño de la organización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios de TI detallados y bien documentados.</li> <li>•Canales de comunicación definidos y claros.</li> <li>•Mejora de calidad en la entrega de servicios.</li> </ul>			

	administración de los riesgos dentro de la organización. •Rastrear y monitorear la estratégica de su implementación.		
<b>Principios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Alineación estratégica</li> <li>•Entrega de Valor asegurando que TI genere beneficios como optimización de costos.</li> <li>•Administración de Recursos.</li> <li>•Administración de riesgos.</li> </ul>	<p>Seis Principios</p> <p>Responsabilidad, Estrategia, Adquisición, Desempeño, Conformidad, Comportamiento Humano</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de incidentes.</li> <li>•Manejo de problemas.</li> <li>•Manejo de configuraciones</li> <li>•Manejo de cambios.</li> <li>•Manejo de entregas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las inversiones posibilitadas por TI se gestionaran como cartera de inversiones.</li> <li>• Las inversiones posibilitadas por TI se abarcarán el pleno alcance de actividades que son necesarias para lograr el valor de negocio.</li> <li>• las inversiones posibilitadas por TI se gestionaran a lo largo de su ciclo de vida económico completo.</li> </ul>
<b>Modelo</b>	<p>Cuatro Dominios inter-relacionados, aplicados a 34 procesos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Planear y organizar</li> <li>•Adquirir e implementar</li> <li>•Entregar y dar soporte</li> <li>•Monitorear y evaluar</li> </ul>	<p>Tres tareas principales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Evaluar el uso actual y futuro de las T.I.</li> <li>•Dirigir la implementación de los planes y políticas</li> <li>•Monitorear la conformidad con las políticas y el desempeño frente a los planes</li> </ul>	

**Grafica del modelo**



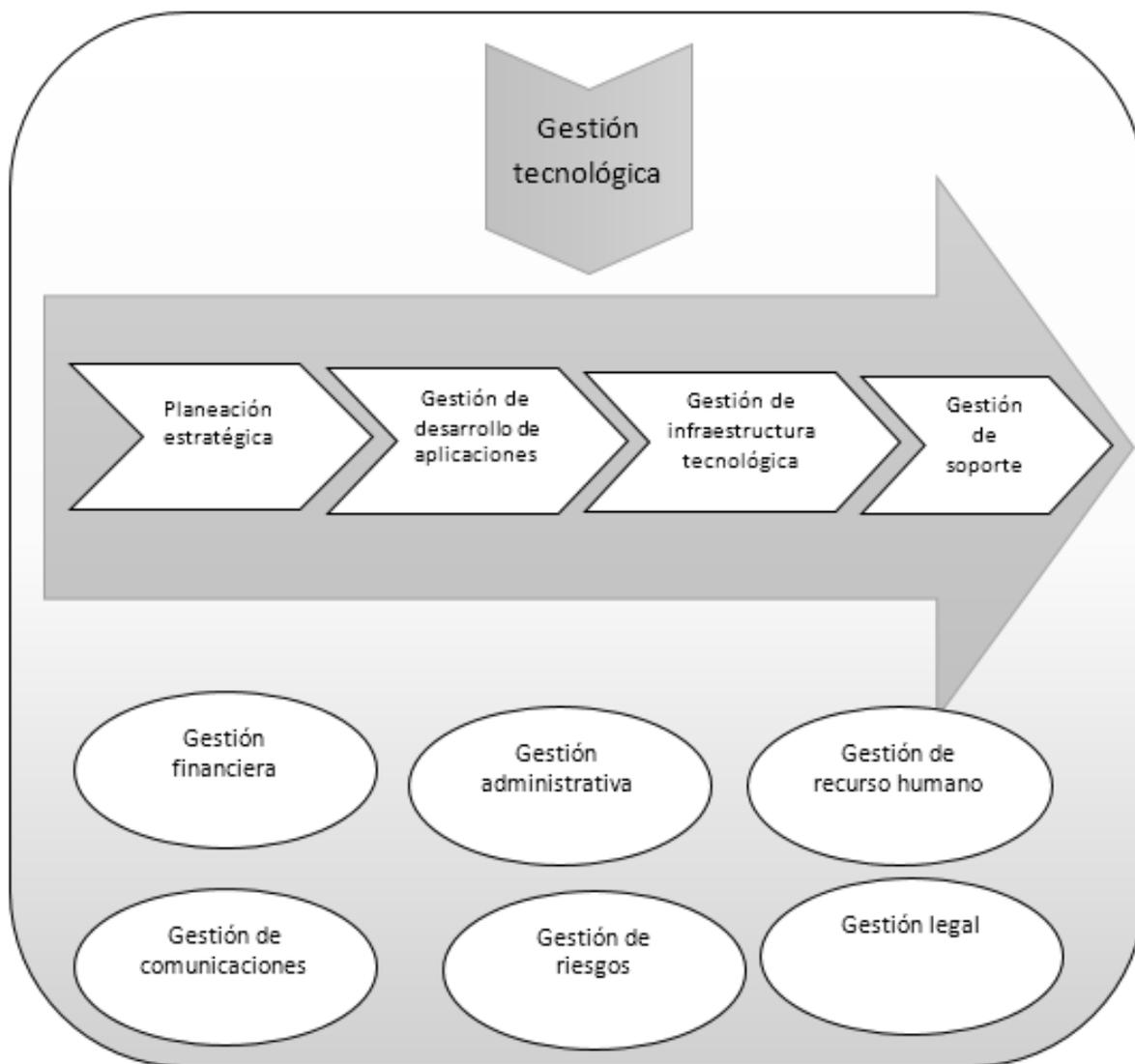
---

<b>Alineado con las normas:</b>	COSO, COSO ERM, ISO/IEC 9000, ISO/IEC 31000, ISO/IEC 38500, ITIL, ISO/IEC 27000, TOGAF, PMBOK/Prince2, CMMI	ISO/IEC 9000, Modelo de excelencia de la EFQM	COBIT
---------------------------------	---	---	-------

---

**Nota.** Resumen de normas. **Fuente.** Autores del proyecto

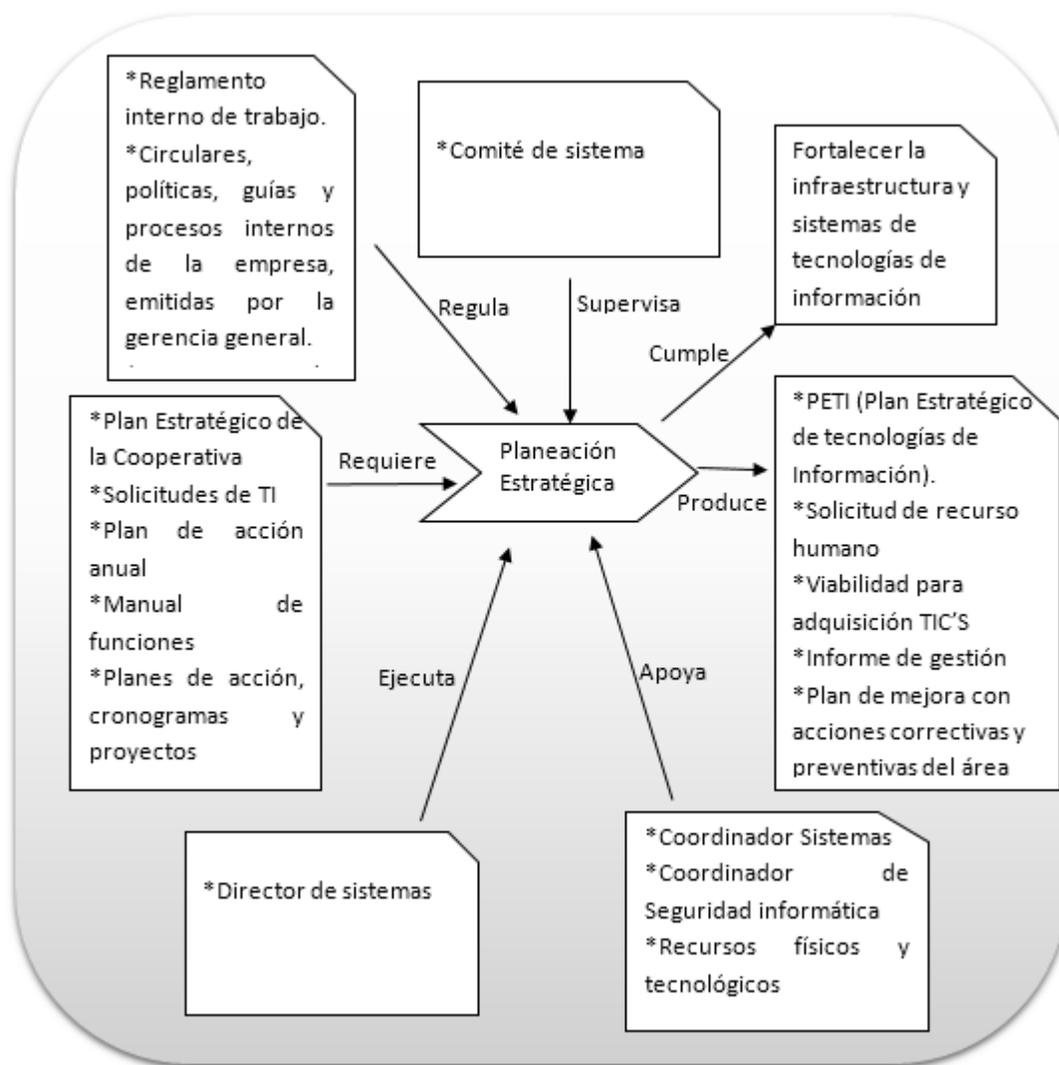
**4.1.2 Modelado del proceso de gestión tecnológica.** Existe un gran número de estándares y marcos de trabajo para el gobierno de TI, lo esencial no es utilizarlos todos, sino analizar y seleccionar el modelo o las partes de los que mejor se adapten a la organización, inicialmente se realiza un reconocimiento del proceso relacionado con TI, mediante la realización de la cadena de valor de dicho proceso y los diferentes diagramas de descripción de procesos.

**Cadena de valor:****Figura 11:** Cadena de valor

**Nota.** Cadena de valor. **Fuente.** Autores de Proyecto.

## Diagramas de descripción de procesos:

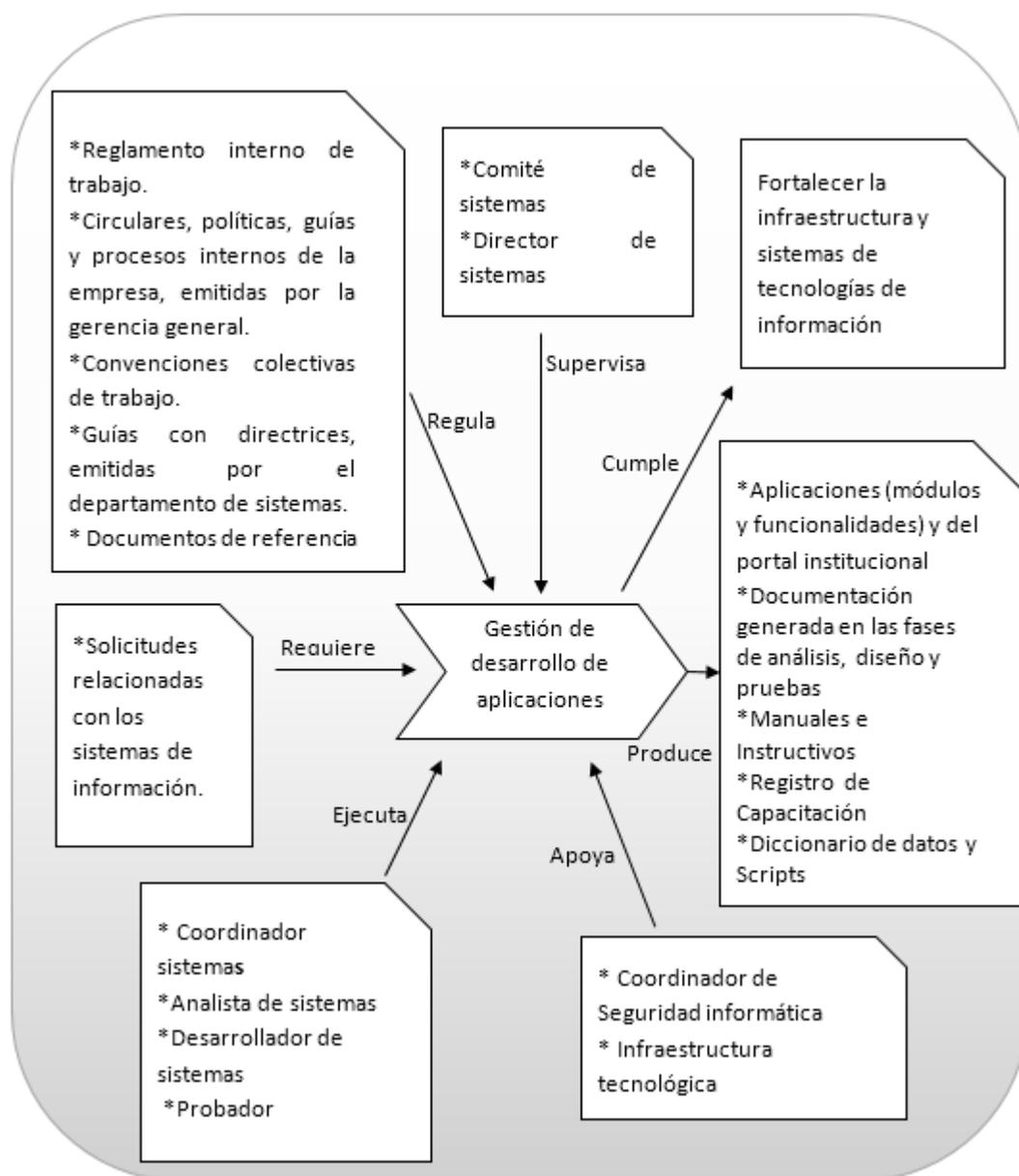
Proceso: Planeación Estratégica:



**Figura 12:** Proceso de planeación estratégica

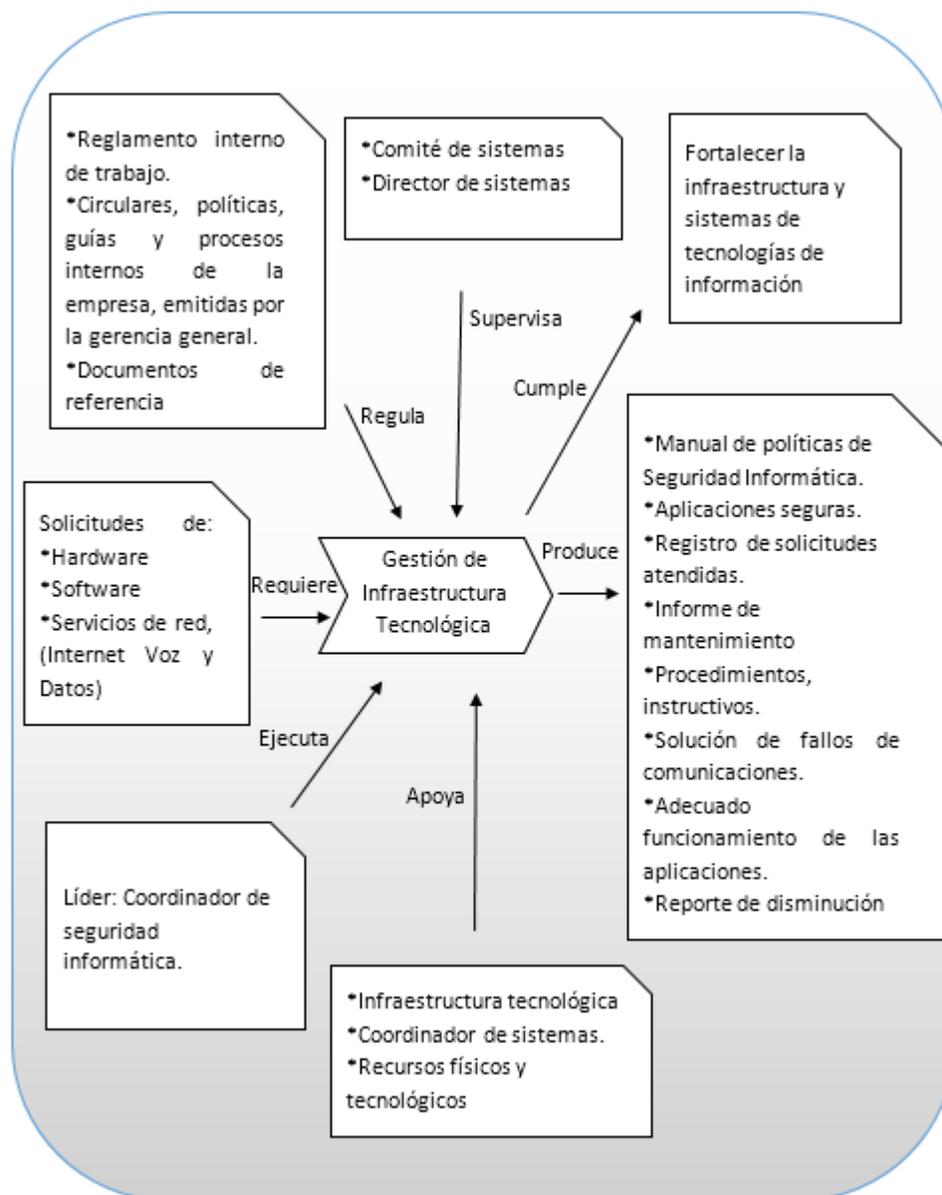
**Nota.** Proceso de planeación estratégica. **Fuente.** Autores de Proyecto.

## Gestión de desarrollo de aplicaciones:

**Figura 13:** Gestión de desarrollo de aplicaciones

**Nota.** Gestión de desarrollo de aplicaciones. **Fuente.** Autores de Proyecto.

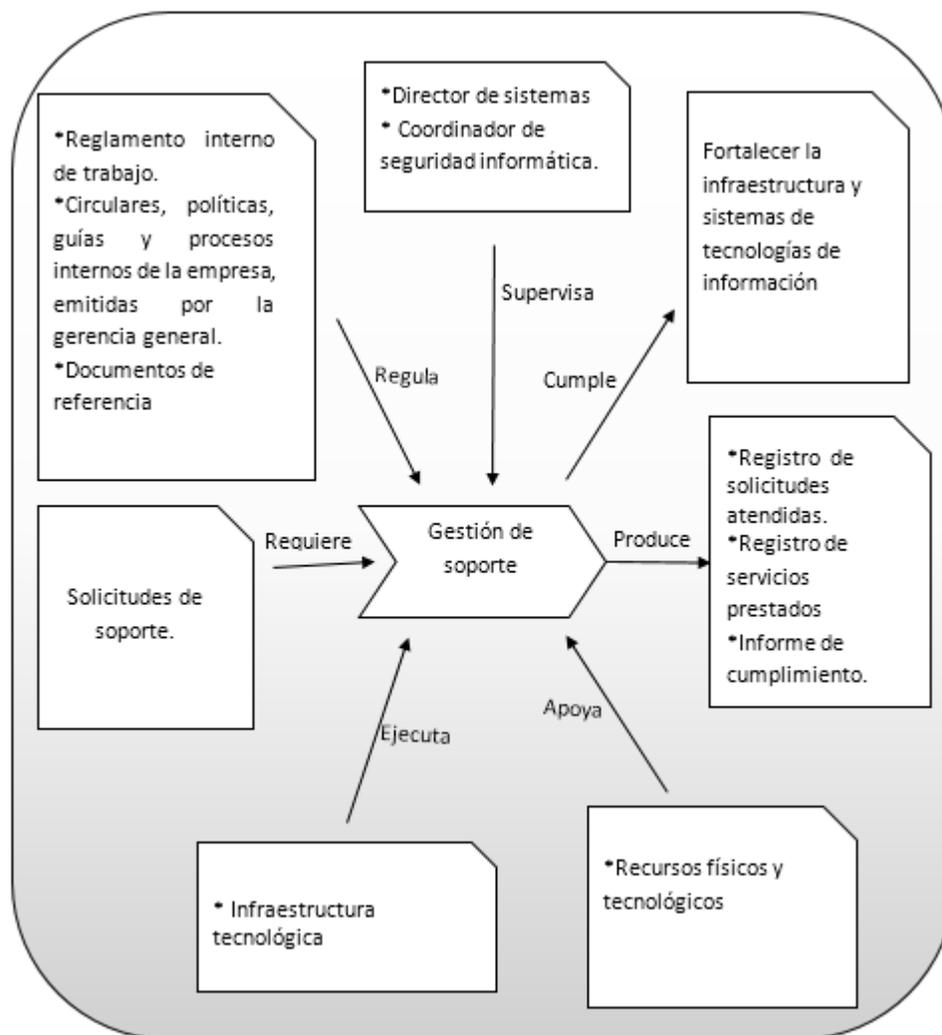
## Gestión de infraestructura tecnológica



**Nota.** Gestión de infraestructura tecnológica. **Figura 14.** Gestión de infraestructura Tecnológica

**Fuente:** Autores de Proyecto.

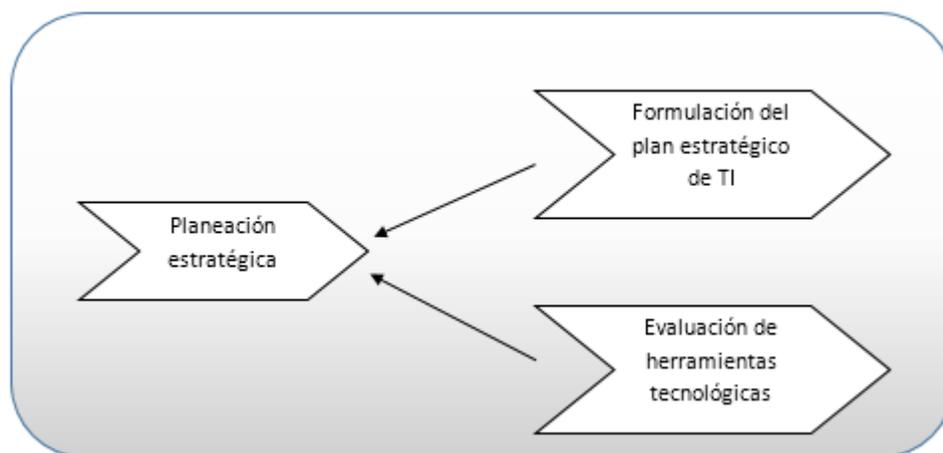
## Gestión de soporte.

**Figura 15:** Gestión de soporte

**Nota.** Gestión de soporte. **Fuente.** Autores de Proyecto.

## Diagramas de distribución y sus subprocesos

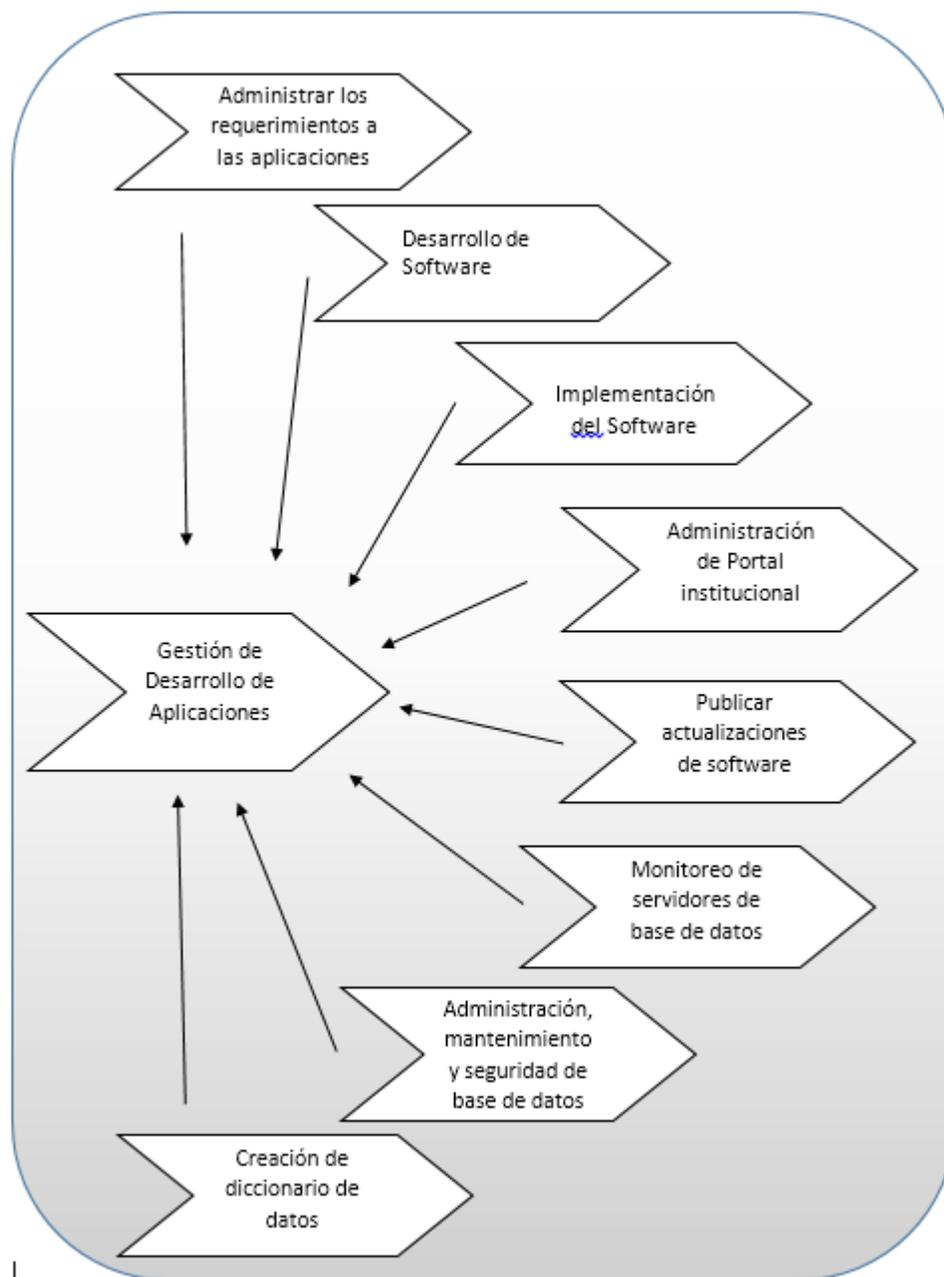
Proceso: Planeación estratégica



**Figura 16:** Diagrama de distribución del proceso de planeación estratégica

**Fuente:** Autores de Proyecto.

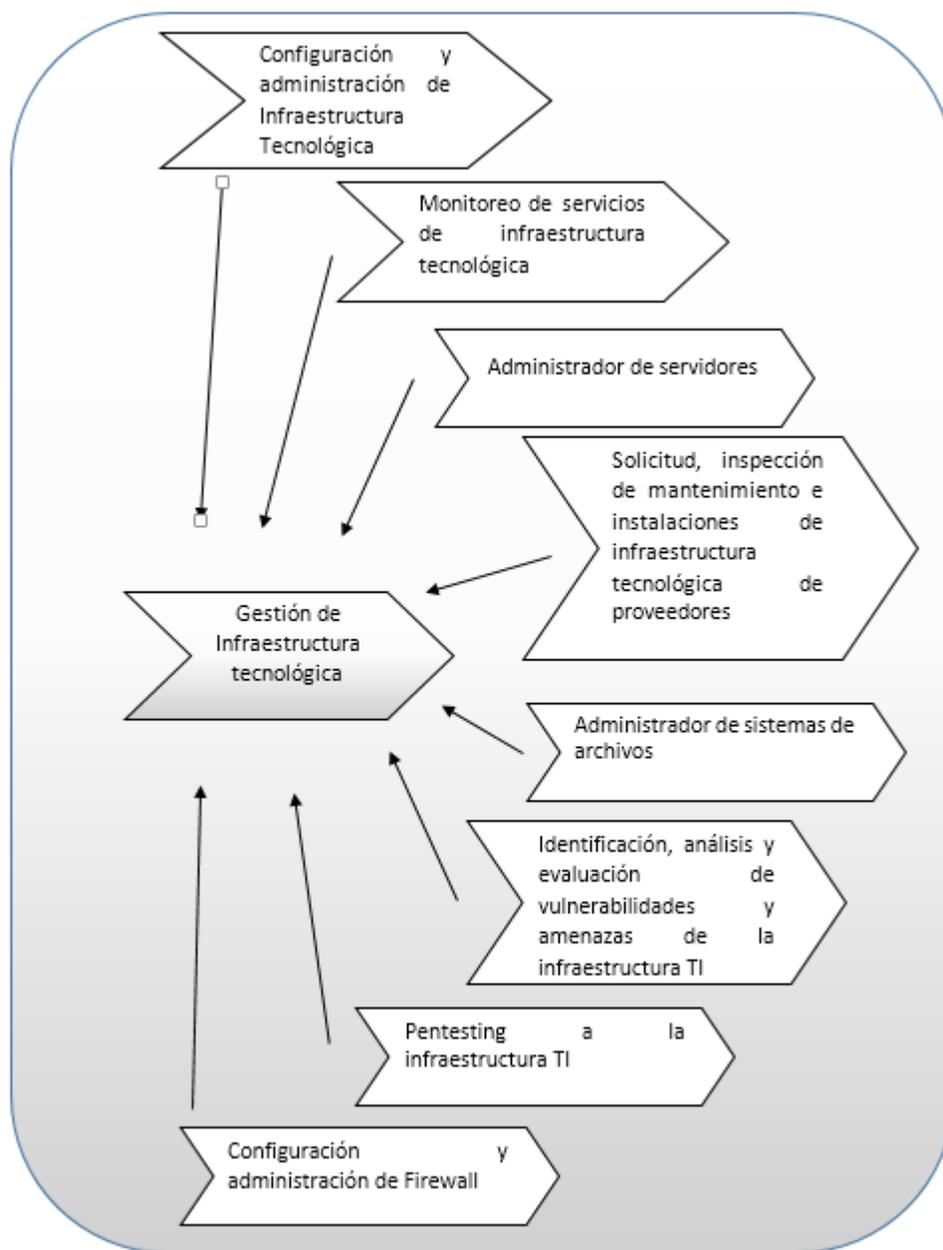
## Proceso: Gestión de desarrollo de aplicaciones



**Figura 17:** Diagrama de distribución del proceso gestión de desarrollo de aplicaciones.

**Fuente:** Autores de Proyecto.

Proceso: Gestión de la infraestructura tecnológica



**Figura 18:** Diagrama de distribución del proceso gestión de la infraestructura tecnológica

**Fuente:** Autores de Proyecto.

## Gestión de soporte



**Figura 19:** Diagrama de distribución del proceso gestión de soporte

**Fuente:** Autores de Proyecto.

## Modelado de actores

*Tabla 3: Modelado de actores*

<b>Proceso Planeación estratégica</b>			
<b>Actores</b>	<b>Ejecuta</b>	<b>Supervisa</b>	<b>Apoya</b>
Director de sistemas	x		
Coordinador de sistemas			x
Coordinador de seguridad informática			x
Comité de sistemas		x	
<b>Proceso Gestión de desarrollo de aplicaciones</b>			
<b>Actores</b>	<b>Ejecuta</b>	<b>Supervisa</b>	<b>Apoya</b>
Director de sistemas		x	
Coordinador de sistemas	x		
Coordinador de seguridad informática			x
Comité de sistemas		x	
Analista de sistemas	x		
Desarrollador de sistemas	x		
Probador	x		
Infraestructura tecnológica			x
Persona o área que genera la solicitud			x
<b>Proceso Gestión de infraestructura tecnológica</b>			
<b>Actores</b>	<b>Ejecuta</b>	<b>Supervisa</b>	<b>Apoya</b>
Director de sistemas		x	
Coordinador de sistemas			x
Coordinador de seguridad informática	x		
Comité de sistemas		x	
Infraestructura tecnológica			x
<b>Proceso Gestión de Soporte</b>			
<b>Actores</b>	<b>Ejecuta</b>	<b>Supervisa</b>	<b>Apoya</b>
Director de sistemas		x	
Coordinador de seguridad informática		x	
Infraestructura tecnológica	x		

**Nota.** Modelo de actores. **Fuentes.** Autores

### 4.1.3. Indagación sobre las necesidades de la Cooperativa respecto a gobierno de TI

Buscando tener en cuenta la opinión de los integrantes del departamento de sistemas de la cooperativa COORENTAMAS con respecto a los procesos que ejecutan, se procedió a aplicar un cuestionario cuyas preguntas están basadas en las áreas cubiertas por las normas analizadas (Cobit, Itil, Val It, CMMI y NTC-ISO/IEC 38500), de esa forma los resultados del cuestionario

permitirán conocer las áreas que necesitan mejoras y la prioridad con la consideran que se deben ejecutarse dichas mejoras. El cuestionario aplicado fue el siguiente:

**Tabla 4: Cuestionario**

<b>Cuestionario para determinar el estándar o marco de gobierno de TI apropiado para ser implementado en la cooperativa COORENTAMAS.</b>		
<b>Fecha</b>		
<b>Cargo</b>		
<b>Pregunta</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>Tema: Planeación</b>		
1. ¿Las estrategias de TI y del negocio se encuentran alineadas?		
2. ¿Considera que es apropiada la calidad de los sistemas de TI para satisfacer las necesidades del negocio?		
3. ¿Se realiza la planeación de cada proyecto ejecutado por el área de sistemas?		
4. ¿Se ejecuta la planeación realizada?		
<b>Tema: Control y Evaluación</b>		
1. ¿Se realiza seguimiento al trabajo vs la planeación realizada?		
2. ¿Las estimaciones realizadas en la planeación son acertadas?		
3. ¿Existen defectos que han pasado inadvertidos en la fase de pruebas y son detectados por los clientes?		
4. ¿Se mide el desempeño del proyecto frente a los criterios clave del proyecto (alcance, cronograma, calidad, costos y riesgos)?		
5. ¿Se mide el desempeño de TI para detectar problemas?		
<b>Tema: Inversión en TI (inversiones en mantenimiento, crecimiento o transformaciones del negocio que tienen un componente crítico de TI)</b>		
1. ¿Considera que la inversión en TI se realiza de acuerdo a la arquitectura tecnológica?		
2. ¿Considera que la inversión en TI se realiza de acuerdo a la visión de la organización?		
3. ¿Considera que la inversión en TI contribuye a alcanzar los objetivos estratégicos organizacionales?		
4. ¿Se tiene un conocimiento claro de los beneficios esperados con la inversión en TI?		
<b>Tema: Gestión del cambio</b>		
1. ¿Considera que los procesos de gestión de cambio son eficaces?		
2. ¿Considera que la cooperativa posee recursos técnicos y de negocio, competentes y disponibles para enfrentar los cambios organizacionales?		
<b>Tema: Servicios de TI</b>		
1. ¿Se mide la satisfacción de usuario final respecto a la calidad de los servicios de TI?		
<b>Organice de mayor a menor la prioridad de mejorar los siguientes procesos, siendo 7 el de mayor prioridad, 1 el de menor y 0 si no aplica.</b>	<b>Número de la prioridad</b>	
1. Planeación		
2. Adquisición de software e infraestructura		
3. Entrega y soporte a los operarios		
4. Monitoreo de la infraestructura		
5. Desarrollo de Productos y servicios		
6. Valor de las inversiones en TI		
7. Calidad de los servicios de TI		

Nota. Cuestionario. Fuentes. Autores

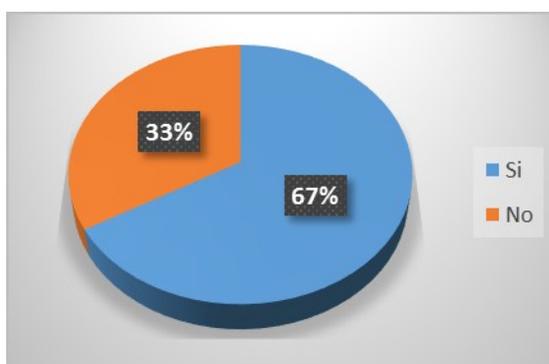
Análisis de resultados:

1. ¿Las estrategias de TI y del negocio se encuentran alineadas?

**Resultado:**

*Tabla 5: Pregunta 1, tema Planeación.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	66.67%
No	4	33.33%
<b>Total</b>	12	100%



**Figura 20:** Pregunta 1, tema Planeación.

**Fuente:** Resultado de la encuesta

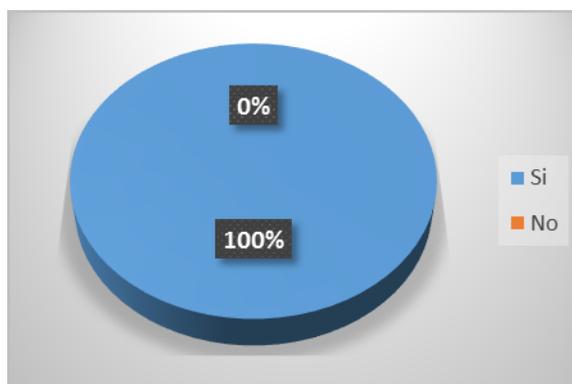
**Análisis de resultados:** Se puede evidenciar que un alto porcentaje de los encuestados considera que las estrategias de TI y las estrategias del negocio se encuentran alineadas.

2. ¿Considera que es apropiada la calidad de los sistemas de TI para satisfacer las necesidades del negocio?

**Resultado:**

*Tabla 6: Pregunta 2, tema Planeación.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	12	



**Figura 21:** Pregunta 2, tema Planeación

**Fuente:** Resultado de la encuesta

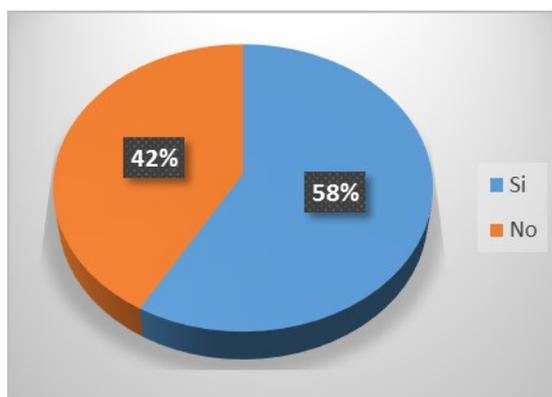
**Análisis de resultados:** Los resultados sobre esta pregunta determinan que los sistemas de TI cumplen con la calidad necesaria para satisfacer las necesidades del negocio.

3. ¿Se realiza la planeación de cada proyecto ejecutado por el de área de sistemas?

**Resultado:**

*Tabla 7: Pregunta 3, tema Planeación.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	58.33%
No	5	41.67%
<b>Total</b>	12	100%



**Figura 22:** Pregunta 3, tema Planeación.

**Fuente:** Resultado de la encuesta

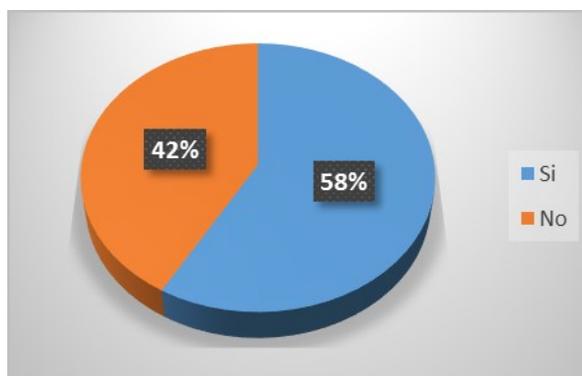
**Análisis de resultados:** Se identifica que las opiniones se encuentran divididas respecto a este tema, ya que el 58 % de los encuestados afirma que si se realiza la planeación de los proyectos ejecutados por el área de sistemas, frente a un 42% que afirma que no se realiza dicha planeación.

#### 4. ¿Se ejecuta la planeación realizada?

##### Resultado:

**Tabla 8:** Pregunta 4, tema Planeación.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	58.33%
No	5	41.67%
<b>Total</b>	12	100%



**Figura 23:** Pregunta 4, tema Planeación

**Fuente:** Resultado de la encuesta

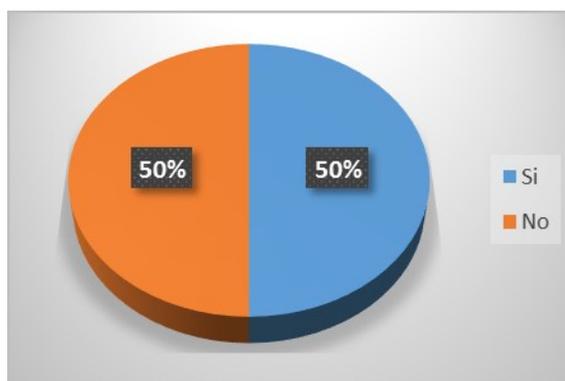
**Análisis de resultados:** Se identifica que las opiniones se encuentran divididas respecto a este tema, el 58% de los encuestados afirma que la ejecución del proyecto se realiza de acuerdo con la planeación realizada, pero un 42% dice que no.

5. ¿Se realiza seguimiento al trabajo vs la planeación realizada?

**Resultado:**

*Tabla 9: Pregunta 5, tema Control y Evaluación.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	6	50%
No	6	50%
<b>Total</b>	12	100%



**Figura 24:** Pregunta 5, tema Control y Evaluación

**Fuente:** Resultado de la encuesta

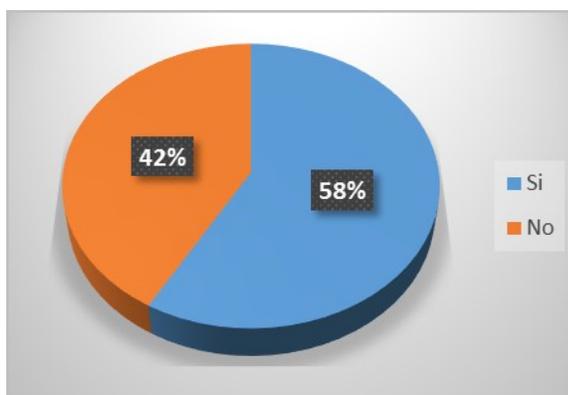
**Análisis de resultados:** Se identifica que las opiniones están divididas, ya que el 50% de los encuestados afirman que se realizan seguimientos al trabajo realizado versus lo planeado, pero el 50% restante afirma que no se realizan dichos seguimientos.

6. ¿Las estimaciones realizadas en la planeación son acertadas?

**Resultado:**

*Tabla 10: Pregunta 6, tema Control y Evaluación.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	58.33%
No	5	41.67%
<b>Total</b>	12	100%



**Figura 25:** Pregunta 6, tema Control y Evaluación:

**Fuente:** Resultado de la encuesta

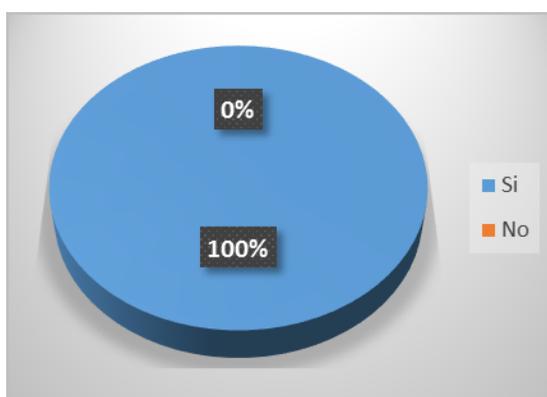
**Análisis de resultados:** El 58% de los encuestados afirma que las estimaciones realizadas durante la fase de planeación son acertadas.

7. ¿Existen defectos que han pasado inadvertidos en la fase de pruebas y son detectados por los clientes?

**Resultado:**

*Tabla 11: Pregunta 7, tema Control y Evaluación.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	12	100%



**Figura 26:** Pregunta 7, tema Control y Evaluación.

**Fuente:** Resultado de la encuesta

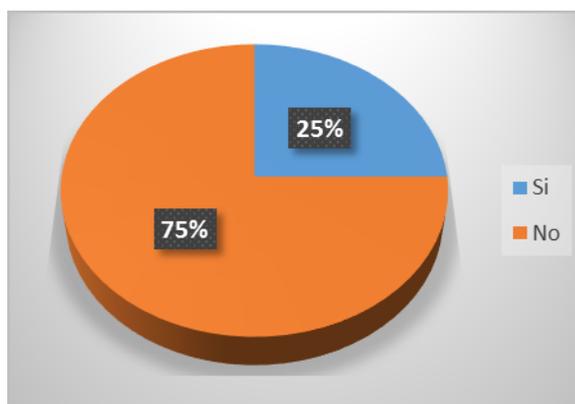
**Análisis de resultados:** El 100% de los encuestados afirman que defectos han pasado inadvertidos durante la fase o fases de prueba realizadas sobre el producto, y que esos defectos han sido detectados por el cliente.

8. ¿Se mide el desempeño del proyecto frente a los criterios clave del proyecto (alcance, cronograma, calidad, costos y riesgos)?

**Resultados:**

*Tabla 12: Pregunta 8, tema Control y Evaluación.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	25%
No	9	75%
<b>Total</b>	12	100%



**Figura 27:** Pregunta 8, tema Control y Evaluación.

**Fuente:** Resultado de la encuesta

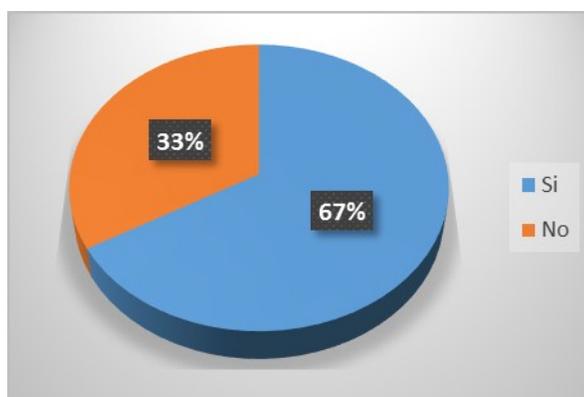
**Análisis de resultados:** Se logra identificar que el 75% de los encuestados afirman que no se mide el desempeño del proyecto frente los criterios clave como son alcance, cronograma, calidad, costos y riesgos.

9. ¿Se mide el desempeño de TI para detectar problemas?

**Resultados:**

*Tabla 13: Pregunta 9, tema Control y Evaluación.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	66.67%
No	4	33.33%
<b>Total</b>	12	100%



**Figura 28:** Pregunta 5, tema Control y Evaluación.

**Fuente:** Resultado de la encuesta

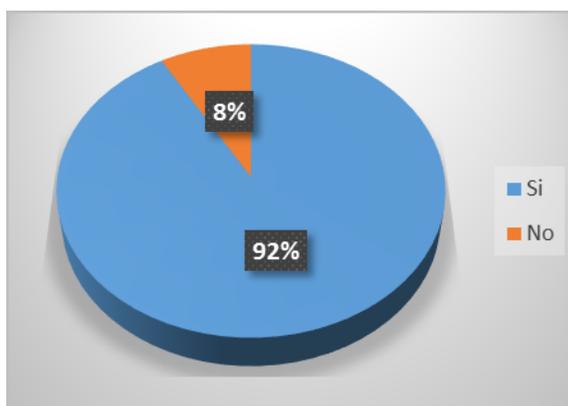
**Análisis de resultados:** Un alto porcentaje de los encuestados (67%) afirman que si se mide el desempeño de TI para determinar problemas.

10. ¿Considera que la inversión en TI se realiza de acuerdo a la arquitectura tecnológica?

**Resultados:**

*Tabla 14: Pregunta 10, tema Inversión en TI.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	91.67%
No	1	8.33%
<b>Total</b>	12	100%



**Figura 29:** Pregunta 10, tema Inversión en TI.

**Fuente:** Resultado de la encuesta

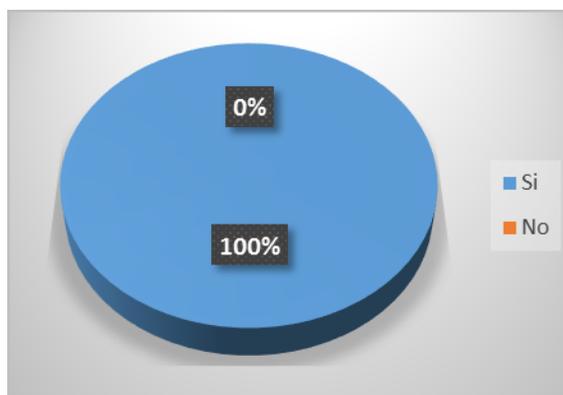
**Análisis de resultados:** Más del 90% de los encuestados afirman que la inversión en TI se realiza teniendo en cuenta la arquitectura tecnológica actual de la cooperativa.

11. ¿Considera que la inversión en TI se realiza de acuerdo a la visión de la organización?

**Resultado:**

*Tabla 15: Pregunta 11, tema Inversión en TI.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	12	100%



**Figura 30:** Pregunta 11, tema Inversión en TI.

**Fuente:** Resultado de la encuesta

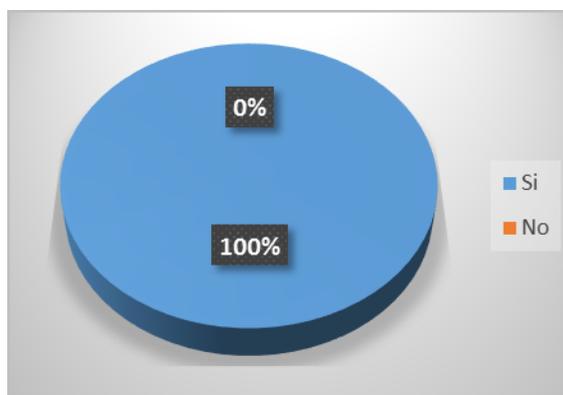
**Análisis de resultados:** El 100% de los encuestados afirman que la inversión en TI se realiza teniendo en cuenta las proyecciones establecidas en la visión de la organización.

12. ¿Considera que la inversión en TI contribuye a alcanzar los objetivos estratégicos organizacionales?

**Resultado:**

*Tabla 16: Pregunta 12, tema Inversión en TI.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	12	100%



**Figura 31:** Pregunta 12, tema Inversión en TI.

**Fuente:** Resultado de la encuesta

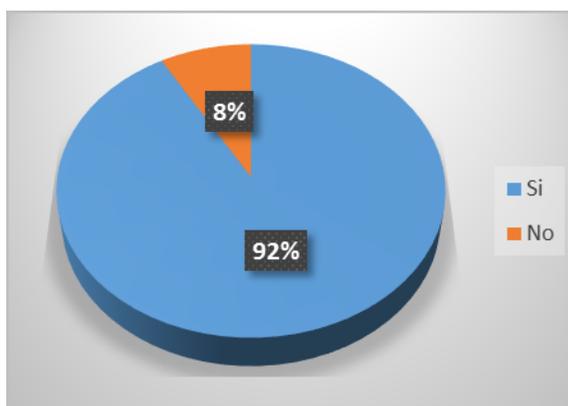
**Análisis de resultados:** El 100% de los encuestados afirman que la inversión en TI ayuda a alcanzar los objetivos estratégicos de la organización.

13. ¿Se tiene un conocimiento claro de los beneficios esperados con la inversión en TI?

**Resultados:**

*Tabla 17: Pregunta 13, tema Inversión en TI.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	91.67%
No	1	8.33%
<b>Total</b>	12	100%



**Figura 32:** Pregunta 32, tema Inversión en TI.

**Fuente:** Resultado de la encuesta

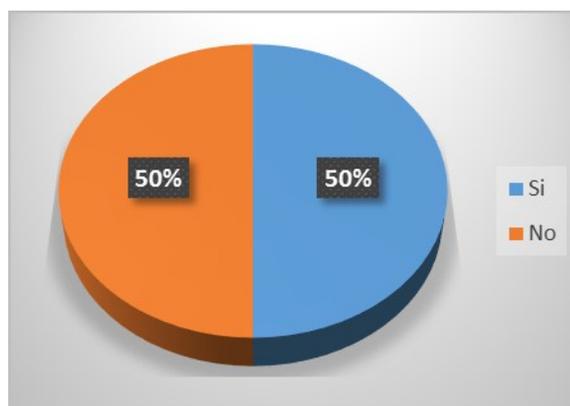
**Análisis de resultados:** Más del 90% de los encuestados afirman que si se tiene un conocimiento claro de los beneficios esperados con la inversión en TI

14. ¿Considera que los procesos de gestión de cambio son eficaces?

**Resultados:**

*Tabla 18. Pregunta 14, tema Gestión del cambio.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	6	50%
No	6	50%
<b>Total</b>	12	100%



**Figura 33: Pregunta 14, tema Gestión del cambio.**

**Fuente:** Resultado de la encuesta

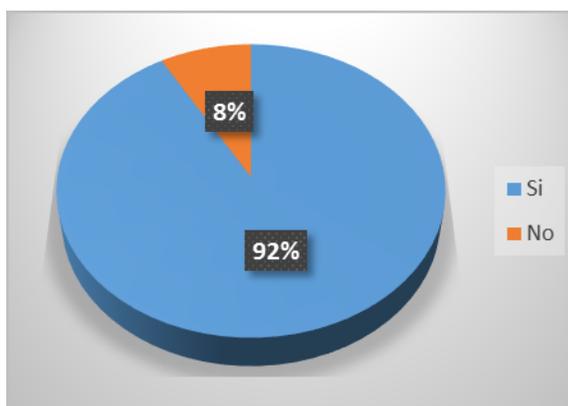
**Análisis de resultados:** Respecto a este tema, las opiniones se encuentran divididas, el 50% de los encuestados afirma que los procesos de gestión de cambio son eficaces, pero el 50% restante afirma que no lo son.

15. ¿Considera que la cooperativa posee los recursos técnicos y de negocio, competentes y disponibles para enfrentar los cambios organizacionales?

**Resultados:**

*Tabla 19: Pregunta 15, tema Gestión del cambio.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	91.67%
No	1	8.33%
<b>Total</b>	12	100%



**Figura 34:** Pregunta 15, tema Gestión del cambio

**Fuente:** Resultado de la encuesta

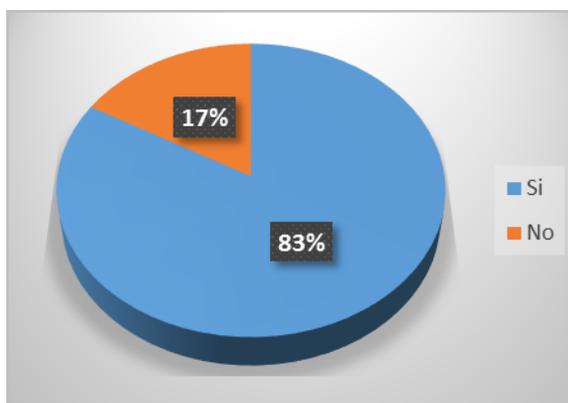
**Análisis de resultados:** Más del 90% de los encuestados afirman que la cooperativa cuenta con los recursos técnicos y de negocio necesarios para enfrentar los cambios organizacionales.

16. ¿Se mide la satisfacción de usuario final respecto a la calidad de los servicios de TI?

**Resultados:**

*Tabla 20: Pregunta 16, tema Servicios de TI.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	83.33%
No	2	16.67%
<b>Total</b>	12	100%



**Figura 35:** Pregunta 16, tema Servicios de TI.

**Fuente:** Resultado de la encuesta

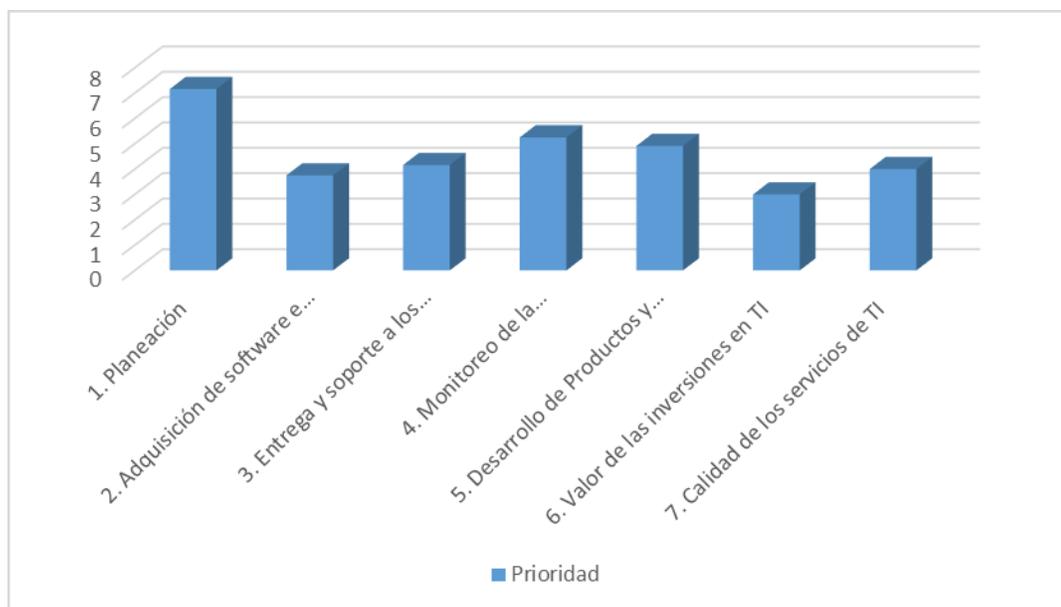
**Análisis de resultados:** El 83% de los encuestados afirman realizan mediciones para conocer el nivel de satisfacción del usuario final respecto a la calidad de los servicios de TI prestados.

Organice de mayor a menor la prioridad de mejorar los siguientes procesos, siendo 8 el de mayor prioridad, 1 el de menor y 0 si no aplica.

**Tabla 21:** Resultado de la encuesta – Pregunta 17, tema Prioridades.

Procesos	Prioridad por encuesta												$\Sigma$ Prioridades	$\frac{\Sigma \text{Prioridades}}{\Sigma \text{Encuestas}}$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1. Planeación	8	8	8	7	7	8	5	7	8	8	4	8	86	7,16
2. Adquisición de software e infraestructura	6	0	7	7	2	3	1	4	5	4	3	3	45	3,75
3. Entrega y soporte a los operarios	2	3	2	8	6	4	3	3	4	3	7	5	50	4,16
4. Monitoreo de la infraestructura	1	4	3	8	5	6	6	2	6	7	8	7	63	5,25
5. Desarrollo de Productos y servicios	5	2	6	8	4	5	4	5	5	5	6	4	59	4,91
6. Valor de las inversiones en TI	7	0	4	8	1	2	1	6	3	2	0	2	36	3
7. Calidad de los servicios de TI	3	0	5	8	3	7	7	1	7	6	0	1	48	4

**Fuente:** Resultado de la encuesta



**Figura 36:** Pregunta 1, tema Prioridades.

**Fuente:** Resultado de la encuesta

**Análisis de resultados:** De acuerdo con la prioridades relacionadas en las diferentes encuestas y teniendo en cuenta una escala de 0 a 8, siendo 8 el de mayor prioridad, se identifica que el personal del área de sistemas de la cooperativa COORENTAMAS considera que el proceso de ‘planeación’ se debe mejorar de una forma prioritaria, ya que obtuvo un valor de 7.16, los siguientes procesos en la lista de prioridades corresponde a ‘Monitoreo de la infraestructura’ con un 5.25, ‘Desarrollo de productos y servicios’ con un 4.91, ‘Entrega y soporte a los operarios’ con un 4.16, ‘Calidad de los servicios de TI’ con un 4, ‘Adquisición de software e infraestructura’ con un 3.75 y ‘Valor de las inversiones de TI’ con un 3

**4.1.4 Selección del estándar.** Según el análisis realizado sobre los estándares de gobierno de TI (Cobit, Itil, Val IT, NTC-ISO/IEC 38500 y CMMI), el modelado del proceso de gestión tecnológica y los resultados del cuestionario aplicado a los funcionarios de la dependencia de

sistemas se seleccionó el marco de referencia Cobit como estándar base a evaluar en la cooperativa COORENTAMAS.

Motivos por lo que se seleccionó Cobit:

- Los sub procesos (Planeación estratégica, gestión de desarrollo de aplicaciones, gestión de la infraestructura tecnológica y gestión de soporte) del proceso de ‘Gestión Tecnológica’ se encuentran cubiertos por las áreas trabajadas por COBIT.
- Los resultados del cuestionario aplicado al departamento de sistemas, indican que existen falencias en los procesos relacionados con planeación, monitoreo y evaluación, a los cuales se les deben aplicar mejoras con una prioridad mayor.
- Propone un modelo de madures que permite determinar de forma cuantitativa el estado actual de la cooperativa.
- Permite que la gerencia identifique el desempeño real de la empresa, el estado actual de la industria, el objetivo de mejora de la empresa, y el crecimiento requerido entre el “Como es” y “Como será”.
- Propone un método de evaluación de la organización desde un nivel 0 (No existe) hasta un nivel 5 (Optimizado)

Para el presente trabajo el marco base es COBIT, pero gracias a la capacidad de integración de este marco con otros estándares, se incluirán en la realización del diagnóstico algunos controles propuestos por ITIL y por NTC-ISO/IEC 38500. Para la realización del diagnóstico se utiliza además, el marco conceptual de gobernabilidad de tecnología de información propuesto por Velásquez, “en el cual se identifican los principales componentes de la organización y la manera en la que estos componentes trabajan juntos con el fin de alcanzar los objetivos del negocio, estos componentes comprenden procesos de modelado de negocio, arquitectura de SI, aplicativos de apoyo y tecnologías de información y comunicación”, lo cual se consolida en el siguiente modelo “VELÁSQUES PEREZ, Torcoroma. Establecimiento de criterios de gobernabilidad de TI en las empresas Colombianas. Merida, 2009. Trabajo de grado de Magíster Scientae en Computacion. Universidad de los Andes Venezuela.”

PO	Nivel 4. Modelo del Negocio Procesos del Negocio	S E G U R I D A D
EA		
ME		
PO	Nivel 3. Arquitectura de SI/TI Sistemas de Información Integrados	
EA		
AI		
EA	Nivel 2. Aplicativos de Apoyo SGBD/SGWF/XML	
AI		
EA	Nivel 1. TIC Redes/Servidores/Comunicación	
AI		

**Figura 37:** Modelo del marco conceptual según Velásquez.

**Fuente:** Establecimiento de criterios de gobernabilidad de TI en las empresas Colombianas. (2009)

A continuación se describe cada uno de los niveles:

**Nivel 4:** Modelado del negocio. Involucra la descripción de la estructura organizacional, procesos de negocios, sistemas de planeación y control, mecanismos de gobierno y administración, políticas y procedimientos de la empresa. Cada uno de estos componentes interactúa y contribuye a alcanzar las metas y objetivos del negocio y provee la base para identificar los requerimientos de los Sistemas de Información (SI) que soportan las actividades del negocio.

**Nivel 3:** La arquitectura de los sistemas de información. Esta arquitectura provee un modelo para el desarrollo e implementación de aplicaciones individuales, mapas de negocios y requerimientos funcionales de las aplicaciones, y muestra la interrelación entre aplicaciones. Aplicaciones Emergentes de Arquitectura están normalmente —orientadas al servicio—. Los servicios pueden ser vistos como bloques de construcción que pueden ser ensamblados y re-ensamblados para lograr los cambios en los requerimientos del negocio. En una aproximación que maximice el re-uso y ayude a mantener la flexibilidad en las políticas de servicio para adaptarse a los cambios.

**Nivel 2:** Aplicativos de apoyo. Son todas las aplicaciones de apoyo a la arquitectura de aplicación como los sistemas de gestión de bases de datos, que ayudan a los procesos básicos de mantenimiento de la base de datos, la administración de los recursos de datos; esto muestra como los recursos de información están siendo administrados y compartidos en beneficio de la empresa. La Arquitectura de Información/Datos incluirá consideraciones de tecnología de almacenaje y administración del conocimiento que faciliten la explotación de la información

corporativa. Esto incrementará la cobertura y el contenido de la administración de datos y facilitará el acceso a la información por múltiples canales y otras herramientas como XML y SGWF.

**Nivel 1:** Tecnología de información y comunicación (TIC). Describe la estructura, funcionalidad y la distribución gráfica del hardware, software y los componentes de comunicación que mantienen y soportan la Arquitectura SI, conjuntamente con los estándares técnicos aplicados a ellos. Estos componentes comprenden toda la “infraestructura de TIC” de la organización. El desarrollo, documentación y mantenimiento de la arquitectura de SI del negocio, debe formar parte del proceso de pensamiento estratégico que se debe desarrollar en la organización.

**Definición de variables:**

Se definen como variables para el marco conceptual los dominios de Cobit 4.1, los cuales son:

- Planear y organizar PO - Proporciona dirección para la entrega de soluciones y la entrega de servicios
- Adquirir e implementar AI – Proporciona las soluciones y las pasa para convertirlas en servicios
- Entregar y dar soporte DS – Recibe las soluciones y las hace utilizables por los usuarios finales
- Monitorear y evaluar ME – Monitorear todos los procesos para asegurar que se sigue la dirección provista.

La evaluación de nivel de madurez se realiza teniendo en cuenta las necesidades de COORENTAMAS, por ello se determina que se evaluarán los 4 niveles TIC, aplicativos de apoyo, arquitectura de SI/TI y el modelo de negocio, pero de cada uno de estos niveles se evaluarán las variables que se consideren necesarias, a continuación se describen las variables en cada nivel:

**Tabla 22: Variables por nivel**

	Nivel 1 (TIC)	Nivel (Aplicativos apoyo)	2 Nivel de (Arquitectura SI/TI)	3 Nivel de (Modelo de Negocio)	Nivel 4 (Modelo de Negocio)
<b>Planear y organizar.</b>	y	x	x	x	x
<b>Adquirir e instrumentar.</b>	e	x	x	x	x
<b>Entregar y dar soporte.</b>		x	x	x	
<b>Monitorear y evaluar.</b>	y	x	x	x	x

**Fuente:** Autores del proyecto

A continuación se relacionan los controles que se evaluarán por cada nivel.

**Tabla 23: Nivel 1 TIC**

Código	Control
PO3	Determinar la dirección tecnológica
PO8	Administración de la calidad
PO9	Evaluar y administrar los riesgos de TI
PO10	Administrar proyectos
AI1	Identificar soluciones automatizadas
AI3	Adquirir y mantener infraestructura tecnológica.
AI5	Adquirir recursos de TI
AI6	Administrar cambios
DS1	Definir y administrar los niveles de servicio
DS2	Administrar los servicios de terceros
DS3	Administrar el desempeño y la capacidad
DS4	Garantizar la continuidad del servicio
DS5	Garantiza la seguridad de los sistemas
DS6	Identifica y asigna costos
DS7	Educación y entrenamiento a los usuarios

<b>DS9</b>	Administrar la configuración
<b>DS10</b>	Administrar los problemas
<b>DS12</b>	Administración del ambiente físico
<b>DS13</b>	Administración de operaciones
<b>ME1</b>	Monitorear y evaluar el desempeño de TI

**Fuente:** Autores del proyecto

*Tabla 24: Nivel 2 Aplicativos de apoyo*

<b>Código</b>	<b>Control</b>
<b>PO8</b>	Administración de la calidad
<b>PO9</b>	Evaluar y administrar los riesgos de TI
<b>PO10</b>	Administrar Proyectos
<b>AI1</b>	Identificar soluciones automatizadas
<b>AI2</b>	Adquirir y mantener software aplicativo
<b>AI5</b>	Adquirir recursos de TI
<b>DS3</b>	Administrar el desempeño y la capacidad
<b>DS4</b>	Garantizar la continuidad del servicio
<b>DS5</b>	Garantizar la seguridad de los sistemas
<b>DS7</b>	Educación y entrenamiento a los usuarios
<b>DS9</b>	Administrar la configuración
<b>DS10</b>	Administrar los problemas
<b>DS11</b>	Administración de datos
<b>DS13</b>	Administración de operaciones
<b>ME1</b>	Monitorear y evaluar el desempeño de TI

**Fuente:** Autores del proyecto

*Tabla 25: Nivel 3 Arquitectura de SI/TI*

<b>Código</b>	<b>Control</b>
<b>PO2</b>	Definir la arquitectura de la información
<b>PO8</b>	Administrar la calidad
<b>PO9</b>	Evaluar y administrar los riesgos de TI
<b>PO10</b>	Administrar proyectos
<b>AI1</b>	Identificar soluciones automatizadas
<b>AI2</b>	Adquirir y mantener software aplicativo
<b>AI5</b>	Adquirir recursos de TI
<b>AI6</b>	Administrar cambios
<b>AI7</b>	Instalar y acreditar soluciones y cambios
<b>DS3</b>	Administrar el desempeño y la capacidad
<b>DS5</b>	Garantizar la seguridad de los sistemas
<b>DS7</b>	Educación y entrenamiento a los usuarios
<b>DS8</b>	Administrar la mesa de servicio y/o incidentes
<b>DS9</b>	Administrar la configuración
<b>DS10</b>	Administrar los problemas
<b>DS11</b>	Administrar los datos
<b>DS13</b>	Administración de operaciones
<b>ME1</b>	Monitorear y evaluar el desempeño de TI

**Fuente:** Autores del proyecto

**Tabla 26:** Nivel 4 Modelo del negocio

<b>Código</b>	<b>Control</b>
<b>PO1</b>	Definir un plan estratégico
<b>PO4</b>	Definir los procesos, organización y relaciones de TI
<b>PO5</b>	Administrar la inversión de TI
<b>PO6</b>	Comunicar las aspiraciones y la dirección de la gerencia
<b>PO7</b>	Administrar los recursos humanos de TI
<b>PO8</b>	Administrar la calidad
<b>PO9</b>	Evaluar y administrar los riesgos de TI
<b>PO10</b>	Administrar los proyectos
<b>AI4</b>	Facilitar la operación y el uso
<b>ME2</b>	Monitorear y evaluar el control interno
<b>ME3</b>	Garantizar el cumplimiento con requerimientos externos
<b>ME4</b>	Proporcionar gobierno de TI

**Fuente:** Autores del proyecto

## **4.2 EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE GOBIERNO DE TI EN LA COOPERATIVA COORENTAMAS**

Toda empresa que utilice tecnología para soportar sus procesos y servicios desea utilizarlos de forma eficiente, es por ello que los servicios de TI deberían estar bien definidos, gestionados y aplicados por la alta gerencia.

Los marcos o modelos de gobierno de TI, brindan una referencia o guía para mejorar los procesos dando cumplimiento a las necesidades legales y del negocio, antes de iniciar con la implementación de dicha guía es necesario conocer el estado actual en el que se encuentra la empresa respecto a gobierno de TI, por ello es necesario evaluar el nivel de madurez en el que ésta se encuentra. De acuerdo con COBIT, el nivel de madurez inicia en el nivel 0, el cual indica la carencia de cualquier proceso reconocible, es decir, la empresa no ha reconocido siquiera que existe un problema a resolver; y finaliza en el nivel 5, Optimizado, en el que los procesos se han

refinado hasta un nivel de mejor práctica, se basan en los resultados de mejoras continuas y en un modelo de madurez con otras empresas.

**4.2.1 Preparación de las actividades de auditoría.** Tomando COBIT 4.1 como marco base, se diseña un instrumento que contiene los conceptos a evaluar del proceso ‘Gestión tecnológica’ de COORENTAMAS, dichos conceptos están relacionados con los dominios, procesos, actividades de los procesos y los objetivos de control propuestos por COBIT principalmente y complementados con los controles propuestos por ITIL y NTC-ISO/IEC 38500, esta serie de preguntas permitirá evaluar el nivel de madurez de TI en el que encuentra la cooperativa. El concepto dado a cada una de las preguntas realizadas a los involucrados en el proceso de gestión tecnológica se dará teniendo en cuenta el modelo genérico de madurez presentado por COBIT 4.1, el cual se describe a continuación:

**Tabla 27:** Modelo genérico de madurez.

<b>MODELO GENÉRICO DE MADUREZ</b>		
<b>Valor</b>	<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>
0	No existe	Carencia completa de cualquier proceso reconocible. La empresa no ha reconocido siquiera que existe un problema a resolver.
1	Inicial	Hay evidencia de que la organización ha reconocido que los problemas existen y que necesitan ser resueltos. Sin embargo, no hay procesos estandarizados pero en cambio hay métodos ad hoc que tienden a ser aplicados en forma individual o caso por caso. El método general de la administración es desorganizado.
2	Repetible	Los procesos se han desarrollado hasta el punto en que diferentes personas siguen procedimientos similares emprendiendo la misma tarea. No hay capacitación o comunicación formal de procedimientos estándar y la responsabilidad se deja a la persona. Hay un alto grado de confianza en los conocimientos de las personas y por lo tanto es probable que haya errores.
3	Definida	Los procedimientos han sido estandarizados y documentados, y comunicados a través de capacitación. Sin embargo se ha dejado en manos de la persona el seguimiento de estos procesos, y es improbable que se detecten desviaciones. Los procedimientos mismos no son sofisticados sino que son la formalización de las prácticas existentes.
4	Administrada	Es posible monitorear y medir el cumplimiento de los procedimientos y emprender acción donde los procesos parecen no estar funcionando efectivamente. Los procesos están bajo constante mejoramiento y proveen buena práctica. Se usan la automatización y las herramientas en una forma limitada o fragmentada.
5	Optimizada	Los procesos han sido refinados hasta un nivel de la mejor práctica, basados

en los resultados de mejoramiento continuo y diseño de la madurez con otras organizaciones. TI se usa en una forma integrada para automatizar el flujo de trabajo, suministrando herramientas para mejorar la calidad y la efectividad, haciendo que la empresa se adapte con rapidez.

**Fuente:** COBIT 4.1

#### 4.2.2 Ejecución de las actividades de auditoría

Tomando como base los instrumentos diseñados se procede a aplicar observación y realizar una serie de entrevistas a los involucrados en el proceso de gestión tecnológica de la cooperativa COORENTAMAS, para así determinar el nivel de madurez de los aspectos a evaluar. A partir de dichas actividades se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 28.** Evaluación del nivel de madurez TIC

Aspecto	Valor
Determinar la dirección tecnológica	
Se planea la dirección tecnológica	3
Existe y se mantiene el plan de infraestructura tecnológica	1
Se monitorean las tendencias y las regulaciones futuras	1
Las soluciones tecnológicas se basan en estándares tecnológicos	3
Esta establecido el consejo de arquitectura de TI	1
Evaluar y administrar los riesgos de TI	
Está establecido un marco de trabajo de administración de riesgos de TI	1
Está establecido el contexto en el cual el marco de trabajo de evaluación de riesgos se aplica para garantizar resultados apropiados.	1
Se identifican eventos con un impacto potencial negativo sobre las metas o las operaciones de la empresa.	2
Se evalúa de forma recurrente la probabilidad e impacto de todos los riesgos identificados	1
Se desarrolla y mantiene un proceso de respuesta a riesgos diseñados para asegurar efectivos en costo mitigan la exposición en forma continua.	1
Se priorizan y planean las actividades de control a todos los niveles para implementar las respuestas a los riesgos.	1
Administrar proyectos	
Se mantiene el programa de los proyectos, relacionados con el portafolio de programa de inversiones facilitadas por TI, por medio de la identificación, definición, evaluación, otorgamiento de prioridades, selección, inicio, administración y control de los proyectos.	2

Se establece y mantiene un marco de trabajo para la administración de proyectos que defina el alcance y los límites de la administración de proyectos.	3
Está establecido el enfoque de administración de proyectos que corresponda al tamaño, complejidad y requerimientos regulatorios de cada proyecto.	1
Se garantiza el compromiso y participación de los interesados afectados en la definición y ejecución del proyecto.	2
Está definido y documentado el alcance y la naturaleza del proyecto para confirmar y desarrollar entre los interesados un entendimiento común del alcance del proyecto y como se relaciona con otros proyectos dentro del programa global de inversiones facilitadas por TI	1
Se realiza la aprobación del inicio de las etapas importantes del proyecto y se comunica a todos los interesados.	2
Está establecido el plan integrado para el proyecto, aprobado y formal, para guiar la ejecución y el control del proyecto a lo largo de la vida de este.	1
Están definidos las responsabilidades, relaciones, autoridades y criterios de desempeño de los miembros del equipo del proyecto y especificar las bases para adquirir y asignar a los miembros competentes del equipo y/o contratistas del proyecto.	2
Se administran los riesgos del proyecto.	1
Esta establecido un plan de administración de la calidad que describa el sistema de calidad del proyecto y como será implantado	
Esta establecido el sistema de control de cambios para cada proyecto	1
Se realiza la planeación del proyecto e identifican las tareas de aseguramiento requeridas para apoyar la acreditación de sistemas nuevos o modificados	1
Se realizan mediciones del desempeño del proyecto contra los criterios claves de los proyectos, se reportan los resultados a los interesados y se monitorean las medidas correctivas.	1
AL finalizar cada proyecto se realiza el cierre formal, en el que se identifican y comunican las actividades relevantes e identifiquen y documenten las lecciones aprendidas a ser usadas en futuros proyectos o programas.	1
Adquirir e implementar	
Identificar soluciones automatizadas.	
Se identifican, priorizan, especifican y acuerdan los requerimientos de negocio funcionales y técnicos.	3
Se identifican, documentan y analizan los riesgos asociados con los requerimientos.	1
Se desarrolla un estudio de factibilidad que examine la posibilidad de implementar los requerimientos.	2
se verifica que el proceso requiere al patrocinador del negocio para aprobar y autorizar los requisitos de negocio tanto funcionales como técnicos	3
Adquirir y mantener infraestructura tecnológica.	
Existe un plan para adquirir, implementar y mantener la infraestructura tecnológica que satisfaga los requerimientos establecidos, funcionales y técnicos del negocio, y que esté de acuerdo con la dirección tecnológica de la organización.	2

Se implementan medidas de control interno, seguridad y auditabilidad durante la configuración, integración, mantenimiento del hardware y del software de la infraestructura para proteger los recursos y garantizar su disponibilidad e integridad.	3
Se desarrolla la estrategia y plan de mantenimiento de la infraestructura y garantiza que se controlan los cambios de acuerdo con el procedimiento de administración de cambios de la organización.	2
Existe un ambiente de desarrollo y pruebas para soportar la efectividad y eficiencia de las pruebas de factibilidad e integración de aplicaciones e infraestructura, en las primeras fases del proceso de adquisición y desarrollo.	3
Se monitorea el progreso de las propuestas de Tecnología de la información aprobadas para asegurar que se están cumpliendo los objetivos en los marcos temporales exigidos utilizando los recursos asignados.	3
<b>Adquirir recursos de TI</b>	
Se desarrollan y siguen un conjunto de procedimientos y estándares consistentes con el proceso general de adquisiciones de la organización y con la estrategia para la adquisición de infraestructura relacionada con TI	3
Existe un procedimiento para establecer, modificar y concluir contratos para los proveedores. (Responsabilidades, obligaciones legales, financieras, organizacionales, documentales, de desempeño, de seguridad, de propiedad intelectual y responsabilidades de conclusión)	4
Se seleccionan proveedores de acuerdo a la práctica justa y formal para garantizar la mejor viable y encajable según los requerimientos especificados.	4
Se protegen y hacen cumplir los intereses de la organización en todos los contratos de adquisiciones, incluyendo los derechos y obligaciones de todas las partes en términos contractuales para la adquisición de software, recursos de desarrollo, infraestructura y servicios.	4
<b>Administrar cambios</b>	
Se establecen procedimientos de administración de cambio formales para manejar de manera estándar todas las solicitudes para cambios a aplicaciones, procedimientos, procesos, parámetros de sistema y las plataformas fundamentales.	2
Se garantiza que todas las soluciones de cambios se evalúan de una estructurada manera en cuanto a impacto en el sistema operacional y su funcionalidad.	2
Existe un proceso para definir, plantear, evaluar y autorizar los cambios de emergencia que no sigan el proceso de cambio establecido.	2
Existe un sistema de seguimiento y reporte para mantener actualizados a los solicitantes de cambio y a los interesados relevantes.	4
Siempre que se implantan cambios al sistema, se actualiza el sistema asociado y la documentación de usuario y procedimientos correspondientes.	4
<b>Entregar y dar soporte</b>	
<b>Definir y administrar los niveles de servicio</b>	
Se encuentra definido un marco de trabajo que brinde un proceso formal de la administración de niveles de servicio entre el cliente y el prestador de servicio.	1
Existen las definiciones base de los servicios de TI sobre las características del servicio y los requerimientos de negocio, organizados y almacenados de manera centralizada.	1

Están definidos y acordados los convenios de niveles de servicio para todos los procesos críticos de TI con base en los requerimientos del cliente y las capacidades en TI.	1
Existen acuerdos de los niveles de operación en los que se expliquen cómo serán entregados técnicamente los servicios.	1
Se monitorea de forma continua los criterios de desempeño especificados para el nivel de servicio.	1
Se revisa regularmente con los proveedores internos y externos los acuerdos de niveles de servicio y los contratos de apoyo.	2
Administrar los servicios de terceros	
Se realiza la identificación de todos los servicios de los proveedores y se categorizan de acuerdo al tipo de proveedor, significado y criticidad.	3
Esta formalizado el proceso de gestión de relaciones con los proveedores para cada proveedor.	2
Se identifican y mitigan los riesgos relacionados con la habilidad de los proveedores para mantener un efectivo servicio de entrega de forma segura y eficiente sobre una base de continuidad.	4
Se encuentra establecido el proceso para monitorear la prestación del servicio para asegurar que el proveedor está cumpliendo con los requerimientos del negocio actuales y que se adhiere continuamente a los acuerdos del contrato.	2
Administrar el desempeño y la capacidad	
Existe un proceso de planeación para la revisión del desempeño y la capacidad de los recursos de TI.	1
Se revisa la capacidad y desempeño actual de los recursos de TI en intervalos regulares.	2
Se lleva a cabo un pronóstico de desempeño y capacidad de los recursos de TI en intervalos regulares para minimizar el riesgo de interrupciones del servicio originadas por falta de capacidad o degradación del desempeño.	1
Se brinda la capacidad y desempeño requeridos tomando en cuenta aspectos como cargas de trabajo normales, contingencias, requerimientos de almacenamiento y ciclos de vida de los recursos de TI	1
Se monitorea continuamente el desempeño y la capacidad de los recursos de TI	3
Garantizar la continuidad del servicio	
Existe un marco de trabajo de continuidad de TI para soportar la continuidad del negocio con un proceso a lo largo de toda la organización.	2
Existen planes de continuidad de TI con base en el marco de trabajo, diseñados para reducir el impacto de una interrupción mayor de las funciones y los procesos clave del negocio.	2
Se centra la atención en los puntos determinados como los más críticos en el plan de continuidad de TI.	1

Se impulsa a la gerencia de TI a definir y ejecutar procedimientos de control de cambios, para asegurar que el plan de continuidad de TI se mantenga actualizado y que refleje de manera continua los requerimientos actuales del negocio.	2
Se realizan pruebas al plan de continuidad de TI de forma regular para asegurar que los sistemas de TI puedan ser recuperados de forma efectiva, que las deficiencias son atendidas y que el plan permanece aplicable.	2
Se asegura que todas las partes involucradas reciban sesiones de habilitación de forma regular respecto a los procesos y sus roles y responsabilidades en caso de incidente o desastre.	2
Existe una estrategia de distribución definida y administrada para asegurar que los planes se distribuyan de manera apropiada y asegura que estén disponibles entre las partes involucradas y autorizadas cuando y donde lo requieran.	1
Se planean las acciones a tomar durante el periodo en que TI está recuperando y reanudando los servicios.	2
Se almacenan fuera de las instalaciones todos los medios de respaldo, documentación y otros recursos de TI críticos, necesarios para la recuperación de TI y para los planes de continuidad del negocio.	3
Una vez lograda la reanudación de las funciones de TI después de un desastre, se determina si la gerencia de TI ha establecido procedimientos para valorar lo adecuado del plan y actualizar el plan en consecuencia.	1
Se evalúan los riesgos que se originan en las actividades de la tecnología de la información, para la continuidad de la operación de los negocios.	1
Garantizar la seguridad de los sistemas	
Se administra la seguridad de TI al nivel más alto apropiado dentro de la organización, de manera que las acciones de administrar la seguridad estén en línea con los requerimientos del negocio.	3
Se trasladan los requerimientos de negocio, riesgos y cumplimiento dentro de un plan de seguridad de TI completo.	2
Se asegura que todos los usuarios (Internos, Externos y temporales) y su actividad en sistemas de TI (Aplicación de negocio, entorno de TI, Operación de sistemas, desarrollo y mantenimiento) deben ser identificados de manera única.	4
Se garantiza que la solicitud, establecimiento, emisión, suspensión, modificación y cierre de cuentas de usuario y de los privilegios relacionados, sean tomados en cuenta por un conjunto de procedimientos de la gerencia de cuentas de usuario.	4
Se garantiza que la implementación de la seguridad en TI sea probada y monitoreada de forma pro-activa.	2
Están definidas y comunicadas las características de incidentes de seguridad potenciales para que puedan ser clasificados propiamente y tratados por el proceso de gestión de incidentes y problemas.	1
Se garantiza que la tecnología relacionada con la seguridad sea resistente al sabotaje y no revele documentación de seguridad innecesaria.	2
Existen medidas preventivas, detectivas y correctivas en toda la organización para proteger los sistemas de información y la tecnología contra malware.	3
Se utilizan técnicas de seguridad y procedimientos de administración asociados para autorizar acceso y controlar los flujos de información desde y hacia las redes.	3

Las transacciones de datos sensibles se intercambian solo a través de una ruta o medio con controles para proporcionar autenticidad de contenido, prueba de envío, prueba de recepción y no repudio del origen.	4
Identificar y asignar costos	
Se identifican todos los costos de TI y equiparlos a los servicios de TI para soportar un modelo de costos transparente.	4
Se registran y asignan los costos actuales de acuerdo con el modelo de costos definido.	1
Educar y entrenar a los usuarios	
Está definido y se actualiza de forma regular el programa de entrenamiento para cada grupo objetivo de empleados.	2
Con base en las necesidades de entrenamiento, se identifican los grupos objetivos y a sus miembros, a los mecanismos de impartición eficientes, a maestros, instructores y consejeros. Y se organiza el entrenamiento tomando nota del registro, asistencia y evaluaciones de desempeño.	2
Al finalizar el entrenamiento se evalúa el contenido del entrenamiento respecto a la relevancia, calidad, efectividad, percepción y retención del conocimiento, costo y valor.	1
Administrar la configuración	
Existe una herramienta de soporte y un repositorio central que contengan toda la información relevante sobre los elementos de configuración.	3
Están establecidos los procedimientos de configuración para soportar la gestión y rastro de todos los cambios al repositorio de configuración.	1
Se revisa periódicamente los datos de configuración para verificar y confirmar la integridad de la configuración actual e histórica.	2
Administración de problemas	
Están implementados procesos para reportar y clasificar problemas que han sido identificados como parte de la administración de incidentes.	1
El sistema de administración de problemas debe mantener pistas de auditoría adecuadas que permitan rastrear, analizar y determinar la causa raíz de todos los problemas reportados.	1
Se dispone de un procedimiento para cerrar registros de problemas ya sea de confirmar la eliminación exitosa del error conocido y después de acordar con el negocio como manejar el problema de manera alternativa.	2
Están integrados los procesos relacionados a la administración de cambios, configuración y problemas.	1
Administración del ambiente físico	
Se encuentran definidos los centros de datos físicos para el equipo de TI.	4
Están definidas e implementadas las medidas de seguridad físicas alineadas con los requerimientos del negocio.	4
Están definidos e implementados los procedimientos para otorgar, limitar y revocar el acceso a locales, edificios y áreas de acuerdo con las necesidades del negocio.	4

Están diseñadas e implementadas las medidas de protección contra factores ambientales.	4
Se administra las instalaciones, incluyendo el equipo de comunicaciones y de suministro de energía, de acuerdo con las leyes y los reglamentos, los requerimientos técnicos y del negocio, las especificaciones de proveedor y los lineamientos de seguridad y salud.	4
Administración de operaciones.	
Están definidos, implementados y mantenidos los procedimientos estándares para operaciones de TI y garantizan que el personal de operaciones está familiarizado con todas las tareas de operaciones relativas a ellos.	4
Esta organizada la programación de los trabajos, procesos y tareas en la secuencia más eficiente, maximizando el desempeño y la utilización para cumplir con los requerimientos?	2
Se encuentra definido e implementado los procedimientos para monitorear la infraestructura de TI y los eventos relacionados.	2
Están establecidos resguardos físicos, prácticas de registro y administración de inventarios adecuados sobre los activos de TI más sensitivos?	3
Se encuentran definidos e implementados los procedimientos para garantizar el mantenimiento oportuno de la infraestructura?	4
Se monitorean las prácticas laborales con el fin de asegurar que son consistentes con el uso adecuado de la Tecnología de la información.	1
Monitorear y evaluar	
Monitorear y evaluar el desempeño de TI	
Esta establecido un marco de trabajo de monitoreo general y un enfoque que defina el alcance, la metodología y el proceso a seguir para medir la solución y la entrega de servicios de TI?	1
Se trabaja con el negocio para definir un conjunto balanceado de objetivos de desempeño y tenerlos aprobados por el negocio y otros interesados relevantes?	1
Se garantiza que el proceso de monitoreo implante un método que brinde una visión concisa y desde todos los ángulos del desempeño de TI y que se adapte al sistema de monitoreo de la empresa?	1
Se compara de forma periódica el desempeño contra las metas, y se realiza un análisis de la causa raíz e inician medidas correctivas para resolver las causas subyacentes?	1
Se proporcionan reportes administrativos para ser revisados por la alta dirección sobre el avance de la organización hacia metas identificadas, específicamente en términos de desempeño del portafolio empresarial de programas de inversión habilitadas por TI, niveles de servicio de programas individuales y la contribución de TI a ese desempeño?	2
Se identifican y toman medidas correctivas basadas en el monitoreo del desempeño, evaluación y reportes, incluyendo el seguimiento de todo el monitoreo, de los reportes y de las evaluaciones?	1

**Fuente:** Resultados de la encuesta.

**Tabla 29:** Evaluación del nivel de madurez de aplicativos de apoyo

Aspecto	Valor
Planear y organizar	
Evaluar y administrar los riesgos de TI	
Está establecido un marco de trabajo de administración de riesgos de TI	1
Esta establecido el contexto en el cual el marco de trabajo de evaluación de riesgos se aplica para garantizar resultados apropiados.	1
Se identifican eventos con un impacto potencial negativo sobre las metas o las operaciones de la empresa.	2
Se evalúa de forma recurrente la probabilidad e impacto de todos los riesgos identificados	1
Se desarrolla y mantiene un proceso de respuesta a riesgos diseñados para asegurar efectivos en costo mitigan la exposición en forma continua.	1
Se priorizan y planean las actividades de control a todos los niveles para implementar las respuestas a los riesgos.	1
Administrar proyectos	
Se mantiene el programa de los proyectos, relacionados con el portafolio de programa de inversiones facilitadas por TI, por medio de la identificación, definición, evaluación, otorgamiento de prioridades, selección, inicio, administración y control de los proyectos.	2
Se establece y mantiene un marco de trabajo para la administración de proyectos que defina el alcance y los límites de la administración de proyectos.	2
Está establecido el enfoque de administración de proyectos que corresponda al tamaño, complejidad y requerimientos regulatorios de cada proyecto.	1
Se garantiza el compromiso y participación de los interesados afectados en la definición y ejecución del proyecto.	2
Está definido y documentado el alcance y la naturaleza del proyecto para confirmar y desarrollar entre los interesados un entendimiento común del alcance del proyecto y como se relaciona con otros proyectos dentro del programa global de inversiones facilitadas por TI	1
Se realiza la aprobación del inicio de las etapas importantes del proyecto y se comunica a todos los interesados.	2
Está establecido el plan integrado para el proyecto, aprobado y formal, para guiar la ejecución y el control del proyecto a lo largo de la vida de este.	1
Están definidos las responsabilidades, relaciones, autoridades y criterios de desempeño de los miembros del equipo del proyecto y especificar las bases para adquirir y asignar a los miembros competentes del equipo y/o contratistas del proyecto.	1
Se administran los riesgos del proyecto.	1
Esta establecido un plan de administración de la calidad que describa el sistema de calidad del proyecto y como será implantado	1
Esta establecido el sistema de control de cambios para cada proyecto	
Se realiza la planeación del proyecto e identifican las tareas de aseguramiento requeridas para apoyar la acreditación de sistemas nuevos o modificados	1

Se realizan mediciones del desempeño del proyecto contra los criterios claves de los proyectos, se reportan los resultados a los interesados y se monitorean las medidas correctivas.	1
Al finalizar cada proyecto se realiza el cierre formal, en el que se identifican y comunican las actividades relevantes e identifiquen y documenten las lecciones aprendidas a ser usadas en futuros proyectos o programas.	1
<b>Adquirir e implementar</b>	
<b>Identificar soluciones automatizadas.</b>	
Se identifican, priorizan, especifican y acuerdan los requerimientos de negocio, funcionales y técnicos.	3
Se identifican, documentan y analizan los riesgos asociados con los requerimientos.	1
Se desarrolla un estudio de factibilidad que examine la posibilidad de implementar los requerimientos.	2
se verifica que el proceso requiere al patrocinador del negocio para aprobar y autorizar los requisitos de negocio tanto funcionales como técnicos	3
<b>Adquirir y mantener software aplicativo</b>	
Se traducen los requerimientos a especificaciones del negocio de alto nivel para la adquisición del software.	4
Se prepara el diseño detallado y los requerimientos técnicos del software de aplicación.	4
Se implementan controles de negocio, cuando aplique en controles de aplicación automatizados, y el procesamiento es completo, oportuno, autorizado y auditable.	4
Se aborda la seguridad de las aplicaciones y los requerimientos de disponibilidad en respuesta a los riesgos identificados.	3
Se configura e implementa el software adquirido para conseguir los objetivos de negocio.	3
Se sigue un proceso de desarrollo para realizar actualizaciones importantes a los sistemas existentes.	4
Se garantiza que la funcionalidad de automatización se desarrolla de acuerdo con las especificaciones de diseño, los estándares de desarrollo y documentación, los requerimientos de calidad y estándares de aprobación.	4
Se desarrolla, implementa y ejecuta un plan de aseguramiento de calidad de software.	2
Se administran los requerimientos de las aplicaciones.	4
Se desarrolla una estrategia y un plan para el mantenimiento de las aplicaciones de software.	2
<b>Adquirir recursos de TI</b>	
Se desarrollan y siguen un conjunto de procedimientos y estándares consistentes con el proceso general de adquisiciones de la organización y con la estrategia para la adquisición de infraestructura relacionada con TI	3

Existe un procedimiento para establecer, modificar y concluir contratos para los proveedores. (Responsabilidades, obligaciones legales, financieras, organizacionales, documentales, de desempeño, de seguridad, de propiedad intelectual y responsabilidades de conclusión)	4
Se seleccionan proveedores de acuerdo a la práctica justa y formal para garantizar la mejor viable y encajable según los requerimientos especificados.	4
Se protegen y hacen cumplir los intereses de la organización en todos los contratos de adquisiciones, incluyendo los derechos y obligaciones de todas las partes en términos contractuales para la adquisición de software, recursos de desarrollo, infraestructura y servicios.	4
Administrar cambios	
Se establecen procedimientos de administración de cambio formales para manejar de manera estándar todas las solicitudes para cambios a aplicaciones, procedimientos, procesos, parámetros de sistema y las plataformas fundamentales.	2
Se garantiza que todas las soluciones de cambios se evalúan de una estructurada manera en cuanto a impacto en el sistema operacional y su funcionalidad.	2
Existe un proceso para definir, plantear, evaluar y autorizar los cambios de emergencia que no sigan el proceso de cambio establecido.	2
Existe un sistema de seguimiento y reporte para mantener actualizados a los solicitantes de cambio y a los interesados relevantes.	4
Siempre que se implantan cambios al sistema, se actualiza el sistema asociado y la documentación de usuario y procedimientos correspondientes.	4
Administrar el desempeño y la capacidad	
Existe un proceso de planeación para la revisión del desempeño y la capacidad de los recursos de TI.	1
Se revisa la capacidad y desempeño actual de los recursos de TI en intervalos regulares.	2
Se lleva a cabo un pronóstico de desempeño y capacidad de los recursos de TI en intervalos regulares para minimizar el riesgo de interrupciones del servicio originadas por falta de capacidad o degradación del desempeño.	1
Se brinda la capacidad y desempeño requeridos tomando en cuenta aspectos como cargas de trabajo normales, contingencias, requerimientos de almacenamiento y ciclos de vida de los recursos de TI	1
Se monitorea continuamente el desempeño y la capacidad de los recursos de TI	3
Garantizar la continuidad del servicio	
Existe un marco de trabajo de continuidad de TI para soportar la continuidad del negocio con un proceso a lo largo de toda la organización.	2
Existen planes de continuidad de TI con base en el marco de trabajo, diseñados para reducir el impacto de una interrupción mayor de las funciones y los procesos clave del negocio.	2
Se centra la atención en los puntos determinados como los más críticos en el plan de continuidad de TI.	1
Se impulsa a la gerencia de TI a definir y ejecutar procedimientos de control de cambios, para asegurar que el plan de continuidad de TI se mantenga actualizado y que refleje de manera continua los requerimientos actuales del negocio.	2

Se realizan pruebas al plan de continuidad de TI de forma regular para asegurar que los sistemas de TI puedan ser recuperados de forma efectiva, que las deficiencias son atendidas y que el plan permanece aplicable.	2
Se asegura que todas las partes involucradas reciban sesiones de capacitación de forma regular respecto a los procesos y sus roles y responsabilidades en caso de incidente o desastre.	2
Existe una estrategia de distribución definida y administrada para asegurar que los planes se distribuyan de manera apropiada y asegura que estén disponibles entre las partes involucradas y autorizadas cuando y donde lo requieran.	1
Se planean las acciones a tomar durante el periodo en que TI está recuperando y reanudando los servicios.	2
Se almacenan fuera de las instalaciones todos los medios de respaldo, documentación y otros recursos de TI críticos, necesarios para la recuperación de TI y para los planes de continuidad del negocio.	3
Una vez lograda la reanudación de las funciones de TI después de un desastre, se determina si la gerencia de TI ha establecido procedimientos para valorar lo adecuado del plan y actualizar el plan en consecuencia.	1
Se evalúan los riesgos que se originan en las actividades de la tecnología de la información, para la continuidad de la operación de los negocios.	1
Garantizar la seguridad de los sistemas	
Se administra la seguridad de TI al nivel más alto apropiado dentro de la organización, de manera que las acciones de administrar la seguridad estén en línea con los requerimientos del negocio.	3
Se trasladan los requerimientos de negocio, riesgos y cumplimiento dentro de un plan de seguridad de TI completo.	2
Se asegura que todos los usuarios (Internos, Externos y temporales) y su actividad en sistemas de TI (Aplicación de negocio, entorno de TI, Operación de sistemas, desarrollo y mantenimiento) deben ser identificados de manera única.	4
Se garantiza que la solicitud, establecimiento, emisión, suspensión, modificación y cierre de cuentas de usuario y de los privilegios relacionados, sean tomados en cuenta por un conjunto de procedimientos de la gerencia de cuentas de usuario.	4
Se garantiza que la implementación de la seguridad en TI sea probada y monitoreada de forma pro-activa.	2
Están definidas y comunicadas las características de incidentes de seguridad potenciales para que puedan ser clasificados propiamente y tratados por el proceso de gestión de incidentes y problemas.	1
Se garantiza que la tecnología relacionada con la seguridad sea resistente al sabotaje y no revele documentación de seguridad innecesaria.	2
Existen medidas preventivas, detectivas y correctivas en toda la organización para proteger los sistemas de información y la tecnología contra malware.	3
Se utilizan técnicas de seguridad y procedimientos de administración asociados para autorizar acceso y controlar los flujos de información desde y hacia las redes.	3
Las transacciones de datos sensibles se intercambian solo a través de una ruta o medio con controles para proporcionar autenticidad de contenido, prueba de envío, prueba de recepción y no repudio del origen.	4

Educar y entrenar a los usuarios	
Está definido y se actualiza de forma regular el programa de entrenamiento para cada grupo objetivo de empleados.	2
Con base en las necesidades de entrenamiento, se identifican los grupos objetivos y a sus miembros, a los mecanismos de impartición eficientes, a maestros, instructores y consejeros. Y se organiza el entrenamiento tomando nota del registro, asistencia y evaluaciones de desempeño.	2
Al finalizar el entrenamiento se evalúa el contenido del entrenamiento respecto a la relevancia, calidad, efectividad, percepción y retención del conocimiento, costo y valor.	1
Administrar la configuración	
Existe una herramienta de soporte y un repositorio central que contengan toda la información relevante sobre los elementos de configuración.	3
Están establecidos los procedimientos de configuración para soportar la gestión y rastro de todos los cambios al repositorio de configuración.	1
Se revisa periódicamente los datos de configuración para verificar y confirmar la integridad de la configuración actual e histórica.	2
Administración de problemas	
Están implementados procesos para reportar y clasificar problemas que han sido identificados como parte de la administración de incidentes.	1
El sistema de administración de problemas debe mantener pistas de auditoría adecuadas que permitan rastrear, analizar y determinar la causa raíz de todos los problemas reportados.	1
Se dispone de un procedimiento para cerrar registros de problemas ya sea de confirmar la eliminación exitosa del error conocido y después de acordar con el negocio como manejar el problema de manera alternativa.	2
Están integrados los procesos relacionados a la administración de cambios, configuración y problemas.	1
Administración de datos	
Se verifica que todos los datos que se espera procesar completamente, de forma precisa y a tiempo, y que todos los resultados se entreguen de acuerdo a los requerimientos del negocio.	4
Están definidos e implementados los procedimientos para el archivo, almacenamiento y retención de los datos, de forma efectiva y eficiente.	2
Están definidos e implementados los procedimientos para asegurar que los requerimientos de negocio para la protección de datos sensitivos y del software se consiguen cuando eliminan o transfieren datos y/o el hardware.	3
Están definidos e implementados los procedimientos para el respaldo y restauración de los sistemas, aplicaciones, datos y documentación en línea con los requerimientos de negocio y el plan de continuidad.	2
Están definidas e implementadas las políticas y procedimientos para identificar y aplicar los requerimientos de seguridad aplicables al recibo, procesamiento, almacén y salida de los datos.	3
Administración de operaciones.	

Están definidos, implementados y mantenidos los procedimientos estándares para operaciones de TI y garantizan que el personal de operaciones está familiarizado con todas las tareas de operaciones relativas a ellos.	4
Esta organizada la programación de los trabajos, procesos y tareas en la secuencia más eficiente, maximizando el desempeño y la utilización para cumplir con los requerimientos?	2
Se encuentran definidos e implementados los procedimientos para garantizar el mantenimiento oportuno de la infraestructura?	4
Se monitorean las prácticas laborales con el fin de asegurar que son consistentes con el uso adecuado de la Tecnología de la información.	1
Monitorear y evaluar	
Monitorear y evaluar el desempeño de TI	
Esta establecido un marco de trabajo de monitoreo general y un enfoque que defina el alcance, la metodología y el proceso a seguir para medir la solución y la entrega de servicios de TI?	1
Se trabaja con el negocio para definir un conjunto balanceado de objetivos de desempeño y tenerlos aprobados por el negocio y otros interesados relevantes?	1
Se garantiza que el proceso de monitoreo implante un método que brinde una visión concisa y desde todos los ángulos del desempeño de TI y que se adapte al sistema de monitoreo de la empresa?	1
Se compara de forma periódica el desempeño contra las metas, y se realiza un análisis de la causa raíz e inician medidas correctivas para resolver las causas subyacentes?	1
Se proporcionan reportes administrativos para ser revisados por la alta dirección sobre el avance de la organización hacia metas identificadas, específicamente en términos de desempeño del portafolio empresarial de programas de inversión habilitadas por TI, niveles de servicio de programas individuales y la contribución de TI a ese desempeño?	2
Se identifican y toman medidas correctivas basadas en el monitoreo del desempeño, evaluación y reportes, incluyendo el seguimiento de todo el monitoreo, de los reportes y de las evaluaciones?	1

**Fuente:** Resultados de la encuesta.

**Tabla 30:** Evaluación del nivel de madurez de la arquitectura de SI/TI:

Aspecto	valor
Planear y organizar	
Definir la arquitectura de la información	
Se encuentra establecido el modelo de arquitectura empresarial?	2
Existe y se actualiza el diccionario de datos empresarial y las reglas de sintaxis de datos?	2
Existe un esquema de clasificación de datos?	2
Se administra la integridad y consistencia de todos los datos?	2
Evaluar y administrar los riesgos de TI	
Está establecido un marco de trabajo de administración de riesgos de TI?	1

Esta establecido el contexto en el cual el marco de trabajo de evaluación de riesgos se aplica para garantizar resultados apropiados?	1
Se identifican eventos con un impacto potencial negativo sobre las metas o las operaciones de la empresa?	2
Se evalúa de forma recurrente la probabilidad e impacto de todos los riesgos identificados?	1
Se desarrolla y mantiene un proceso de respuesta a riesgos diseñados para asegurar efectivos en costo mitigan la exposición en forma continua?	1
Se priorizan y planean las actividades de control a todos los niveles para implementar las respuestas a los riesgos?	1
<b>Administrar proyectos</b>	
Se mantiene el programa de los proyectos, relacionados con el portafolio de programa de inversiones facilitadas por TI, por medio de la identificación, definición, evaluación, otorgamiento de prioridades, selección, inicio, administración y control de los proyectos?	2
Se establece y mantiene un marco de trabajo para la administración de proyectos que defina el alcance y los límites de la administración de proyectos?	2
Está establecido el enfoque de administración de proyectos que corresponda al tamaño, complejidad y requerimientos regulatorios de cada proyecto?	1
Se garantiza el compromiso y participación de los interesados afectados en la definición y ejecución del proyecto?	2
Está definido y documentado el alcance y la naturaleza del proyecto para confirmar y desarrollar entre los interesados un entendimiento común del alcance del proyecto y como se relaciona con otros proyectos dentro del programa global de inversiones facilitadas por TI?	1
Se realiza la aprobación del inicio de las etapas importantes del proyecto y se comunica a todos los interesados?	2
Está establecido el plan integrado para el proyecto, aprobado y formal, para guiar la ejecución y el control del proyecto a lo largo de la vida de este?	1
Están definidos las responsabilidades, relaciones, autoridades y criterios de desempeño de los miembros del equipo del proyecto y especificar las bases para adquirir y asignar a los miembros competentes del equipo y/o contratistas del proyecto?	1
Se administran los riesgos del proyecto?	1
Esta establecido un plan de administración de la calidad que describa el sistema de calidad del proyecto y como será implantado?	1
Esta establecido el sistema de control de cambios para cada proyecto?	1
Se realiza la planeación del proyecto e identifican las tareas de aseguramiento requeridas para apoyar la acreditación de sistemas nuevos o modificados?	1
Se realizan mediciones del desempeño del proyecto contra los criterios claves de los proyectos, se reportan los resultados a los interesados y se monitorean las medidas correctivas?	1
AL finalizar cada proyecto se realiza el cierre formal, en el que se identifican y comunican las actividades relevantes e identifiquen y documenten las lecciones aprendidas a ser usadas en futuros proyectos o programas?	1

Adquirir e implementar	
Identificar soluciones automatizadas.	
Se identifican, priorizan, especifican y acuerdan los requerimientos de negocio, funcionales y técnicos?	3
Se identifican, documentan y analizan los riesgos asociados con los requerimientos?	1
Se desarrolla un estudio de factibilidad que examine la posibilidad de implementar los requerimientos?	2
Se verifica que el proceso requiere al patrocinador del negocio para aprobar y autorizar los requisitos de negocio tanto funcionales como técnicos?	3
Adquirir y mantener software aplicativo	
Se traducen los requerimientos a especificaciones del negocio de alto nivel para la adquisición del software?	4
Se prepara el diseño detallado y los requerimientos técnicos del software de aplicación?	4
Se implementan controles de negocio, cuando aplique en controles de aplicación automatizados, y el procesamiento es completo, oportuno, autorizado y auditable?	4
Se aborda la seguridad de las aplicaciones y los requerimientos de disponibilidad en respuesta a los riesgos identificados?	3
Se configura e implementa el software adquirido para conseguir los objetivos de negocio?	3
Se sigue un proceso de desarrollo para realizar actualizaciones importantes a los sistemas existentes?	4
Se garantiza que la funcionalidad de automatización se desarrolla de acuerdo con las especificaciones de diseño, los estándares de desarrollo y documentación, los requerimientos de calidad y estándares de aprobación?	4
Se desarrolla, implementa y ejecuta un plan de aseguramiento de calidad de software?	2
Se administran los requerimientos de las aplicaciones?	4
Se desarrolla una estrategia y un plan para el mantenimiento de las aplicaciones de software?	2
Adquirir recursos de TI	
Se desarrollan y siguen un conjunto de procedimientos y estándares consistentes con el proceso general de adquisiciones de la organización y con la estrategia para la adquisición de infraestructura relacionada con TI?	3
Existe un procedimiento para establecer, modificar y concluir contratos para los proveedores. (Responsabilidades, obligaciones legales, financieras, organizacionales, documentales, de desempeño, de seguridad, de propiedad intelectual y responsabilidades de conclusión)?	4

Se seleccionan proveedores de acuerdo a la práctica justa y formal para garantizar la mejor viable y encajable según los requerimientos especificados?	4
Se protegen y hacen cumplir los intereses de la organización en todos los contratos de adquisiciones, incluyendo los derechos y obligaciones de todas las partes en términos contractuales para la adquisición de software, recursos de desarrollo, infraestructura y servicios?	4
Administrar cambios	
Se establecen procedimientos de administración de cambio formales para manejar de manera estándar todas las solicitudes para cambios a aplicaciones, procedimientos, procesos, parámetros de sistema y las plataformas fundamentales?	2
Se garantiza que todas las soluciones de cambios se evalúan de una estructurada manera en cuanto a impacto en el sistema operacional y su funcionalidad?	2
Existe un proceso para definir, plantear, evaluar y autorizar los cambios de emergencia que no sigan el proceso de cambio establecido?	2
Existe un sistema de seguimiento y reporte para mantener actualizados a los solicitantes de cambio y a los interesados relevantes?	4
Siempre que se implantan cambios al sistema, se actualiza el sistema asociado y la documentación de usuario y procedimientos correspondientes?	4
Instalar y acreditar soluciones y cambios	
Se entrena al personal de los departamentos de usuarios afectados y al grupo de operaciones de TI de acuerdo con el plan definido de entrenamiento e implantación y a los materiales asociados?	2
Existe un plan de pruebas basado en los estándares de la organización que define roles, responsabilidades y criterios de entrada y salida?	2
Se encuentra establecido un plan de implantación y respaldo y vuelta atrás?	3
Está definido y establecido un entorno seguro de pruebas representativo del entorno de operaciones?	4
Existe un plan de conversión de datos y migración de infraestructuras como parte de los métodos de desarrollo de la organización, incluyendo pistas de auditoría, respaldo y vuelta atrás?	3
Se realizan pruebas de cambios independientes, en acuerdo con los planes de pruebas definidos antes de la migración al entorno de operaciones?	3
Se asegura que el dueño del proceso de negocio y los interesados de TI evalúen los resultados de los procesos de pruebas como determina el plan de pruebas?	2
Se realiza seguimiento a las pruebas, controlando la entrega de los sistemas cambiados a operaciones, manteniendo la línea con el plan de implantación?	2
Están establecidos los procedimientos en línea con los estándares de gestión de cambios organizacionales para requerir posteriormente a la implantación como conjunto de salida en el plan de implementación?	2
Entregar y dar soporte	
Administrar el desempeño y la capacidad	

Existe un proceso de planeación para la revisión del desempeño y la capacidad de los recursos de TI?	1
Se revisa la capacidad y desempeño actual de los recursos de TI en intervalos regulares?	2
Se lleva a cabo un pronóstico de desempeño y capacidad de los recursos de TI en intervalos regulares para minimizar el riesgo de interrupciones del servicio originadas por falta de capacidad o degradación del desempeño?	1
Se brinda la capacidad y desempeño requeridos tomando en cuenta aspectos como cargas de trabajo normales, contingencias, requerimientos de almacenamiento y ciclos de vida de los recursos de TI?	1
Se monitorea continuamente el desempeño y la capacidad de los recursos de TI?	3
Garantizar la seguridad de los sistemas	
Se administra la seguridad de TI al nivel más alto apropiado dentro de la organización, de manera que las acciones de administrar la seguridad estén en línea con los requerimientos del negocio?	3
Se trasladan los requerimientos de negocio, riesgos y cumplimiento dentro de un plan de seguridad de TI completo?	2
Se asegura que todos los usuarios (Internos, Externos y temporales) y su actividad en sistemas de TI (Aplicación de negocio, entorno de TI, Operación de sistemas, desarrollo y mantenimiento) deben ser identificados de manera única?	4
Se garantiza que la solicitud, establecimiento, emisión, suspensión, modificación y cierre de cuentas de usuario y de los privilegios relacionados, sean tomados en cuenta por un conjunto de procedimientos de la gerencia de cuentas de usuario?	4
Se garantiza que la implementación de la seguridad en TI sea probada y monitoreada de forma pro-activa?	2
Están definidas y comunicadas las características de incidentes de seguridad potenciales para que puedan ser clasificados propiamente y tratados por el proceso de gestión de incidentes y problemas?	1
Se garantiza que la tecnología relacionada con la seguridad sea resistente al sabotaje y no revele documentación de seguridad innecesaria?	2
Existen medidas preventivas, detectivas y correctivas en toda la organización para proteger los sistemas de información y la tecnología contra malware?	3
Se utilizan técnicas de seguridad y procedimientos de administración asociados para autorizar acceso y controlar los flujos de información desde y hacia las redes?	3
Las transacciones de datos sensibles se intercambian solo a través de una ruta o medio con controles para proporcionar autenticidad de contenido, prueba de envío, prueba de recepción y no repudio del origen?	4
Educar y entrenar a los usuarios	
Está definido y se actualiza de forma regular el programa de entrenamiento para cada grupo objetivo de empleados?	2
Con base en las necesidades de entrenamiento, se identifican los grupos objetivos y a sus miembros, a los mecanismos de impartición eficientes, a maestros, instructores y consejeros. Y se organiza el entrenamiento tomando nota del registro, asistencia y evaluaciones de desempeño?	2

Al finalizar el entrenamiento se evalúa el contenido del entrenamiento respecto a la relevancia, calidad, efectividad, percepción y retención del conocimiento, costo y valor?	1
Administrar la mesa de servicio y o incidentes	
Está establecida la función de mesa de servicio, la cual es la conexión del usuario con TI, para registrar, comunicar, atender y analizar todas las llamadas, incidentes reportados, requerimientos de servicio y solicitudes de información?	1
Esta establecida una función y sistema que permita el registro y rastreo de llamadas, incidentes, solicitudes de servicio y necesidades de información?	1
Están definidos los procedimientos de mesa de servicios de manera que los incidentes que no puedan resolverse de forma inmediata sean escalados apropiadamente de acuerdo con los límites acordados, y si es adecuado, se brindan soluciones alternativas?	1
Están establecidos los procedimientos para el monitoreo puntual de la resolución de consultas de los clientes?	1
Se emiten reportes de la actividad de la mesa de servicios para permitir a la gerencia medir el desempeño del servicio y los tiempos de respuesta, y así identificar las tendencias de problemas recurrentes de forma que el servicio se pueda mejorar de forma continua?	1
Administrar la configuración	
Existe una herramienta de soporte y un repositorio central que contengan toda la información relevante sobre los elementos de configuración?	3
Están establecidos los procedimientos de configuración para soportar la gestión y rastro de todos los cambios al repositorio de configuración?	1
Se revisa periódicamente los datos de configuración para verificar y confirmar la integridad de la configuración actual e histórica?	2
Administración de problemas	
Están implementados procesos para reportar y clasificar problemas que han sido identificados como parte de la administración de incidentes?	2
El sistema de administración de problemas debe mantener pistas de auditoria adecuadas que permitan rastrear, analizar y determinar la causa raíz de todos los problemas reportados?	1
Se dispone de un procedimiento para cerrar registros de problemas ya sea de confirmar la eliminación exitosa del error conocido y después de acordar con el negocio como manejar el problema de manera alternativa?	2
Están integrados los procesos relacionados a la administración de cambios, configuración y problemas?	1
Administración de datos	
Se verifica que todos los datos que se espera procesar completamente, de forma precisa y a tiempo, y que todos los resultados se entreguen de acuerdo a los requerimientos del negocio?	4
Están definidos e implementados los procedimientos para el archivo, almacenamiento y retención de los datos, de forma efectiva y eficiente?	2
Están definidos e implementados los procedimientos para asegurar que los requerimientos de negocio para la protección de datos sensitivos y del software se consiguen cuando eliminan o transfieren datos y/o el hardware?	3

Están definidos e implementados los procedimientos para el respaldo y restauración de los sistemas, aplicaciones, datos y documentación en línea con los requerimientos de negocio y el plan de continuidad?	2
Están definidas e implementadas las políticas y procedimientos para identificar y aplicar los requerimientos de seguridad aplicables al recibo, procesamiento, almacén y salida de los datos?	3
Administración de operaciones.	
Están definidos, implementados y mantenidos los procedimientos estándares para operaciones de TI y garantizan que el personal de operaciones está familiarizado con todas las tareas de operaciones relativas a ellos?	4
Esta organizada la programación de los trabajos, procesos y tareas en la secuencia más eficiente, maximizando el desempeño y la utilización para cumplir con los requerimientos?	2
Se encuentran definidos e implementados los procedimientos para garantizar el mantenimiento oportuno de la infraestructura?	4
Se monitoreen las prácticas laborales con el fin de asegurar que son consistentes con el uso adecuado de la Tecnología de la información?	1
Monitorear y evaluar	
Monitorear y evaluar el desempeño de TI	
Esta establecido un marco de trabajo de monitoreo general y un enfoque que defina el alcance, la metodología y el proceso a seguir para medir la solución y la entrega de servicios de TI?	1
Se trabaja con el negocio para definir un conjunto balanceado de objetivos de desempeño y tenerlos aprobados por el negocio y otros interesados relevantes?	1
Se garantiza que el proceso de monitoreo implante un método que brinde una visión concisa y desde todos los ángulos del desempeño de TI y que se adapte al sistema de monitoreo de la empresa?	1
Se compara de forma periódica el desempeño contra las metas, y se realiza un análisis de la causa raíz e inician medidas correctivas para resolver las causas subyacentes?	1
Se proporcionan reportes administrativos para ser revisados por la alta dirección sobre el avance de la organización hacia metas identificadas, específicamente en términos de desempeño del portafolio empresarial de programas de inversión habilitadas por TI, niveles de servicio de programas individuales y la contribución de TI a ese desempeño?	2
Se identifican y toman medidas correctivas basadas en el monitoreo del desempeño, evaluación y reportes, incluyendo el seguimiento de todo el monitoreo, de los reportes y de las evaluaciones?	1

**Fuente:** Resultados de la encuesta.

**Tabla 31:** Evaluación del nivel de madurez modelo del negocio

Aspecto	Valor
Planear y organizar	
Definir un plan estratégico de TI	
Se administra el valor de TI?	1
TI se encuentra alineada con el negocio?	4
Se evalúa el desempeño de los planes existentes y su capacidad actual?	2
Está definido el plan estratégico de TI?	1
Están definidos los planes tácticos de TI?	0
Se administra el portafolio de TI?	1
Definir los procesos, organización y relaciones de TI	
Está definido el marco de trabajo de procesos de TI?	1
Está establecido el comité estratégico de TI ?	1
Está establecido el comité directivo de TI?	3
Está ubicada la función de TI dentro de la estructura organizacional?	4
Está establecida la estructura organizacional de TI interna y externa?	4
Los roles y responsabilidades del personal de TI están definidas y comunicadas?	5
Está definida y asignada la responsabilidad de aseguramiento de calidad de TI?	2
Está establecida la responsabilidad sobre el riesgo, la seguridad y el cumplimiento?	2
Se proporcionan al negocio los procedimientos y herramientas para enfrentar sus responsabilidades de propiedad sobre los datos y sistemas de información?	3
Están implementadas prácticas de supervisión dentro de la función de TI?	1
Está implementada la segregación de funciones?	4
Se evalúan los requerimientos de personal de TI?	3
Está definido e identificado el personal clave de TI?	4
Se asegura que los consultores y personal contratado para soportar la función de TI cumplan con las políticas y procedimiento?	4
Está establecida y se mantiene una estructura óptima de enlace, comunicación y coordinación entre la función de TI y otros interesados dentro y fuera de la función de TI?	4
Administrar la inversión en TI	
Esta establecido y se mantiene un marco de trabajo financiero para la administración financiera?	4
Esta implementado el proceso para dar prioridades dentro del presupuesto de TI?	4
Esta establecido el proceso para elaborar y administrar el presupuesto?	4
Esta implementado el proceso de administración de costos de TI?	2
Esta implementado el proceso de administración de beneficios?	2
Se asegura que la organización si se beneficia de los desarrollos de la tecnología de la información?	2
Comunicar las aspiraciones y la dirección de la gerencia	
Están definidos los elementos del ambiente de políticas y control para TI?	4

Existe y se mantiene el marco de trabajo que establezca el enfoque empresarial hacia los riesgos corporativos y el control interno de TI?	1
Se administran las políticas de TI?	4
Se encuentran implantadas las políticas de TI?	4
Se comunica a los interesados los objetivos y la dirección de TI?	4
Administrar los recursos humanos de TI	
El proceso de reclutamiento de personal está de acuerdo a las políticas y procedimientos generales de personal de la organización?	4
Se verifica de forma periódica que el personal tenga las habilidades para cumplir sus roles?	1
Está definido, se monitorea y supervisan los marcos de trabajo para los roles, responsabilidades y compensación del personal?	4
Se proporciona a los empleados de TI la orientación necesaria al momento de la contratación y entrenamiento continuo?	3
Se minimiza la dependencia sobre los individuos?	3
Se verifican los antecedentes en el proceso de reclutamiento?	4
Se realizan evaluaciones de desempeño periódicamente?	3
Se toman medidas respecto a los cambios en los puestos y terminación de contratos?	2
Se evalúa la competencia de aquellos a quienes se les asigna la responsabilidad de tomar decisiones con respecto a la tecnología de la información?	2
Se entrega al personal la información necesaria para cumplir sus responsabilidades, incluidas las relativas a acciones y toma de decisiones?	2
Se monitorea a aquellos a quienes se les ha asignado responsabilidad reconozcan y entiendan sus responsabilidades?	2
Administración de la calidad	
Está establecido y se mantiene un sistema de administración de la calidad. ?	4
Se identifican y mantiene estándares, procedimientos y prácticas para los procesos clave de TI?	3
Se adoptan y mantienen estándares para todo desarrollo y adquisición?	2
La administración de la calidad está enfocada en los clientes, determinando sus requerimientos y alineado con los estándares y prácticas de TI?	3
Se mantiene y comunica regularmente un plan global de calidad que promueva la mejora continua?	4
Se definen, planean e implementan mediciones para monitorear el cumplimiento continuo del sistema de gestión de calidad?	4
Evaluar y administrar los riesgos de TI	
Está establecido un marco de trabajo de administración de riesgos de TI ?	1
Esta establecido el contexto en el cual el marco de trabajo de evaluación de riesgos se aplica para garantizar resultados apropiados?	1
Se identifican eventos con un impacto potencial negativo sobre las metas o las operaciones de la empresa?	2

Se evalúa de forma recurrente la probabilidad e impacto de todos los riesgos identificados?	1
Se desarrolla y mantiene un proceso de respuesta a riesgos diseñados para asegurar efectivos en costo mitigan la exposición en forma continua?	1
Se priorizan y planean las actividades de control a todos los niveles para implementar las respuestas a los riesgos?	1
Administrar proyectos	
Se mantiene el programa de los proyectos, relacionados con el portafolio de programa de inversiones facilitadas por TI, por medio de la identificación, definición, evaluación, otorgamiento de prioridades, selección, inicio, administración y control de los proyectos?	2
Se establece y mantiene un marco de trabajo para la administración de proyectos que defina el alcance y los límites de la administración de proyectos?	2
Está establecido el enfoque de administración de proyectos que corresponda al tamaño, complejidad y requerimientos regulatorios de cada proyecto?	1
Se garantiza el compromiso y participación de los interesados afectados en la definición y ejecución del proyecto?	2
Está definido y documentado el alcance y la naturaleza del proyecto para confirmar y desarrollar entre los interesados un entendimiento común del alcance del proyecto y como se relaciona con otros proyectos dentro del programa global de inversiones facilitadas por TI?	1
Se realiza la aprobación del inicio de las etapas importantes del proyecto y se comunica a todos los interesados?	2
Está establecido el plan integrado para el proyecto, aprobado y formal, para guiar la ejecución y el control del proyecto a lo largo de la vida de este?	1
Están definidos las responsabilidades, relaciones, autoridades y criterios de desempeño de los miembros del equipo del proyecto y especificar las bases para adquirir y asignar a los miembros competentes del equipo y/o contratistas del proyecto?	1
Se administran los riesgos del proyecto?	1
Esta establecido un plan de administración de la calidad que describa el sistema de calidad del proyecto y como será implantado?	1
Esta establecido el sistema de control de cambios para cada proyecto?	1
Se realiza la planeación del proyecto e identifican las tareas de aseguramiento requeridas para apoyar la acreditación de sistemas nuevos o modificados?	1
Se realizan mediciones del desempeño del proyecto contra los criterios claves de los proyectos, se reportan los resultados a los interesados y se monitorean las medidas correctivas?	1
AL finalizar cada proyecto se realiza el cierre formal, en el que se identifican y comunican las actividades relevantes e identifiquen y documenten las lecciones aprendidas a ser usadas en futuros proyectos o programas?	1
Adquirir e implementar	
Facilitar la operación y el uso	
Existe un plan para identificar y documentar todos los aspectos técnicos, la capacidad de operación y los niveles de servicio requeridos?	2

Se transfiere el conocimiento a la gerencia de la empresa para permitirles tomar posesión del sistema y los datos y ejercer la responsabilidad por la entrega y calidad del servicio, del control interno y de los procesos administrativos de la aplicación?	3
Se transfiere el conocimiento y las habilidades para permitir que los usuarios finales utilicen con efectividad y eficiencia el sistema de aplicación como apoyo a los procesos del negocio?	4
Se transfiere el conocimiento y las habilidades para permitir al personal de soporte y de operaciones que entregue, apoyen y mantengan la aplicación y la infraestructura asociada de manera efectiva y eficiente de acuerdo a los niveles de servicio requeridos?	4
Monitorear y evaluar	
Monitorear y evaluar el control interno	
Se monitorea de forma continua, compara y mejora el ambiente de control de TI y el marco de trabajo de control de TI para satisfacer los objetivos organizacionales?	2
Se monitorea y evalúa la eficiencia y efectividad de los controles internos de revisión de la gerencia de TI?	3
Se identifican las excepciones de control, y analizan e identifican las causas que la originan?	2
Se evalúa la completitud y efectividad de los controles de gerencia sobre los procesos, políticas y contratos de TI por medio de un programa continuo de auto-evaluación?	2
Se asegura la completitud y efectividad de los controles internos por medio de revisión de terceros?	2
Se evalúa el estado de los controles internos de los proveedores de servicios externos?	3
Se identifica, inicia, rastrea e implementan acciones correctivas derivadas de los controles de evaluación y de los informes?	3
Garantizar el cumplimiento con requerimientos externos	
Se identifican los requerimientos de las leyes, regulaciones y otros requerimientos externos que se deben cumplir para incorporar las políticas, estándares, procedimientos y metodologías de TI de la organización?	3
Se revisan y ajustan las políticas, estándares, procedimientos y metodologías de TI para garantizar que los requisitos legales, regulatorios y contractuales son direccionados y comunicados?	3
Se confirma el cumplimiento de políticas, estándares, procedimientos y metodologías de TI con requerimientos legales y regulatorios?	3
Se garantiza el cumplimiento y adhesión de todas las políticas internas derivadas de directivas internas o requerimientos legales externos, regulatorios o contractuales?	3
Se integran los reportes de TI sobre requerimientos legales, regulatorios y contractuales con las salidas similares provenientes de otras funciones del negocio?	3
Proporcionar gobierno de TI	
Está definido, establecido y alineado el marco de gobierno de TI con la visión completa del entorno de control y gobierno corporativo?	2

Se facilita el entendimiento del consejo directivo y de los ejecutivos sobre temas estratégicos de TI tales como rol de TI, características propias y capacidades de tecnología?	3
Se administran los programas de inversión habilitados con TI, así como otros activos y servicios de TI, para asegurar que ofrezcan el mayor valor posible para apoyar la estrategia y los objetivos empresariales?	3
Se revisa la inversión, uso y asignación de activos de TI por medio de evaluaciones periódicas de las iniciativas y operaciones de TI?	3
Se trabaja con el consejo directivo para definir el nivel de riesgo de TI aceptable por la empresa y obtener garantía razonable que las prácticas de administración de riesgos de TI son apropiadas para asegurar que el riesgo actual de TI no excede el riesgo aceptable de dirección.	1
Se confirma que los objetivos de TI se han conseguido o excedido, o que el progreso hacia las metas de TI cumple las expectativas?	2
Se garantiza de forma independiente la conformidad de TI con la legislación y regulación relevante, las políticas de la organización, estándares y procedimientos, prácticas generalmente aceptadas y la efectividad y eficiencia del desempeño de TI?	3

**Fuente:** Resultados de la encuesta.

A partir de los resultados obtenidos de la aplicación de instrumentos, se realizó una consolidación de estos datos para determinar el nivel de madurez de cada uno de los dominios por nivel evaluado, este valor se obtuvo al promediar los resultados de los objetivos de control por cada uno de los procesos y luego se promedió el resultados de los procesos por cada dominio, llegando a obtener los siguientes resultados:

**Tabla 32:** Resultados consolidados de la aplicación de instrumentos

	Nivel (TIC)	1 Nivel (Aplicativos apoyo)	2 Nivel de (Arquitectura SI/TI)	3 Nivel de (Modelo Negocio)	4 Promedio de Dominio
Planear y organizar.	1,47	1,23	1,48	2,41	1,65
Adquirir e instrumentar.	2,69	2,84	2,94	3,00	2,87
Entregar y dar soporte.	2,16	2,08	2,05		2,09
Monitorear y evaluar.	1,29	1,29	1,29	2,62	1,62
Promedio por Nivel:	1,90	1,86	1,94	2,67	

**Fuente:** Resultados de la encuesta.

Al interpretar los resultados basados en los dominios evaluados se identifica que los dominios Planear - Organizar y Monitorear – Evaluar se encuentran en un nivel inicial en la que se reconoce las necesidades pero existen falencias en la realización de los procesos ya que estos no se encuentran documentados y en lo mejor de los casos los procesos se realizan de forma repetible, la cual no está definida claramente, por el contrario los dominios Adquirir – Instrumentar y Entregar – Dar Soporte presentan un nivel repetible pero intuitivo en el que existen procesos similares al que se debe realizar, siendo estos intuitivos e informales, cabe aclarar que el proceso Adquirir e Instrumentar se acerca a ser un proceso definido ya que presenta un nivel de 2.87.

Si se interpretan los resultados basados en los niveles evaluados se identifica que los TIC, aplicativos de apoyo y arquitectura de SI/TI se encuentran en un nivel inicial alto, ya que los resultados indican que están cerca de ser procesos repetibles en su totalidad, actualmente se reconocen las necesidades, pero no se encuentra definido ni documentado un proceso a seguir frente a las necesidades que se presenten. Frente al modelo de negocio, se identifica que se encuentra en un nivel repetible, en el que se guían de procesos similares para dar solución a las necesidades, existe un alto porcentaje de procesos que están definidos y documentados, sin embargo existen procesos que se realizan sin una debida estandarización y por lo tanto requieren ser trabajados y definidos.

Para determinar el nivel de madures de gobierno de TI de la cooperativa se procedió a promediar los valores obtenidos al aplicar la auditoria, del valor promedio que se obtuvo por

cada uno de los procesos y dominios se tomó únicamente la parte entera, los resultados obtenidos se pueden apreciar a continuación

**Tabla 33:** Estado del Nivel de madurez de gobierno de TI en Coorentamas

Estado del Nivel de Madurez de Gobierno de TI en la Cooperativa COORENTAMAS							
Proceso	NIVEL DE MADUREZ						
	NO EXISTE	INICIAL	REPETIBLE	DEFINIDO	ADMINISTRADO	OPTIMIZADO	VALORACION
Planear y Organizar	0	1	2	3	4	5	
<b>PO1 Define un Plan Estratégico de TI</b>		x					1
<b>PO2 Define Arquitectura de Información</b>			x				2
<b>PO3 Determina Dirección Tecnológica</b>		x					1
<b>PO4 Define Procesos de TI, Organización y Relaciones</b>				x			3
<b>PO5 Administra la Inversión en TI</b>				x			3
<b>PO6 Comunicar las Aspiraciones y la Dirección de la Gerencia</b>				x			3
<b>PO7 Administrar los Recursos Humanos de TI</b>			x				2
<b>PO8 Administrar la Calidad</b>				x			3
<b>PO9 Evaluar y Administrar los Riesgos de TI</b>		x					1
<b>P10 Administrar Proyectos</b>		x					1
Adquirir e Implementar	0	1	2	3	4	5	
<b>AI1 Identifica Soluciones Automatizadas</b>			x				2
<b>AI2 Adquirir y Mantener Software Aplicativo</b>				x			3
<b>AI3 Adquirir y Mantener Infraestructura Tecnológica</b>			x				2
<b>AI4 Facilitar la Operación y el Uso</b>				x			3
<b>AI5 Adquirir Recursos De TI</b>				x			3
<b>AI6 Administrar Cambios</b>			x				2

<b>AI7 Instala y Acredita Soluciones y Cambios</b>							x			2		
<hr/>												
Entregar y Dar Soporte												
<b>DS1 Definir y Administrar Niveles de Servicio</b>										x	1	
<b>DS2 Maneja Servicios de Tercero</b>										x	2	
<b>DS3 Maneja Funcionamiento y Capacidad</b>										x	1	
<b>DS4 Garantizar la Continuidad de los Servicios</b>										x	1	
<b>DS5 Garantizar la Seguridad de los Sistemas</b>										x	2	
<b>DS6 Identificar y Asignar Costos</b>										x	2	
<b>DS7 Educar y Entrenar a los Usuarios</b>										x	1	
<b>DS8 Administrar la Mesa de Servicio y los Incidentes</b>										x	1	
<b>DS9 Revisión de Integridad de la Configuración</b>										x	2	
<b>DS10 Administración de Problemas</b>										x	1	
<b>DS11 Administración de la Información</b>										x	2	
<b>DS12 Administración del Ambiente Físico</b>										x	4	
<b>Ds13 Administración de Operaciones</b>										x	2	
<hr/>												
Monitorear y Evaluar												
<b>Me1 Monitorear y Evaluar el Desempeño de Ti</b>											x	1
<b>Me2 Monitorear y Evaluar el Control Interno</b>											x	2
<b>Me3 Garantizar el Cumplimiento Regulatorio</b>											x	3
<b>Me4 Proporcionar Gobierno de Ti</b>											x	2

**Fuente:** Resultados de la encuesta.

De la tabla anterior se identifica que los procesos evaluados se encuentran entre los niveles 1 y 4, existiendo una tendencia a aumentar de nivel ya que se identifica que a nivel empresarial se está trabajando en la mejora de los procesos lo cual está generando una cultura de que los procesos deben estar bien definidos y documentados, pero aún existe una alta cantidad de procesos que se relacionan de forma repetible.

Además se determina que los dominios Planear y organizar, Adquirir e Implementar y Monitorear y Evaluar presentan como nivel de madurez un nivel 2, y el dominio entregar y dar soporte presenta un nivel de 1 este valor se determina de promediar los valores relacionados a cada uno de sus procesos y tomar únicamente la parte entera del resultado de dicho promedio.

Como nivel general de madurez de Gobierno se TI se identifica que la cooperativa se encuentra en nivel 1, con una alta tendencia a subir al nivel 2, este valor se determina de promediar los resultados de los dominios y tomando de ello la parte entera, para este caso el resultado del promedio corresponde a 1.75, de lo cual 1 corresponde al nivel de madurez de gobierno de TI.

#### **4.2.4 Informe de la auditoria.**

##### **Presentación:**

Ocaña 1 de Febrero de 2016

Sr. Ricardo Galeano Torres

Gerente General

COORENTAMAS

Me permito remitir a usted el presente informe de resultados de la auditoría practicada al departamento de sistemas de la Cooperativa de Ahorro y Crédito COORENTAMAS, en la cual se evaluó el nivel de madurez de gobierno de TI de su cooperativa, y se ejecutó desde el 20 de julio hasta el 20 de diciembre de 2015.

Ing. Wilfredo Uribe Molina

Líder de auditoría

## **Introducción**

Los sistemas informáticos están permanentemente integrados a la gestión empresarial, por ello, tanto las normas y estándares informáticos deben estar alineados e implantados de acuerdo a las políticas de la alta dirección, la misma que se encarga de la implementación de controles de acceso a la información que se maneja al interior de la cooperativa COORENTAMAS.

La información es uno de los activos más importantes de las organizaciones por ello cada día las entidades dependen más de la tecnología para utilizarla de forma adecuada, en la actualidad los sistemas de información se han convertido en las herramientas principales para manejar la información y así permitir el desarrollo de las operaciones de la organización de forma efectiva.

El crecimiento constante de la cooperativa COORENTAMAS, es el reflejo de una administración preocupada y comprometida, utilizando al interior de la misma tecnología de punta y talento humano altamente calificado, buscando permanecer en un proceso de mejora continúa.

El presente informe contiene los resultados de la auditoría practicada al departamento de sistemas, en la cual se evaluó el nivel de madures de gobierno de TI que presenta la cooperativa, y fue ejecutada desde el 20 de julio hasta el 20 de diciembre del 2015.

**Dictamen de auditoría**

Ocaña 1 de febrero de 2016

Sr. Ricardo Galeano Torres

Gerente General

COORENTAMAS

Presente:

Me permito remitirle a usted el dictamen de la auditoría practicada al departamento de sistemas de la Cooperativa de ahorro y crédito COORENTAMAS, en el se evaluó el nivel de gobierno de TI de la cooperativa, llevado a cabo desde el 20 de Julio hasta el 22 de diciembre de 2015.

De los resultados obtenidos durante la evaluación me permito informarle a usted:

De acuerdo con la evaluación del nivel de madurez de gobierno de TI en la cooperativa COORENTAMAS se determina que el nivel promedio es 1.75, lo cual indica que el área de sistemas provee a la organización de los servicios que le son requeridos, pero un gran porcentaje de los procesos que se realizan no se encuentran definidos ni documentados, por lo cual los funcionarios determinan la forma de realizar los procesos en el momento en el que se necesita,

en algunos casos estas decisiones están basadas en procesos realizados previamente para casos similares.

Teniendo en cuenta que el nivel de Madurez de Gobierno de TI puede tomar valores entre 0 y 5, siendo 0 el de menor nivel de madurez y 5 el de mayor, se observa que el nivel de madurez que se obtuvo (1.75) es bajo frente a los niveles óptimos esperados los cuales son 4 o 5, COORENTAMAS debe unir esfuerzos para mejorar su nivel de madurez, inicialmente debe alcanzar el nivel 2, nivel al que se encuentra muy cercano, hasta optimizar su nivel consolidándolo en 4 o 5.

El área de TI de la cooperativa es consciente de la necesidad de definir y documentar todos los procesos que realizan, principalmente los que son necesarios para mantener la continuidad del negocio, por ello COORENTAMAS debe fortalecer las actividades de documentación de los procesos que se encuentran pendientes por documentar o definir.

De acuerdo con la evaluación realizada al nivel de madurez de la cooperativa, se dictamina:

El departamento de sistemas ha solucionado las necesidades que presenta la cooperativa, pero en ocasiones esto se brinda esta solución sin tener en cuenta el proceso documentado y debidamente aprobado, por lo cual los funcionarios deben buscar la mejor forma de realizar un proceso cada vez que lo consideren necesario.

En un periodo no inferior a 6 meses la cooperativa COORENTAMAS defina y/o documente los procesos faltantes, e inicie la proyección hacia subir a un nivel medio (3) y seguir

mejorando continuamente. Para ello es necesario que se asigne presupuesto, instalaciones y funcionarios de TI, los cuales serán los encargados de aplicar las mejores prácticas y modelos de madurez.

### **4.3 Estrategias Encaminadas A Solucionar Las Debilidades Detectadas En La Fase Anterior**

**4.3.1 Priorización de las debilidades detectadas.** Actualmente la cooperativa COORRENTAMAS presenta un nivel de madurez de 1.75 por lo cual, los primeros esfuerzos que se deben implementar en la cooperativa es para llevar su nivel de madurez como mínimo a 2, el cual corresponde al nivel inmediatamente superior, y luego subir de uno en uno hasta llegar a un nivel deseado como 4 o 5.

En este proyecto se pretende apoyar a la cooperativa a llegar al nivel de madurez 2, por ello teniendo en cuenta los resultados de diagnóstico realizado se seleccionan los aspectos que obtuvieron un valor de 1 o 0, con el fin de mejorar dicha valoración y lograr llevarlos por lo menos a 2.

#### **4.3.2 Formulación de las estrategias para contrarrestar las debilidades detectadas.**

Teniendo en cuenta el estado del nivel de madurez de gobierno TI identificado para la Cooperativa COORENTAMAS, se establecen las siguientes estrategias:

Modelo del Negocio

**Proceso:** Se administra el valor TI

Está definido el plan estratégico de TI

Están definidos los planes tácticos de TI

### **Estrategia 1:**

Diseñar e Implementar el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI) como marco de referencia para el desarrollo de la plataforma tecnológica de la Cooperativa con el fin de soportar los objetivos estratégicos de la misma.

### **Acciones:**

- Con base en el diagnóstico realizado el cual ha permitido conocer el estado actual de TI, se deberá Diseñar la Matriz RACI alineada a la estructura organizacional.
- Construir e implementar el PETI (Definición del modelo operativo de TI, identificando los planes tácticos a ejecutar, incluyendo el presupuesto, las fuentes de financiamiento, las estrategias de obtención y adquisición los requerimientos legales; Determinación de los cronogramas de cumplimiento de las actividades a ejecutar para los planes tácticos definidos identificando responsabilidades, Revisión y aprobación del documento, socialización del PETI).
- Seguimiento al cumplimiento de los proyectos establecidos.

TIC

**Proceso:** Determinar la Dirección Tecnológica.

**Estrategia 2:**

Establecer un plan de infraestructura tecnológica y constituir un comité de arquitectura.

**Acciones**

- Elaborar el plan de infraestructura el cual contenga los lineamientos para la inversión de recursos tecnológicos, los acuerdos de contingencias, la aplicación de estándares y demás aspectos relacionados con las Ti, que permitan crear oportunidades de negocio y que estén alineados con la estrategia Ti.
- Conformar el comité de arquitectura Ti, que planee y administre las expectativas respecto a lo que la tecnología debe ofrecer en términos de productos y servicios ti y que verifique el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el plan de infraestructura.

**Proceso:** Definir y Administrar Niveles de Servicio

**Estrategia 3:**

- Definir el portafolio y el catálogo de servicios de TI del área de sistemas de la Cooperativa y establecer los acuerdos de niveles de servicio y de operación para aquellos servicios críticos.
- Definir los servicios de TI y con base en ellos elaborar el portafolio (interno del área de sistemas) y el catálogo de servicios de TI (orientado al cliente).
- Identificar los servicios críticos y establecer por cada uno de ellos los acuerdos de niveles de servicio y los acuerdos de niveles de operación.

- Establecer acciones que permitan el seguimiento y registro del cumplimiento de los niveles de servicio establecidos.

**Proceso:** Administrar la Mesa de Servicio y los Incidentes y Administración de Problemas

**Estrategia 4:**

Establecer una mesa de servicio a través de la cual se administren y solucionen los incidentes de TI que se les presenten a los usuarios.

Acciones

- Permitir el registro de la solicitud de servicio y/o necesidades de información.
- Establecer un nivel de escalamiento respetando los acuerdos de nivel de servicio según la complejidad del incidente.
- Garantizar la gestión del incidente, permitiendo el cierre de los casos resueltos luego de registrar la respectiva causa y la acción tomada.
- Generar reportes de la gestión realizada por la mesa de servicios que permita medir el trabajo y tomar decisiones para la mejora continua del mismo.

Estrategias Aplicables a más de un Nivel

**Proceso:** Evaluar y Administrar los Riesgos de TI

**Estrategia 5:**

Establecer un marco de trabajo de administración de riesgos que esté alineado con la gestión de riesgos de la Cooperativa y el estándar ISO 31000.

## Acciones

- Identificar las áreas de Riesgo de acuerdo a las perspectivas de riesgo manejadas en la Cooperativa.
- Identificar los riesgos y definir el nivel de impacto de los riesgos identificados.
- Analizar la probabilidad de ocurrencia.
- Definir los criterios de evaluación del riesgo y evaluar los riesgos registrados.
- Realizar un plan de control que permita dar respuesta a los riesgos y monitorear la ejecución del plan.

**Proceso:** Administrar Proyectos

**Estrategia 6:**

Diseñar un programa de proyectos que permita gestionar el portafolio de los proyectos TI ideados por la Cooperativa

## Acciones

- Identificar, definir, seleccionar, administrar y controlar los proyectos TI.

- Establecer la(s) metodología(s) a ser adoptadas en cada proyecto.
- Definir los participantes y los roles de éstos dentro de cada proyecto con el fin de identificar las responsabilidades y el compromiso de cada uno de los involucrados.
- Definir el alcance de cada proyecto a emprender.
- Definir las fases de cada proyecto y dar inicio a las mismas.
- Preparar un plan de calidad del proyecto.
- Administrar la gestión de cambios de cada proyecto que permita contar con la trazabilidad del mismo.
- Realizar actividades de control y monitoreo del proyecto para garantizar el cumplimiento de los objetivos trazados.
- Realizar el cierre del proyecto con los involucrados con el fin de validar que se recibieron los beneficios esperados y documentar el proceso con el fin de que sirva de guía para futuros proyectos.

**Proceso:** Administrar el desempeño y la capacidad

**Estrategia 7:**

Optimizar y monitorizar los servicios TI para que estos funcionen ininterrumpidamente y de manera fiable, cumpliendo los acuerdos de niveles de servicio a un costo razonable.

Acciones

- Hacer uso de métodos y técnicas que permitan identificar la capacidad y desempeño actual de los recursos TI.

- Hacer uso de métodos y técnicas que permitan realizar un pronóstico de desempeño y capacidad futura de los recursos TI.
- Realizar monitoreo continuo al desempeño y la capacidad TI, que permita mantener disponibles los servicios según los acuerdos de niveles de servicios establecidos.

**Proceso:** Garantizar la Continuidad del Servicio

A pesar de que en la Cooperativa actualmente se cuenta con varias acciones de contingencia tanto a nivel de base de datos como de infraestructura tecnológica e incluso de procesos operativos, hace falta documentar y estructurar un plan de continuidad del negocio que incluya la contingencia TI, aspecto que se vio reflejado en la evaluación del estado del nivel de madurez de gobierno de TI donde se obtuvo un valor de 1, razón por la cual se plantea la siguiente estrategia.

**Estrategia 8:**

Desarrollar, capacitar, mantener y probar planes de continuidad de TI con el fin de impedir o reducir las interrupciones de los servicios TI que afecten los procesos claves del negocio.

**Acciones**

- Identificar las unidades de negocio críticas y los servicios TI que requieren para su operación, con el fin de priorizar el nivel de continuidad que debe tener cada uno de ellos.

- Elaborar los planes de continuidad, que garanticen la operación de los procesos clave, documentados, comunicarlos e impartir capacitación al personal.
- Ejecutar procesos de mantenimiento del plan de continuidad de TI con el fin de mantenerlo actualizado.
- Determinar los planes de recuperación del negocio y garantizar que sean efectivos.
- Realizar pruebas al plan de continuidad que permitan garantizar que los servicios TI pueden ser recuperados efectivamente, manteniendo registro de las pruebas realizadas.
- Establecer procedimientos para evaluar si los planes de recuperación fueron efectivos.

**Proceso:** Entrenar y educar a los usuarios

**Estrategia 9:**

Desarrollar, ejecutar y monitorear un programa de entrenamiento para cada grupo de empleados que permita potenciar el uso adecuado de la tecnología al interior de la Cooperativa.

Acciones

- Identificar las necesidades de entrenamiento y formación de los diferentes empleados.
- Realizar el entrenamiento y formación necesaria, evidenciando asistencia, participación y evaluaciones de desempeño.
- Verificar la eficacia del entrenamiento impartido y documentar resultados que contribuyan con futuros programas de entrenamiento.

**Proceso:** Monitorear y Evaluar el Desempeño de TI

**Estrategia 10:**

Establecer un procedimiento que permita medir como TI a través de la entrega de servicios TI contribuye al negocio.

#### Acciones

- Establecer procesos para recolectar información que permita reportar el avance del cumplimiento de las metas establecidas.
- Comparar de forma periódica el desempeño TI contra las metas.
- Generar reportes administrativos para que los directivos conozcan el avance de la organización y la contribución de TI a los mismos.
- Identificar acciones correctivas basadas en el monitoreo del desempeño

## Conclusiones

De los marcos de gobierno y mejores prácticas revisadas se identifica que todas aportan aspectos significativos y estructurados para la gestión del gobierno TI, por lo tanto pueden ser aplicadas y adaptadas a una gran variedad de empresas. Es necesario que cada empresa verifique el estándar al que más se adapte de acuerdo a su forma de trabajo con el fin de estandarizar las tareas realizadas de forma que contribuyan al cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Los cambios en los diferentes mercados, han hecho que las empresas cada vez más necesiten el apoyo de nuevas tecnologías para soportar sus procesos, por ello es necesario que se realice una adecuada gestión y administración de los recursos tecnológicos, siendo imprescindible el seguimiento de buenas prácticas o modelos de gobierno de TI que sirvan como apoyo a la organización.

A pesar de que una organización o dependencia de esta, genere los resultados esperados, siempre hay cosas que se pueden mejorar. Este es el caso del departamento de sistemas de COORENTAMAS, los cuales actualmente brindan soluciones a todas las necesidades que se presentan en la cooperativa, pero en algunos casos no existen procesos definidos ni documentados para brindar esas soluciones y los empleados deben proponer una solución, cada vez que se necesita.

Se identificó que las características del marco de trabajo COBIT, se adapta a los procesos desarrollados actualmente por el área de sistemas de la Cooperativa, por lo tanto su adopción permitirá alinear las operaciones de TI con las operaciones de la empresa.

## Recomendaciones

- Se recomienda que la alta dirección de la Cooperativa destine los recursos (tiempo, personal, presupuesto y elementos) necesarios para realizar la aplicación de las estrategias propuestas en este proyectos para fortalecer el nivel de madurez en el que se encuentra y subir al nivel 2.
- Se recomienda a la alta dirección de la cooperativa COORENTAMAS que mantengan sus intenciones de mejorar el proceso de gestión tecnológica, incrementando su nivel de madurez hasta alcanzar un nivel óptimo (4 o 5) teniendo en cuenta que este es un proceso de mejoramiento continuo que debe estar incluido en la cultura de la organización.
- Se recomienda a los funcionarios de la cooperativa que se apropien de las intenciones de la administración por mejorar el proceso de gestión tecnológica, la adopción de Cobit como marco de gobierno, al igual que la aplicación de buenas prácticas.
- Se recomienda que se tenga en cuenta este diagnóstico de TI como punto de partida para desarrollar una guía de gobierno de TI aplicado a la cooperativa COORENTAMAS.

## Referencias

- IT GOVERNANCE INTITUTE. COBIT4.1. (2007). Estados Unidos de América: ISACA, 192p.
- REPUBLICA DE COLOMBIA. Constitución Política de la Republica de Colombia. (1991) Bogotá.
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA FUNCION PÚBLICA. (2005, 2008). Manual de Implementación Modelo Estándar de Control Interno para el Estado Colombiano – MECI 1000.
- ISO. Norma Internacional ISO 19011. Icontec (2002)
- ISO. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 38500. Icontec,(2009).
- ISO. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 19011. Icontec (2002)
- BAYONA, Jose; LASTRA, Rogelio; TRIGOS, Fabian. (2015) Guía de gobernabilidad de tecnologías de la información y comunicación basada en la norma NTC-ISO/IEC 38500 para la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.
- CAVIEDES VARGAS, Andrés Felipe; MURILLO REALES, Javier Alejandro. Gobierno de TI en PYMES: estado actual del gobierno de TI en empresas privadas de seguridad en Bogotá. Bogotá, (2014). Trabajo de investigación (Programa de Ingeniería de Sistemas). Universidad Católica De Colombia. Facultad De Ingeniería
- FERNÁNDEZ NOGALES, Ángel. (2004) Investigación y Técnicas de Mercadeo, 2a Edición. Pozuelo de Alarcón: ESIC.
- GARCÍA, Miguel. (1997) Términos Estratégicos (Glosario Especializado de Planeación Estratégica). San Luis Potosí, México: Universitaria Potosina.
- MARULANDA ECEHEVRRY, Carlos Eduardo; LÓPEZ TRUJILLO, Marcelo; CUESTA IGLESIAS, Carlos Albero. Modelos de desarrollo para gobierno TI. Recuperado: <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/2879/1621>
- NAVAS LINEROS, Derlys Katherine. Diseño de una metodología para realizar diagnóstico al estado de gobierno de ti en una organización fundamentado en los lineamientos establecidos por los estándares reconocidos como las mejores prácticas.(CUC 2011) Cartago, Costa Rica.
- SIERRA ALVAREZ, Lorena. Como implantar el gobierno de las tecnologías de información en instituciones de educación superior? Santiago de Cali, (2012) 153p.

VILLALTA GÓMEZ, Carmen Azucena; GIRALDO MARTÍNEZ, Ingrid Kathyuska; DE LA TORRE MORALES, Martha Elizabeth. Diagnóstico para la implantación de Cobit en una Empresa de Producción. Guayaquil, Ecuador, (2012), 215p.

UNIVERSIDAD DEL TOLIMA. (2015) Evaluación al Plan de Desarrollo Institucional - Tablero de Comando: Balanced Score Card. Ibagué. Oficina de Desarrollo Institucional Universidad del Tolima.

ÁVILA GOLDFARB, María Luisa; CASTRO MÁRQUEZ, Deisy Esther; SÁNCHEZ PATERNOSTRO, Grace María. (2013). Guías de auditoría para el diagnóstico de un modelo de gobierno de TI fundamentado en los lineamientos establecidos por COBIT 4.1 e ITIL 3.0. Cartago, Costa Rica: CUC.

CORREA CORREA, María Helena; PARRA ROJAS, Breyner Alexander. Modelo y guía para la implementación de Gobierno de TI en Entidades Bancarias de Colombia. Santiago de Cali, (2012) 208p.

BRAVO SANDOVAL, Yesica Belén. Importancia de la gestión de servicios de tecnología de información basada en ITIL. Veracruz, México, (2010) 114p.

RIOS HUÉRCANO, Sergio. Manual ITIL V3 Integro. Biable Manager, Excellence and Innovation. 101p.

CONCHA HUACOTO, Nancy Elizabeth. (2005) Propuesta para implantar múltiples unidades desarrolladoras de software. Lima, Perú, 85p.

BETH CHISSIS, Mary; KONRAD, Mike; SHRUM, Sandy. CMMI, (2009). Guía para la integración de procesos y mejora de productos. Madrid: Pearson. 630p.

IT GOVERNANCE INSTITUTE, Valor para la empresa Buen Gobierno de las inversiones en TI, el caso de negocio VAL IT. Estados Unidos de América. 46p.

VELÁSQUES PEREZ, Torcoroma. Establecimiento de criterios de gobernabilidad de TI en las empresas Colombianas. (2009). Mérida

## Infografía

MEZQUIDA, Antoni; MAS, Antonia; AMENGUAL, Esperanca. La madurez de los servicios de TI. Recuperado: <http://www.redalyc.org/pdf/922/92217153011.pdf>.

MUÑOZ PERIÑAN, Ingrid Lucia; ULLOA VILLEGAS, Gonzalo. Gobierno de TI – Estado del arte. Recuperado:  
[https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/sistemas\\_telematica/article/viewFile/1052/1076](https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/sistemas_telematica/article/viewFile/1052/1076).

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Cobit. Recuperado: <http://lema.rae.es/drae/?val=gobernanza>.

MININTERIOR. Todos por un nuevo país. Recuperado: <https://www.mininterior.gov.co/la-institucion/normatividad/ley-87-de-1993>

MONTAÑO ARDILA, Víctor Manuel. Metodología para afinar el modelo de gobierno de tecnologías de la información en las organizaciones. Recuperado:  
<http://www.uao.edu.co/sites/default/files/Montano.pdf>

ROMAGNOLI, Sergio. Herramientas de Gestión: Diagnostico Empresarial Recuperado:  
<http://www.biblioteca.org.ar/libros/210502.pdf>.

ECONOCOM OSIATIS.ITIL Recuperado:  
[http://itil.osiatis.es/Curso\\_ITIL/Gestion\\_Servicios\\_TI/fundamentos\\_de\\_la\\_gestion\\_TI/que\\_es\\_ITIL/que\\_es\\_ITIL.php](http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/fundamentos_de_la_gestion_TI/que_es_ITIL/que_es_ITIL.php)

ECONOCOM OSIATIS.ITIL. Recuperado: [http://itilv3.osiatis.es/ciclo\\_vida\\_servicios\\_TI.php](http://itilv3.osiatis.es/ciclo_vida_servicios_TI.php)