

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	Documento <b>F-AC-DBL-007</b>	Código <b>10-04-2012</b>	Fecha <b>A</b>
<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	Dependencia	Aprobado <b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		Pág. <b>1(85)</b>

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	SEBASTIAN MEDINA QUEZADA		
FACULTAD	FACULTAD DE INGENIERIAS		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERÍA DE SISTEMAS		
DIRECTOR	Msc. TORCOROMA VELÁSQUEZ PÉREZ		
TÍTULO DE LA TESIS	DIAGNOSTICO DE LA APLICACIÓN DEL MARCO CONCEPTUAL CONCERNIENTE AL MACROPROYECTO “ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS DE GOBERNABILIDAD DE TI”		
<b>RESUMEN</b> (70 palabras aproximadamente)			
<p>Este proyecto describe el diagnóstico del estado actual de la aplicación del marco conceptual concerniente al macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI”, por sectores económico, utilizando el diseño y análisis de matrices relacionales de los estudios realizados y los conceptos de Gobernabilidad de TI presentes en el marco conceptual.</p>			
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
PÁGINAS: 85	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM: 1



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL, OCAÑA N. DE S.  
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088  
[www.ufpso.edu.co](http://www.ufpso.edu.co)



**DIAGNOSTICO DE LA APLICACIÓN DEL MARCO CONCEPTUAL  
CONCERNIENTE AL MACROPROYECTO “ESTABLECIMIENTO DE  
CRITERIOS DE GOBERNABILIDAD DE TI”**

**SEBASTIAN MEDINA QUEZADA**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
OCAÑA  
2014**

**DIAGNOSTICO DE LA APLICACIÓN DEL MARCO CONCEPTUAL  
CONCERNIENTE AL MACROPROYECTO “ESTABLECIMIENTO DE  
CRITERIOS DE GOBERNABILIDAD DE TI”**

**SEBASTIAN MEDINA QUEZADA**

**Trabajo de grado bajo la modalidad pasantías presentado para optar el título de  
Ingeniero de Sistemas**

**Director  
Msc. TORCOROMA VELÁSQUEZ PÉREZ**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
OCAÑA  
2014**

## **DEDICATORIA**

Dedico este nuevo logro profesional a Dios, a la virgen, a mis padres Jaime Medina (QEPD) y Nohora luz Quezada (QEPD) y mis abuelo Pio Alfonso Quesada y Beatriz de Quesada (QEPD) que desde el cielo me ayudan a recorrer el camino de la vida paso a paso, me abren las puertas a nuevas oportunidades y nuevos triunfos que llegaran a su tiempo.

***SEBASTIAN MEDINA QUEZADA***

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero agradezco a Dios por bendecirme en el desarrollo de mi trabajo de grado, por permitir culminarlo satisfactoriamente y poder cumplir con las expectativas planeadas y desarrolladas a cabalidad.

A la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña por darme la oportunidad de pertenecer y seguir formándome académicamente.

A mis abuelos Pio Alfonso Quezada y Beatriz de Quezada (QEPD), hermana Nohora Beatriz, tíos y primos que me han brindado todo el apoyo emocional y la paciencia para cumplir con mis metas.

Al Grupo de Investigación de Tecnología y Desarrollo en Ingenierías GITYD por brindarme la oportunidad de desarrollar mis pasantías.

A la Magister Torcoroma Velásquez Pérez por su orientación y apoyo en mi formación profesional.

A mis compañeros de oficina Ing. Melisa, Ing. Yesica, Ing. Mauricio, Msc. Torcoroma Velásquez, Ing. María Alejandra e Ing. Gustavo por acogerme gratamente en su lugar de trabajo, llevar una buena convivencia, y darme a conocer muchas experiencias.

A mis amigos María del Rosario, Tania, Javier, Amaide, Emiro, Maira, Juan Fernando que siempre han estado brindándome una mano amable para salir de los problemas y circunstancias que me ha dado la vida, para escucharme y darme los mejores consejos para mi bienestar, en especial a Oscar y mi sobrina Pato que han sido mi confidentes y son una parte de mí.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
RESUMEN.....	12
INTRODUCCIÓN .....	13
1. DIAGNOSTICO DE LA APLICACIÓN DEL MARCO CONCEPTUAL CONCERNIENTE AL MACROPROYECTO “ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS DE GOBERNABILIDAD DE TI” .....	14
1.1 DESCRIPCIÓN BREVE DE LA EMPRESA .....	14
1.1.1 Misión .....	14
1.1.2 Visión .....	14
1.1.3 Objetivo de la empresa.....	14
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional .....	15
1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado.....	16
1.2 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA .....	16
1.2.1 Planteamiento del problema.....	16
1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTÍA .....	17
1.3.1 General .....	17
1.3.2 Específicos .....	17
1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA MISMA.....	17
2. ENFOQUES REFERENCIALES .....	19
2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL.....	19
2.2 ENFOQUE LEGAL .....	20
2.2.1 COBIT .....	20
2.2.2 ISO/IEC 17799:2005.....	20
2.2.3 ISO/IEC 27000.....	21
2.2.4 ISO 31000:2009 .....	21
2.2.5 Ley 1273 de 2009.....	21
2.2.6 La ley 87 de 1993 .....	22
2.2.7 Artículo 269 de la Constitución Política de 1991 .....	26
3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO .....	27
3.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	27
3.1.1 Propuesta de un Marco Conceptual de Gobernabilidad de TI en las Empresas Colombianas .....	27
3.1.2 Listados .....	38
3.1.3 Matrices relacionales.....	41
3.1.4 Pautas para abordar el Marco Conceptual de “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI en las empresas Colombianas” .....	58
3.1.5 Prioridades del Marco Conceptual de “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI en las empresas Colombianas” según el sector empresarial al que se aplicó. ....	59

3.1.6 Artículo de Investigación .....	75
4. DIAGNÓSTICO FINAL.....	81
5. CONCLUSIONES .....	83
6. RECOMENDACIONES .....	84
BIBLIOGRAFÍA .....	85
REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRÓNICAS .....	86

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Listado de variables	30
Tabla 2. Relación Variables en cada nivel	32
Tabla 3. Nivel de Madurez	32
Tabla 4. Tabla de valores	32
Tabla 5. Definición de controles Nivel 1: Tecnología de información y comunicación (TIC)	33
Tabla 6. Definición de controles Nivel 2: Aplicativos de apoyo	33
Tabla 7. Definición de controles Nivel 3: La arquitectura de los sistemas de información	34
Tabla 8. Definición de controles Nivel 4: Modelado del negocio	34
Tabla 9. Listado de Sectores	38
Tabla 10. Listado de estudios realizados	39
Tabla 11. Estudios realizados – Sectores	42
Tabla 12. ER1– Marco Conceptual de Gobernabilidad	47
Tabla 13. ER2– Marco Conceptual de Gobernabilidad	47
Tabla 14. ER3– Marco Conceptual de Gobernabilidad	47
Tabla 15. ER4– Marco Conceptual de Gobernabilidad	48
Tabla 16. ER5– Marco Conceptual de Gobernabilidad	48
Tabla 17. ER6– Marco Conceptual de Gobernabilidad	48
Tabla 18. ER7 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	49
Tabla 19. ER8 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	49
Tabla 20. ER9 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	49
Tabla 21. ER10 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	50
Tabla 22. ER11 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	50
Tabla 23. ER12 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	50
Tabla 24. ER13 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	51
Tabla 25. ER14 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	51
Tabla 26. ER15 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	51
Tabla 27. ER16 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	52
Tabla 28. ER17 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	52
Tabla 29. ER18 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	52
Tabla 30. ER19 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	53
Tabla 31. ER20 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	53
Tabla 32. ER21 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	53
Tabla 33. ER22 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	54
Tabla 34. ER23 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	54
Tabla 35. ER24 – Marco Conceptual de Gobernabilidad	54
Tabla 43. Educación – Marco Conceptual de Gobernabilidad	57
Tabla 44. Instituciones financieras – Marco Conceptual de Gobernabilidad	57
Tabla 45. Salud – Marco Conceptual de Gobernabilidad	57
Tabla 46. Comunicaciones – Marco Conceptual de Gobernabilidad	58
Tabla 47. Transporte – Marco Conceptual de Gobernabilidad	58

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Descripción de la estructura organizacional .....	15
Figura 2. Marco Conceptual de Gobernabilidad .....	28
Figura 3. Sector Educativo.....	60
Figura 4. Sector Educativo - TIC .....	61
Figura 5. Sector Educativo – Aplicativos de Apoyo.....	61
Figura 6. Sector Educativo – Arquitectura de SI/TI .....	62
Figura 7. Sector Educativo – Modelo de Negocio .....	62
Figura 8. Sector Instituciones Financieras .....	63
Figura 9. Sector Instituciones Financieras -TIC .....	64
Figura 10. Sector Instituciones Financieras –Arquitectura de SI/TI.....	64
Figura 11. Sector Instituciones Financieras –Modelo del Negocio .....	65
Figura 12. Sector Salud .....	66
Figura 13. Sector Salud - TIC .....	66
Figura 14. Sector Salud – Arquitectura de SI/TI.....	67
Figura 15. Sector Salud – Modelo de Negocio .....	67
Figura 16. Sector Comunicaciones .....	68
Figura 17. Sector Comunicaciones - TIC.....	69
Figura 18. Sector Comunicaciones – Aplicativos de Apoyo .....	69
Figura 19. Sector Comunicaciones – Arquitectura de SI/TI.....	70
Figura 20. Sector Comunicaciones – Modelo de Negocio.....	70
Figura 21. Sector Transporte.....	71
Figura 22. Sector Transporte – TIC .....	72
Figura 23. Sector Transporte – Arquitectura de SI/TI .....	72
Figura 24. Sector Transporte – Modelo de Negocio .....	73

## RESUMEN

Este proyecto describe el diagnóstico del estado actual de la aplicación del marco conceptual concerniente al macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI”, por sectores económico, utilizando el diseño y análisis de matrices relacionales de los estudios realizados y los conceptos de Gobernabilidad de TI presentes en el marco conceptual.

## INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de Información y Comunicaciones, son imprescindibles en toda clase de empresa, sea cual sea el sector al que corresponda, sin embargo, no son empleadas, administradas, evaluadas, desempeñadas correctamente para lograr Gobernabilidad de Tecnología de Información. Por ello se define un marco conceptual de Gobernabilidad de TI para las empresas Colombianas.

El objetivo de este proyecto es ejecutar la etapa diagnóstico del macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI”, por sectores empresariales, el cual se trabaja en el contexto de Norte de Santander, en su parte inicial la Provincia de Ocaña, para la validación de dicho marco conceptual.

Se incluye el marco conceptual de Gobernabilidad de TI para las empresas Colombianas, donde se da a conocer los conceptos y criterios empleados en el análisis de los estudios realizados que se desarrollan como proyecto de grado y trabajos del módulo de Gobernabilidad de TI por los estudiantes de la especialización en Auditoria de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

# **1. DIAGNOSTICO DE LA APLICACIÓN DEL MARCO CONCEPTUAL CONCERNIENTE AL MACROPROYECTO “ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS DE GOBERNABILIDAD DE TI”**

## **1.1 DESCRIPCIÓN BREVE DE LA EMPRESA**

### **1.1.1 Misión**

La Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña, como Universidad Pública, tiene como Misión, el compromiso de formar en el nivel superior, profesionales idóneos, mediante la generación y difusión del conocimiento en los ámbitos de la ciencia, la cultura y el arte, la técnica, la tecnología y las humanidades, con autonomía y vocación de servicio social. Atendiendo a su carácter de institución estatal, asume compromisos indelegables con la construcción de una sociedad justa y democrática.<sup>1</sup>

### **1.1.2 Visión**

La Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña, como institución de educación superior, con criterios de cobertura, calidad y diversidad de sus servicios, busca con la acreditación institucional, consolidarse como la IES, más importante del nororiente del país, por su excelencia, eficiencia, pertinencia, competitividad, innovación, proyección e investigación.<sup>2</sup>

### **1.1.3 Objetivo de la empresa**

#### **✓ Desarrollo de Talento Humano.**

La Universidad mantendrá su preocupación por el desarrollo del talento humano (Estudiantes, Docentes y Administrativos) para que se integren con entusiasmo a los desafíos de la organización y el entorno en general.<sup>3</sup>

#### **✓ Modernización Tecnológica**

En los próximos 3 años, deberá concluir la modernización de todos los medios de operación para garantizar la productividad y el permanente control del proceso, con máxima flexibilidad y calidad académica y administrativa.

---

<sup>1</sup> Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña N. de S. Aspectos generales (Misión) [en línea]. < <http://www.ufpso.edu.co/ufpso/general.html#mision>> [citado el 26 de agosto de 2013]

<sup>2</sup> Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña N. de S. Aspectos generales (Visión) [en línea]. < <http://www.ufpso.edu.co/ufpso/general.html#vision>> [citado el 26 de agosto de 2013]

<sup>3</sup> Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña N. de S. Aspectos generales (Visión) [en línea]. < <http://www.ufpso.edu.co/ufpso/general.html#objetivos>> [citado el 26 de agosto de 2013]

✓ **Fortalecimiento Investigación y Extensión.**

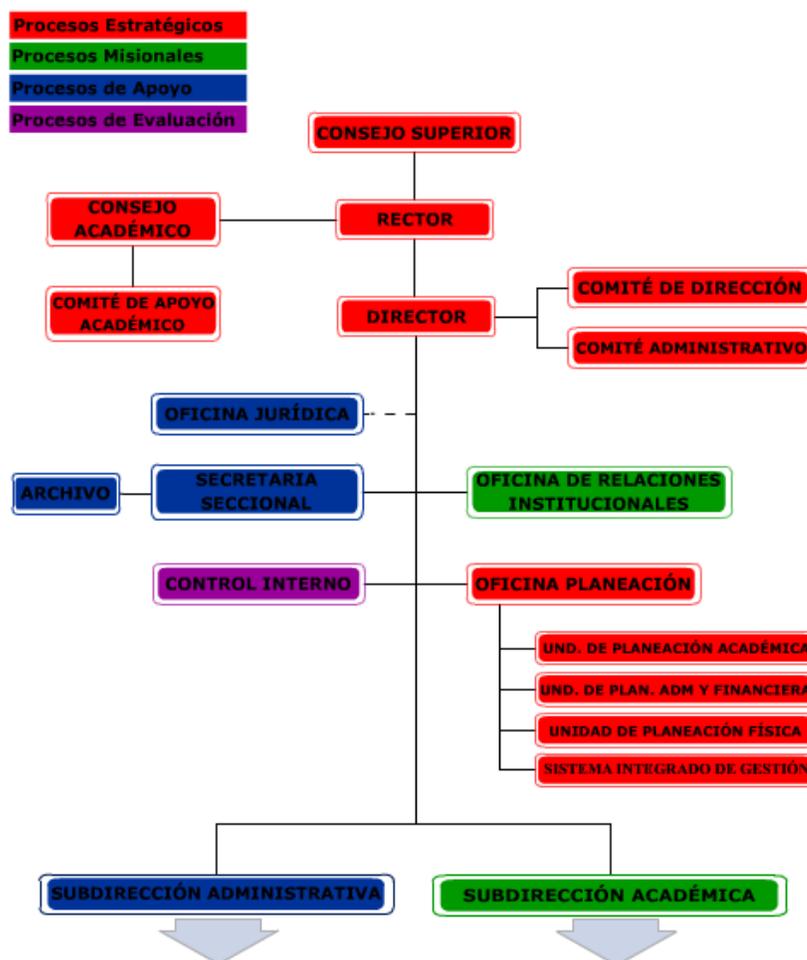
La universidad considera de vital importancia el liderazgo en el desarrollo tecnológico, para ello propone 2 objetivos fundamentales; la Revitalización de la Investigación y la búsqueda de nuevas tecnologías para el desarrollo de los sectores social y productivo.

✓ **Crecimiento de Nuevas Líneas de Productos.**

Especialmente en el desarrollo de postgrados y Planes de Estudio, Educación Continuada y Universidad a Distancia.

1.1.4 [Descripción de la estructura organizacional](#)

Figura 1. Descripción de la estructura organizacional



4

Fuente: Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña N. de S.

<sup>4</sup> Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña N. de S. Aspectos generales (Estructura orgánica) [en línea]. < <http://www.ufpso.edu.co/ufpso/general.html#estructura> > [citado el 26 de agosto de 2013]

### 1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado

El grupo de investigación GITYD apoya programas como Ingeniería Civil, Mecánica y de Sistemas; ciclos propedéuticos como Técnico profesional en Informática y Telecomunicaciones, lidera proyectos que permiten el mejoramiento de las condiciones de Ocaña y su zona de influencia, a través de propuestas de telecomunicaciones, desarrollo de software para varios sectores de la región, propuestas de software educativo que apoyan el proceso de aprendizaje en varios sectores de la educación, sistemas que implementan técnicas de inteligencia artificial orientados a la Web Semántica, que permiten hacer más visible la región, mejores prácticas que permiten liderar propuestas a nivel regional y nacional, apoyo específico a las instituciones educativas a través de propuestas como interconectividad con las instituciones educativas que permite no sólo tener toda la información académica de los colegios en línea, sino, sensibilizar y capacitar a administrativos, docentes, estudiantes y padres de familia.<sup>5</sup>

### 1.2 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA

<b>Fortaleza</b>	<b>Debilidades</b>
El Grupo de Investigación GITYD contara con el diagnóstico de la aplicación del marco conceptual concerniente al macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI. Diagnóstico del nivel de madurez en el gobierno de TI de las empresas a las que se ha aplicado el marco conceptual.	- El Grupo de Investigación GITYD no podrá alcanzar la estandarización del marco conceptual de Gobernabilidad de TI.
<b>Amenazas</b>	<b>Oportunidades</b>
No proseguir con la etapa de validación del marco conceptual.	Alcanzar a nivel nacional la definición de estándares de calidad en las organizaciones colombianas. Permitir que el marco conceptual tenga prioridades según el sector empresarial al que es aplicado.

#### 1.2.1 Planteamiento del problema

Actualmente el macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI” perteneciente al Grupo de Investigación GITYD, ha realizado aplicaciones del marco conceptual a diferentes entidades de los sectores de Ocaña y zonas de influencia, la posterior fase es el diagnóstico de los resultados obtenidos el cual se requiere realizar para continuar con el proceso, seguimiento y refinamiento del proyecto.

<sup>5</sup> Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña N. de S. Documento GITYD [citado el 26 de agosto de 2013]

### 1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTÍA

#### 1.3.1 General

Diagnosticar la aplicación del marco conceptual concerniente al macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI”

#### 1.3.2 Específicos

- Identificar los estudios realizados correspondientes al macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI”.
- Organizar los estudios realizados según el sector empresarial de Ocaña y zonas de influencia al cual fueron aplicados.
- Establecer matrices entre el marco conceptual por sector empresarial de Ocaña y zonas de influencia.
- Analizar matrices alcanzadas correspondientes a cada sector empresarial de Ocaña y zonas de influencia.
- Enunciar resultados obtenidos a partir del trabajo.
- Realizar artículo relacionado al trabajo realizado en el macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI”.

### 1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA MISMA

<b>Objetivo General</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Actividades a desarrollar en la empresa para hacer posible el cumplimiento de los Obj. Específicos</b>
Diagnosticar el marco conceptual concerniente al macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI”	Identificar los estudios previos correspondientes al macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI”.	Inspeccionar en el repositorio de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña los estudios relacionados con el macroproyecto.
	Organizar los estudios previos según el sector empresarial de Ocaña y zonas de influencia al cual fueron aplicados.	Documentar los sectores empresariales en Ocaña en los cuales se enfoca la propuesta.
	Establecer matrices entre el marco conceptual por sector empresarial de Ocaña y zonas de influencia.	Relacionar a través de una matriz el marco conceptual vs estudios realizados y estudios vs sectores

	Analizar matrices alcanzadas correspondientes a cada sector empresarial de Ocaña y zonas de influencia.	empresariales de Ocaña.
	Enunciar resultados obtenidos a partir del trabajo.	<p data-bbox="1094 411 1461 569">Establecer las pautas utilizadas para abordar el marco conceptual en las empresas.</p> <p data-bbox="1094 569 1461 726">Examinar las prioridades del marco conceptual según el sector empresarial al que se aplicó.</p> <p data-bbox="1094 726 1461 884">Establecer la conveniencia de las prioridades del marco conceptual según el sector empresarial.</p> <p data-bbox="1094 884 1461 1199">Documentar resultados obtenidos del diagnóstico de la aplicación del marco conceptual concerniente al macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI”.</p>
	Realizar artículo relacionado al trabajo realizado en el macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI”.	<p data-bbox="1094 1199 1461 1272">Recopilar la información del trabajo realizado.</p> <p data-bbox="1094 1272 1461 1526">Redactar artículo de acuerdo al trabajo elaborado en el macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI”.</p>

## 2. ENFOQUES REFERENCIALES

### 2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

El Gobierno de TI consiste en un completo marco de estructuras, procesos y mecanismos relacionales. Las estructuras implican la existencia de funciones de responsabilidad, como los ejecutivos y responsables de las cuentas de TI, así como diversos Comités de TI. Los procesos se refieren a la monitorización y a la toma de decisiones estratégicas de TI. Los mecanismos relacionales incluyen las alianzas y la participación de la empresa/organización de TI, el dialogo en la estrategia el aprendizaje compartido.<sup>6</sup> Integra e institucionaliza las buenas prácticas para garantizar que TI en la empresa soporta los objetivos del negocio. De esta manera, el gobierno de TI facilita que la empresa aproveche al máximo su información, maximizando así los beneficios, capitalizando las oportunidades y ganando ventajas competitivas.<sup>7</sup>

El proceso de gobernabilidad de una empresa se refiere al conjunto de responsabilidades y prácticas ejecutadas por el comité directivo de la misma, con el objetivo de proveer dirección estratégica a la compañía, asegurando que los objetivos definidos sean alcanzados, verificando que los riesgos sean administrados apropiadamente y que los recursos utilizados sean utilizados responsablemente.<sup>8</sup>

El modelo de madurez permite medir el nivel de desarrollo de los procesos, así como determinar cuánto de su capacidad es utilizada para retornar la inversión deseada por la organización.<sup>9</sup> Para la administración y el control de los procesos de TI se basa en un método de evaluación de la organización, de tal forma que se pueda evaluar a sí misma desde un nivel de no-existente (0) hasta un nivel de optimizado (5).<sup>10</sup>

COBIT da soporte al gobierno de TI al brindar un marco de trabajo que garantiza que:

- TI está alineada con el negocio
- TI habilita al negocio y maximiza los beneficios
- Los recursos de TI se usan de manera responsable
- Los riesgos de TI se administran apropiadamente<sup>11</sup>

Podríamos decir que una empresa es un conjunto de factores humanos, materiales financieros y técnicos organizados e impulsados por la dirección, que trata de alcanzar unos

---

<sup>6</sup> VAN BON, Jan. "Fundamentos de la Gestión de servicios de TI basada en ITIL". Editorial Van Haren Publishing. Holanda, 2008. Pág 10

<sup>7</sup> El IT Governance Institute. "COBIT 4.1". Editorial Printed in the United States of America. EE.UU, 2007. Pág 5

<sup>8</sup> COBIT, (2003). *Governance Institute Modelo Executive Summary*. [Versión electrónica] Extraído el 03 de Octubre, 2013, desde <http://www.isaca.org/cobit.html>

<sup>9</sup> FOSECA LUNA, Oswaldo. "Sistemas de Control Interno para Organizaciones". Editorial Instituto de Investigación en Accountability y Control- IICO. Perú, 2011. Pág 237

<sup>10</sup> El IT Governance Institute. "COBIT 4.1". Editorial Printed in the United States of America. EE.UU, 2007. Pág 17

<sup>11</sup> El IT Governance Institute. "COBIT 4.1". Editorial Printed in the United States of America. EE.UU, 2007. Pág 6

objetivos acordes con la finalidad asignada de forma previa.<sup>12</sup> Un grupo de individuos que trabajan juntos para un fin común, por lo general dentro del contexto de una forma organizacional, como una corporación, agencia pública, entidad de caridad o fondo.<sup>13</sup> Las empresas requieren una medición objetiva de dónde se encuentran y dónde se requieren mejoras, y deben implementar una caja de herramientas gerenciales para monitorear esta mejora.<sup>14</sup> Las organizaciones deben satisfacer la calidad, los requerimientos fiduciarios y de seguridad de su información, así como de todos sus activos.<sup>15</sup>

Auditoría se define como un proceso sistemático que consiste en obtener y evaluar objetivamente evidencias sobre las afirmaciones relativas los actos y eventos de carácter económico; con el fin de determinar el grado de correspondencia entre esas afirmaciones y los criterios establecidos, para luego comunicar los resultados a las personas interesadas.<sup>16</sup>

## 2.2 ENFOQUE LEGAL

**2.2.1 COBIT** Los Objetivos de Control para la Información y la Tecnología relacionada (COBIT®) brindan buenas prácticas a través de un marco de trabajo de dominios y procesos, y presenta las actividades en una estructura manejable y lógica. Las buenas prácticas de COBIT representan el consenso de los expertos. Están enfocadas fuertemente en el control y menos en la ejecución. Estas prácticas ayudarán a optimizar las inversiones habilitadas por TI, asegurarán la entrega del servicio y brindarán una medida contra la cual juzgar cuando las cosas no vayan bien.<sup>17</sup>

**2.2.2 ISO/IEC 17799:2005** Fue preparado por el Comité Técnico Conjunto ISO/IEC JTC 1, Tecnología de la información, Subcomité SC 27, Técnicas de seguridad TI.

El ISO/IEC JTC 1/SC 27 viene desarrollando una familia de Estándares Internacionales para el Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (ISMS). La familia incluye Estándares Internacionales sobre requerimientos gestión del riesgo, métrica y medición, y el lineamiento de implementación del sistema de gestión de seguridad de la información.<sup>18</sup>

---

<sup>12</sup> LINARES MILLÁN, María Carmen; MONTAÑANA I AVIÑA, Antoni; NAVARRO ASTOR, Elena. "Economía y Organización de Empresas Constructoras". Editorial Universidad Politécnico de Valencia. Valencia, 2001. Pág 181

<sup>13</sup> El IT Governance Institute. "COBIT 4.1". Editorial Printed in the United States of America. EE.UU, 2007. Pág 190

<sup>14</sup> El IT Governance Institute. "COBIT 4.1". Editorial Printed in the United States of America. EE. UU, 2007. Pág 6

<sup>15</sup> El IT Governance Institute. "COBIT 4.1". Editorial Printed in the United States of America. EE.UU, 2007. Pág 5

<sup>16</sup> YNFANTE T, Ramón E, (2009).COBIT, (2003). Auditoría Interna de la Información. [Versión electrónica] Extraído el 03 de Octubre, 2013, desde <http://www.gestiopolis.com/finanzas-contaduria/auditoria-interna-de-la-informacion.htm>

<sup>17</sup> El IT Governance Institute. "COBIT 4.1". Editorial Printed in the United States of America. EE.UU, 2007. Pág 5

<sup>18</sup> ISO/IEC. Estándar Internacional ISO/IEC 17799 (Tecnología de la información- Técnicas de seguridad- Código para la práctica de la gestión de la seguridad de la información) Pág 8.

< <https://mmujica.files.wordpress.com/2007/07/iso-17799-2005-castellano.pdf>> [citado el 07 de octubre de 2013]

**2.2.3 ISO/IEC 27000** Es un conjunto de estándares desarrollados -o en fase de desarrollo- por ISO (International Organization for Standardization) e IEC (International Electrotechnical Commission), que proporcionan un marco de gestión de la seguridad de la información utilizable por cualquier tipo de organización, pública o privada, grande o pequeña.<sup>19</sup>

**2.2.4 ISO 31000:2009 GESTION DEL RIESGO Establece** una serie de principios que deben ser satisfechos para hacer una gestión eficaz del riesgo. Esta Norma Internacional recomienda que las organizaciones desarrollen, implementen y mejoren continuamente un marco de trabajo o estructura de soporte (*framework*) cuyo objetivo es integrar el proceso de gestión de riesgos en el gobierno corporativo de la organización, planificación y estrategia, gestión, procesos de información, políticas, valores y cultura.<sup>20</sup>

**2.2.5 Ley 1273 de 2009**<sup>21</sup> se decreta:

**Artículo 1o.** Adicionase el Código Penal con un Título VII BIS denominado “De la Protección de la información y de los datos”, del siguiente tenor:

**CAPÍTULO I** De los atentados contra la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de los datos y de los sistemas informáticos.

**Artículo 269A** Acceso abusivo a un sistema informático. El que, sin autorización o por fuera de lo acordado, acceda en todo o en parte a un sistema informático protegido o no con una medida de seguridad, o se mantenga dentro del mismo en contra de la voluntad de quien tenga el legítimo derecho a excluirlo, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes.

**Artículo 269B** Obstaculización ilegítima de sistema informático o red de telecomunicación. El que, sin estar facultado para ello, impida u obstaculice el funcionamiento o el acceso normal a un sistema informático, a los datos informáticos allí contenidos, o a una red de telecomunicaciones, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1000 salarios mínimos legales mensuales vigentes, siempre que la conducta no constituya delito sancionado con una pena mayor.

**Artículo 269C** Interceptación de datos informáticos. El que, sin orden judicial previa intercepte datos informáticos en su origen, destino o en el interior de un sistema informático, o las emisiones electromagnéticas provenientes de un sistema informático que los transporte incurrirá en pena de prisión de treinta y seis (36) a setenta y dos (72) meses.

---

<sup>19</sup> Iso27000.es.El portal de ISO 27001 en español (ISO 27000) [en línea].

< <http://www.iso27000.es/iso27000.html>> [citado el 07 de Octubre de 2013]

<sup>20</sup> CASTRO G, Mauricio. “El Nuevo Estándar ISO para la Gestión del Riesgo”. Editorial Surlatina Consultores. Pág 1

<sup>21</sup> Secretariassenado.gov.co. Ley 1273 de 2009 [en línea].

<[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2009/ley\\_1273\\_2009.htm](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2009/ley_1273_2009.htm)> [citado el 07 de Octubre de 2013]

**Artículo 269D** Daño Informático. El que, sin estar facultado para ello, destruya, dañe, borre, deteriore, altere o suprima datos informáticos, o un sistema de tratamiento de información o sus partes o componentes lógicos, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes.

**Artículo 269E** Uso de software malicioso. El que, sin estar facultado para ello, produzca, trafique, adquiera, distribuya, venda, envíe, introduzca o extraiga del territorio nacional software malicioso u otros programas de computación de efectos dañinos, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes.

**Artículo 269F** Violación de datos personales. El que, sin estar facultado para ello, con provecho propio o de un tercero, obtenga, compile, sustraiga, ofrezca, venda, intercambie, envíe, compre, intercepte, divulgue, modifique o emplee códigos personales, datos personales contenidos en ficheros, archivos, bases de datos o medios semejantes, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1000 salarios mínimos legales mensuales vigentes.

**Artículo 269G** Suplantación de sitios web para capturar datos personales. El que con objeto ilícito y sin estar facultado para ello, diseñe, desarrolle, trafique, venda, ejecute, programe o envíe páginas electrónicas, enlaces o ventanas emergentes, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes, siempre que la conducta no constituya delito sancionado con pena más grave.

En la misma sanción incurrirá el que modifique el sistema de resolución de nombres de dominio, de tal manera que haga entrar al usuario a una IP diferente en la creencia de que acceda a su banco o a otro sitio personal o de confianza, siempre que la conducta no constituya delito sancionado con pena más grave. La pena señalada en los dos incisos anteriores se agravará de una tercera parte a la mitad, si para consumarlo el agente ha reclutado víctimas en la cadena del delito.

**Artículo 269H** Circunstancias de agravación punitiva: Las penas imponibles de acuerdo con los artículos descritos en este título, se aumentarán de la mitad a las tres cuartas partes si la conducta se cometiere: Sobre redes o sistemas informáticos o de comunicaciones estatales u oficiales o del sector financiero, nacionales o extranjeros. Por servidor público en ejercicio de sus funciones. Aprovechando la confianza depositada por el poseedor de la información o por quien tuviere un vínculo contractual con este.

**2.2.6 [La ley 87 de 1993](#)**<sup>22</sup> Establecen normas para el ejercicio de control interno en las entidades y organismos del estado y se dictan otras disposiciones, la ley establece:

---

<sup>22</sup> HOMMES RODRIGUEZ, Rudol. “Ley 87 del 29 de Noviembre de 1993”. Editorial El congreso de Colombia. Colombia, 1993. Pág 1-6

**Artículo 1o. Definición del control interno.** Se entiende por control interno el sistema integrado por el esquema de organización y el conjunto de los planes, métodos, principios, normas, procedimientos y mecanismos de verificación y evaluación adoptados por una entidad, con el fin de procurar que todas las actividades, operaciones y actuaciones, así como la administración de la información y los recursos, se realicen de acuerdo con las normas constitucionales y legales vigentes dentro de las políticas trazadas por la dirección y en atención a las metas u objetivos previstos. El ejercicio del control interno debe consultar los principios de igualdad, moralidad, eficiencia, economía, celeridad, imparcialidad, publicidad y valoración de costos ambientales. En consecuencia, deberá concebirse y organizarse de tal manera que su ejercicio sea intrínseco al desarrollo de las funciones de todos los cargos existentes en la entidad, y en particular de las asignadas a aquellos que tengan responsabilidad del mando.

**Artículo 2o. Objetivos del sistema de control interno.** Atendiendo los principios constitucionales que debe caracterizar la administración pública, el diseño y el desarrollo del Sistema de Control Interno se orientarán al logro de los siguientes objetivos fundamentales: Proteger los recursos de la organización, buscando su adecuada administración ante posibles riesgos que los afecten; Garantizar la eficacia, la eficiencia y economía en todas las operaciones, promoviendo y facilitando la correcta ejecución de las funciones y actividades definidas para el logro de la misión institucional; Velar porque todas las actividades y recursos de la organización estén dirigidos al cumplimiento de los objetivos de la entidad; Garantizar la correcta evaluación y seguimiento de la gestión organizacional; Asegurar la oportunidad y confiabilidad de la información y de sus registros; Definir y aplicar medidas para prevenir los riesgos, detectar y corregir las desviaciones que se presenten en la organización y que puedan afectar el logro de sus objetivos; Garantizar que el sistema de control Interno disponga de sus propios mecanismos de verificación y evaluación; Velar porque la entidad disponga de procesos de planeación y mecanismos adecuados para el diseño y desarrollo organizacional, de acuerdo con su naturaleza y características.

**Artículo 3o. Características del control interno.** Son características del Control Interno las siguientes: El Sistema de Control Interno forma parte integrante de los sistemas contables, financieros, de planeación, de información y operacionales de la respectiva entidad; Corresponde a la máxima autoridad del organismo o entidad, la responsabilidad de establecer, mantener y perfeccionar el Sistema de Control Interno, el cual debe ser adecuado a la naturaleza, estructura y misión de la organización; En cada área de la organización, el funcionario encargado de dirigirla es responsable por el control interno ante su jefe inmediato de acuerdo con los niveles de autoridad establecidos en cada entidad; La Unidad de Control Interno, o quien haga sus veces, es la encargada de evaluar en forma independiente el Sistema de Control Interno de la entidad y proponer al representante legal del respectivo organismo las recomendaciones para mejorarlo; Todas las transacciones de las entidades deberán registrarse en forma exacta, veraz y oportuna, de forma tal que permita preparar informes operativos, administrativos y financieros.

**Artículo 4o. Elementos para el sistema de control interno.** Toda la entidad bajo la responsabilidad de sus directivos debe por lo menos implementar los siguientes aspectos que deben orientar la aplicación del control interno.

Establecimiento de objetivos y metas tanto generales como específicas, así como la formulación de los planes operativos que sean necesarios; Definición de políticas como guías de acción y procedimientos para la ejecución de los procesos; Adopción de un sistema de organización adecuado para ejecutar los planes; Delimitación precisa de la autoridad y los niveles de responsabilidad; Adopción de normas para la protección y utilización racional de los recursos; Dirección y administración del personal conforme a un sistema de méritos y sanciones; Aplicación de las recomendaciones resultantes de las evaluaciones del control interno; Establecimiento de mecanismos que faciliten el control ciudadano a la gestión de las entidades; Establecimiento de sistemas modernos de información que faciliten la gestión y el control; Organización de métodos confiables para la evaluación de la gestión; Establecimiento de programas de inducción, capacitación y actualización de directivos y demás personal de la entidad; Simplificación y actualización de normas y procedimientos

**Artículo 5o. Campo de aplicación.** La presente Ley se aplicarán todos los organismos y entidades de las Ramas del Poder Público en sus diferentes órdenes y niveles así como en la organización electoral, en los organismos de control, en los establecimientos públicos, en las empresas industriales y comerciales del Estado, en las sociedades de economía mixta en las cuales el Estado posea el 90% o más de capital social, en el Banco de la República y en los fondos de origen presupuestal.

**Artículo 6o. Responsabilidad del control interno.** El establecimiento y desarrollo del Sistema de Control Interno en los organismos y entidades públicas, será responsabilidad del representante legal o máximo directivo correspondiente. No obstante, la aplicación de los métodos y procedimientos al igual que la calidad, eficiencia y eficacia del control interno, también será de responsabilidad de los jefes de cada una de las distintas dependencias de las entidades y organismos.

**Artículo 7o. Contratación del servicio de control interno con empresas privadas** Las entidades públicas podrán contratar con empresas privadas colombianas, de reconocida capacidad y experiencia, el servicio de la organización del Sistema de Control Interno y el ejercicio de las auditorías internas. Sus contratos deberán ser a término fijo, no superior a tres años, y deberán ser escogidos por concurso de méritos en los siguientes casos: Cuando la disponibilidad de los recursos técnicos, económicos y humanos no le permitan a la entidad establecer el Sistema de Control Interno en forma directa. Cuando se requieran conocimientos técnicos especializados. Cuando por razones de conveniencia económica resultare más favorable. Se exceptúan de esta facultad los organismos de seguridad y de defensa nacional.

**Artículo 8o. Evaluación y control de gestión en las organizaciones** Como parte de la aplicación de un apropiado sistema de control interno el representante legal en cada

organización deberá velar por el establecimiento formal de un sistema de evaluación y control de gestión, según las características propias de la entidad y de acuerdo con lo establecido en el artículo 343 de la Constitución Nacional y demás disposiciones legales vigentes.

**Artículo 9o. Definición de la unidad u oficina de coordinación del control interno** Es uno de los componentes del Sistema de Control Interno, de nivel gerencial o directivo, encargado de medir y evaluar la eficiencia, eficacia y economía de los demás controles, asesorando a la dirección en la continuidad del proceso administrativo, la revaluación de los planes establecidos y en la introducción de los correctivos necesarios para el cumplimiento de las metas u objetivos previstos.

**Artículo 10. Jefe de la unidad u oficina de coordinación del control interno** Para la verificación y evaluación permanente del sistema de control interno, las entidades estatales designarán como asesor, coordinador, auditor Interno o cargo similar, a un funcionario público que será adscrito al nivel jerárquico superior y designado en los términos de la presente Ley.

**Artículo 11. Designación del jefe de la unidad u oficina de coordinación del control interno.** El asesor, coordinador, auditor interno o quien haga sus veces será un funcionario de libre nombramiento y remoción, designado por el representante legal o máximo directivo de organismo respectivo, según sea su competencia y de acuerdo con lo establecido en las disposiciones propias de cada entidad.

**Artículo 12. Funciones de los auditores internos** Serán funciones del asesor, coordinador, auditor interno, o similar, las siguientes: Planear, dirigir y organizar la verificación y evaluación del sistema de control Interno; Verificar que el Sistema de Control Interno esté formalmente establecido dentro de la organización y que su ejercicio sea intrínseco al desarrollo de las funciones de todos los cargos y, en particular, de aquellos que tengan responsabilidad de mando; Verificar que los controles definidos para los procesos y actividades de la organización, se cumplan por los responsables de su ejecución y en especial, que las áreas o empleados encargados de la aplicación del régimen disciplinario ejerzan adecuadamente esta función; Verificar que los controles asociados con todas y cada una de las actividades de la organización estén adecuadamente definidos, sean apropiados y se mejoren permanentemente, de acuerdo con la evolución de la entidad; Velar por el cumplimiento de las leyes, normas, políticas, procedimientos, planes, programas, proyectos y metas de la organización y recomendar los ajustes necesarios; Servir de apoyo a los directivos en el proceso de toma de decisiones, a fin que se obtengan los resultados esperados; Verificar los procesos relacionados con el manejo de los recursos, bienes y los sistemas de información de la entidad y recomendar los correctivos que sean necesarios; Fomentar en toda la organización la formación de una cultura de control que contribuya al mejoramiento continuo en el cumplimiento de la misión institucional; Evaluar y verificar la aplicación de los mecanismos de participación ciudadana, que en desarrollo del mandato constitucional y legal, diseñe la entidad correspondiente; Mantener permanentemente informados a los directivos acerca del estado del control interno dentro de la entidad, dando

cuenta de las debilidades detectadas y de las fallas en su cumplimiento; Verificar que se implanten las medidas respectivas recomendadas; Las demás que le asigne el jefe del organismo o entidad, de acuerdo con el carácter de sus funciones.

**Artículo 13. Comité de coordinación del sistema de control interno.** Los organismos y entidades a que se refiere el artículo 5o., de la presente Ley, deberán establecer al más alto nivel jerárquico un Comité de Coordinación del Sistema de Control Interno, de acuerdo con la naturaleza de las funciones propias de la organización.

**Artículo 14. Informe de los funcionarios del control interno** Los informes de los funcionarios del control interno tendrán valor probatorio en los procesos disciplinarios, administrativos, judiciales y fiscales cuando las autoridades pertinentes así lo soliciten.

**Artículo 15. Término de aplicación.** Para los efectos de lo dispuesto en la presente Ley los directivos de las entidades públicas tendrán un plazo de seis (6) meses contados a partir de la vigencia de la presente Ley, para determinar, implantar y complementar el sistema de control interno en sus respectivos organismos o entidades. En los municipios con una población inferior a quince mil (15.000) habitantes y cuyos ingresos anuales no superen los quince mil (15.000) salarios mínimos legales mensuales, este plazo será de doce (12) meses. Así mismo quienes ya ejerzan algún tipo de control interno deberán redefinirlo en los términos de la presente ley.

**Artículo 16. Vigencia.** La presente ley rige a partir de la fecha de su promulgación.

**2.2.7 Artículo 269 de la Constitución Política de 1991** Las entidades públicas, las autoridades correspondientes están obligadas a diseñar y aplicar, según la naturaleza de sus funciones, métodos y procedimientos de Control Interno, de conformidad con lo que disponga la Ley.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> Secretariassenado.gov.co. Artículo 269 de la Constitución Política de 1991 [en línea].

< [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/cp/constitucion\\_politica\\_1991\\_pr009.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/cp/constitucion_politica_1991_pr009.html) > [citado el 07 de Octubre de 2013]

### 3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO

#### 3.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

##### 3.1.1 Propuesta de un Marco Conceptual de Gobernabilidad de TI en las Empresas Colombianas<sup>24</sup>

La gobernabilidad de TI es un componente importante para poder lograr la alineación de la TI con los objetivos, misión y visión del negocio. Para lograr esto debe estar involucrada la alta dirección en la empresa. El alineamiento de TI en el negocio es el problema de emparejar los servicios ofrecidos por la TI con los requerimientos de los negocios. En las empresas de un tamaño significativo, alinear el negocio y las TI es un gran problema que por lo general no está solucionado. La alineación de TI en el negocio puede lograrse en varios niveles de madurez. Por consiguiente, usar modelos de madurez parece conveniente para que las organizaciones entiendan a profundidad cómo ellos avanzan hacia la alineación del negocio con la TI.

La gobernabilidad a menudo se encuentra separada de los procesos de negocio y del flujo de información, una de las formas de evitar estos problemas es el establecimiento de un marco conceptual que integre estos aspectos y permita comprender la importancia de establecer un marco conceptual de control para satisfacer la necesidad de un entorno de gobernabilidad de TI.

Esta propuesta presenta las generalidades del marco conceptual, la definición de variables, la evaluación del modelo de madurez para cada nivel y se presentan lineamientos para avanzar en la madurez del modelo en cada uno de los niveles.

##### **3.1.1.1 Descripción del marco conceptual**

Inspirado en el modelo inter-empresa de Santana, en los conceptos de madurez y complementado con los objetivos de control de COBIT se plantea un marco conceptual de Gobernabilidad de Tecnología de Información donde se identifican los principales componentes de la organización y las maneras en que estos componentes trabajan juntos con el fin de alcanzar los objetivos del negocio. Los componentes comprenden procesos de modelado de negocios, arquitectura de SI, Aplicativos de apoyo y Tecnologías de Información y Comunicación (Consultar Figura 1). Se propone el siguiente modelo:

---

<sup>24</sup> VELÁSQUEZ PÉREZ, Torcoroma. “Establecimiento De Criterios De Gobernabilidad De TI En Las Empresas Colombianas”. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela. 2009.

Figura 2. Marco Conceptual de Gobernabilidad



Fuente: Marco Conceptual de Gobernabilidad (Velasquez Perez, 2009)

**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.

Incluye los siguientes procesos dentro de los objetivos de control.

Planear y Organizar:

- Definir un plan estratégico de TI
- Definir los procesos de TI, organización y relaciones entre procesos
- Administrar la inversión en TI
- Comunicar las aspiraciones y la dirección de la gerencia
- Administrar los recursos humanos de TI
- Administrar la calidad
- Evaluar y administrar riesgos
- Administrar proyectos

Entregar y dar soporte:

- Definir y administrar los niveles de servicio
- Manejar los servicios de terceros
- Identificar y asignar costos

Monitorear y Evaluar:

- Monitorear y evaluar el desempeño de TI

- Monitorear y evaluar el control interno
- Garantizar el cumplimiento regulatorio
- Proporcionar gobierno de TI

**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.

Incluye los siguientes procesos dentro de los objetivos de control.

Planear y Organizar:

- Definir la arquitectura de la información
- Determinar la dirección tecnológica

Adquirir e Instrumentar:

- Identificar soluciones automatizadas
- Adquirir y mantener software aplicativo

Entregar y dar soporte:

- Manejar el funcionamiento y la capacidad
- Educar y entrenar a los usuarios
- Administrar la mesa de servicios e incidentes
- Administrar problemas
- Administrar operaciones

Monitorear y Evaluar:

- Monitorear y evaluar el desempeño de TI

**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.

Incluye los siguientes procesos dentro de los objetivos de control.

Adquirir e instrumentar

- Fácil operación y uso
- Administración de cambios
- Instalación y acreditación de soluciones y cambios

Entregar y dar soporte:

- Revisión de integridad de la configuración
- Administración de la información
- Garantía de continuidad de los servicios
- Garantía de seguridad de los sistemas

**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 comprometen la —infraestructura de TIC|. 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.

Incluye los siguientes procesos dentro de los objetivos de control.

Adquirir e Instrumentar:

- Adquirir y mantener infraestructura tecnológica
- Adquirir recursos de TI

Entregar y dar soporte:

- Garantizar la continuidad de los servicios
- Garantizar la seguridad de los sistemas
- Administrar el ambiente físico

### 3.1.1.2 Definición de variables

COBIT se utiliza como estándar de gobernabilidad en el capítulo anterior y en los casos de estudio presentados, de igual forma se toman de referencia los objetivos del modelo de COBIT para definir las variables del modelo propuesto para las empresas colombianas como son:

Tabla 1. Listado de variables

<b>Planificar y Organizar</b>	PO
<b>Adquirir e Instrumentar</b>	AI
<b>Entregar y Dar soporte</b>	DS
<b>Monitorear y Evaluar</b>	ME

Se clasifican los procesos de cada objetivo de control identificando los niveles en los que pueden pertenecer, en cada nivel se identifican las variables encontradas:

- Nivel 1 TIC. Objetivos de control clasificados DS AI

Es importante para el nivel de TIC que debe soportar toda la arquitectura de SI, administrar el ambiente físico, garantizar la seguridad de los sistemas y la continuidad de los servicios, procesos que hacen parte del objetivo de control Entregar y dar soporte. En el dominio de Adquirir e Instrumentar se lleva a cabo la estrategia de TI, son importantes para este nivel garantizar la continuidad de los servicios y la seguridad de los sistemas, administrar los problemas y la información.

- Nivel 2: Aplicativos de apoyo. Objetivos de control clasificados DS AI

Como son las aplicaciones de apoyo a la arquitectura de aplicación se incluyen como controles revisar la integridad de la configuración, administrar la información, garantizar la continuidad de los servicios y la seguridad de los sistemas que está incluida en el dominio Entregar y dar soporte. En el dominio de Adquirir e Instrumentar es importante facilitar la operación y el uso, administrar cambios, instalar y acreditar soluciones y cambios.

- Nivel 3: Arquitectura de SI. Objetivos de control clasificados DS AI PO

Son todas las aplicaciones de apoyo a la arquitectura de aplicación, se debe definir la arquitectura de información, identificar las soluciones automatizadas, adquirir y mantener software aplicativo, administrar cambios en el objetivo de Adquirir e instrumentar. Dentro de la entregar y apoyo se debe instalar y acreditar soluciones y cambios, manejar funcionamiento y capacidad, educar y entrenar a los usuarios, administrar la mesa de servicio y los incidentes, administrar problemas, información y operaciones.

- Nivel 4: Modelo del negocio. Objetivos de control clasificados DS PO ME

El Modelado de 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. Dentro de planear y organizar se debe definir un plan estratégico de TI, determinar dirección tecnológica, definir procesos de TI, organización y relaciones, administrar la inversión en TI, comunicar las aspiraciones y la dirección de la gerencia, administrar los recursos humanos, la calidad, evaluar y administrar los riesgos y proyectos; Entregar y dar soporte definir y administrar niveles de servicio, manejar servicio de tercero, identificar y asignar costos; Monitorear y evaluar el desempeño de TI y el control interno, garantizar el cumplimiento regulatorio y proporcionar gobierno de TI.

A continuación se relacionan las variables en cada nivel (Consultar Tabla 2).

Tabla 2. Relación Variables en cada nivel

	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar			X	X
Adquirir e Instrumentar	X	X	X	
Entregar y dar Soporte	X	X	X	X
Monitorear y Evaluar			X	X

### 3.1.1.3 Evaluación del grado de madurez en cada nivel

En las empresas se tiene la necesidad de entender el estado de la TI existente y decidir qué nivel de administración y de control se debe proporcionar; obtener una visión objetiva del nivel de desempeño propio de una empresa no es sencilla, deben medir dónde se encuentran y dónde se requieren mejoras, y monitorear estas mejoras.

El marco propone una evaluación por cada componente (TIC, Aplicativos de Apoyo, Arquitectura SI/TI y Modelado de negocio), en cada uno de ellos medir los objetivos de control presentes; se tiene en cuenta la tabla de valores (Consultar Tabla 4) y significados de cada uno de ellos dentro del modelo de madurez, referenciado en COBIT 4.1.

Tabla 3. Nivel de Madurez

0	No existe
1	Inicial
2	Repetible
3	Definido
4	Administrado
5	Optimizado

Tabla 4. Tabla de valores

<b>0</b>	<b>No existe:</b> Carencia completa de cualquier proceso reconocible. La empresa no ha reconocido siquiera que existe un problema a resolver.
<b>1</b>	<b>Inicial:</b> 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 desorganizado.
<b>2</b>	<b>Repetible:</b> Se han desarrollado los procesos hasta el punto en que se siguen procedimientos similares en diferentes áreas que realizan 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.
<b>3</b>	<b>Definido:</b> 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 sí no son sofisticados pero formalizan las prácticas existentes.
<b>4</b>	<b>Administrado:</b> Es posible monitorear y medir 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.
<b>5</b>	<b>Optimizado:</b> Es posible monitorear y medir 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.

**Fuente:** COBIT 4.1

### 3.1.1.3.1 Nivel 1: Tecnología de información y comunicación (TIC)

En el nivel de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) se tienen en cuenta los controles relacionados en la Tabla 5.

Tabla 5. **Definición de controles Nivel 1: Tecnología de información y comunicación (TIC)**

<b>Descripción</b>
Adquirir y mantener infraestructura tecnológica
Adquirir recursos de TI
Garantizar la continuidad de los servicios
Garantizar la seguridad de los sistemas
Administrar el ambiente físico

### 3.1.1.3.2 Nivel 2: Aplicativos de apoyo

En el nivel de Aplicativos de apoyo se tienen en cuenta los controles relacionados en la Tabla 6.

Tabla 6. **Definición de controles Nivel 2: Aplicativos de apoyo**

<b>Descripción</b>
Fácil operación y uso
Administración de cambios
Instalación y acreditación de soluciones y cambios
Revisión de integridad de la configuración
Administración de la información
Garantía de continuidad de los servicios

Garantía de seguridad de los sistemas
---------------------------------------

### 3.1.1.3.3 Nivel 3: La arquitectura de los sistemas de información

En el nivel de Arquitectura de SI se tienen en cuenta los controles relacionados en la Tabla 7.

Tabla 7. **Definición de controles Nivel 3: La arquitectura de los sistemas de información**

Descripción
Definir la arquitectura de la información
Determinar la dirección tecnológica
Identificar soluciones automatizadas
Adquirir y mantener software aplicativo
Manejar el funcionamiento y la capacidad
Educar y entrenar a los usuarios
Administrar la mesa de servicios e incidentes
Administrar problemas
Administrar operaciones
Monitorear y evaluar el desempeño de TI

### 3.1.1.3.4 Nivel 4: Modelado del negocio

En el nivel de Modelo del Negocio se tienen en cuenta los controles relacionados en la Tabla 8.

Tabla 8. **Definición de controles Nivel 4: Modelado del negocio**

Descripción
Definir un plan estratégico de TI
Definir los procesos de TI, organización y relaciones entre procesos
Administrar la inversión en TI
Comunicar las aspiraciones y la dirección de la gerencia
Administrar los recursos humanos de TI
Administrar la calidad
Evaluar y administrar riesgos
Administrar proyectos
Definir y administrar los niveles de servicio
Manejar los servicios de terceros
Identificar y asignar costos
Monitorear y evaluar el desempeño de TI
Monitorear y evaluar el control interno
Garantizar el cumplimiento regulatorio
Proporcionar gobierno de TI

### **3.1.1.4 Lineamientos para escalar en grado de madurez**

La gerencia de TI está buscando constantemente herramientas de evaluación por benchmarking y herramientas de auto-evaluación como respuesta a la necesidad de saber qué hacer de manera eficiente. Comenzando con los procesos y los objetivos de control de alto nivel de COBIT, el propietario del proceso se debe poder evaluar de forma progresiva contra los objetivos de control, esto responde a tres necesidades: Una medición relativa de dónde se encuentra la empresa, una manera de decidir hacia dónde ir de forma eficiente y una herramienta para medir el avance contra la meta. (El IT Governance Institute, 2007)

El modelado de madurez para la administración y el control de los procesos de TI se basa en un método de evaluación de la organización, de tal forma que se pueda valorar a sí misma desde un nivel de no-existente hasta un nivel de optimizado, no están diseñados para ser usados como un modelo limitante, donde no se puede pasar al siguiente nivel superior sin haber cumplido todas las condiciones del nivel inferior; por tanto los lineamientos que se proponen van directamente a pensar de una forma optimizada para cada uno de los niveles del modelo conceptual propuesto.

#### **3.1.1.4.1 Nivel 1. Escala de madurez en las TIC**

Para escalar en la madurez de las Tecnología de Información y Comunicación se plantean los siguientes lineamientos:

- Llevar de forma preventiva el proceso de adquirir y mantener infraestructura tecnológica, alineándose con las aplicaciones críticas del negocio.
- Manejar estratégicamente los estándares, políticas y procedimientos de TI para la adquisición de recursos TI.
- Integrar el plan de continuidad de los servicios de TI con los planes de continuidad del negocio y dar continuamente mantenimiento.
- Seguridad conjunta del negocio y la gerencia con la seguridad en TI, incluyendo los requerimientos de seguridad de TI de forma clara, optimizados e incluidos en un plan de seguridad aprobado.
- Hacer un plan a largo plazo asociado a la administración de ambiente físico para las instalaciones requeridas para soportar el ambiente de cómputo de la organización.
- Definir los estándares, incluyendo la selección del centro de cómputo, construcción, vigilancia, seguridad personal, sistemas eléctricos y mecánicos y protección contra factores ambientales.

#### **3.1.1.4.2 Nivel 2. Escala de madurez en los aplicativos de apoyo**

Para escalar en la madurez de los Aplicativos de Apoyo se plantean los siguientes lineamientos:

- Integrar el desarrollo de materiales de documentación y entrenamiento, las entregas de programas de entrenamiento con el negocio y con las definiciones de proceso del negocio.
- Integrar la administración de cambio de TI con la administración de cambio del negocio para garantizar que la TI sea un factor que hace posible el incremento de la productividad y la creación de nuevas oportunidades de negocio para la organización.
- Refinar a nivel de buena práctica los procesos de instalación y acreditación, con base en los resultados de mejora continua y refinamiento.
- Alinear la información de las configuraciones con los catálogos de los proveedores, deben integrarse completamente los procesos interrelacionados, y se debe actualizar la información de la configuración de manera automática.
- Establecer de forma clara las responsabilidades sobre la propiedad de los datos y la administración de los mismos, darla a conocer ampliamente en toda la organización y actualizarse periódicamente.
- Integrar el plan de continuidad de TI con los planes de continuidad del negocio y darle mantenimiento de manera rutinaria.
- Definir responsabilidad conjunta de la seguridad conjunta de TI y de la gerencia de TI y debe estar integrada con los objetivos de seguridad del negocio en la corporación.
- Definir de forma clara los requerimientos de seguridad de TI optimizados e incluidos en un plan de seguridad aprobado.

#### **3.1.1.4.3 Nivel 3. Escalar en la madurez de la arquitectura de SI**

Para escalar en la madurez de la Arquitectura de SI se plantean los siguientes lineamientos:

- Enfatizar de forma continua el valor de la arquitectura de la información para el negocio se debe, tener personal de TI con la experiencia y las habilidades necesarias para desarrollar y mantener una arquitectura de información robusta y sensible que refleje todos los requerimientos del negocio.
- Impulsar la dirección del plan de infraestructura tecnológica por los estándares y avances industriales e internacionales. La entidad debe contar con un plan robusto de infraestructura tecnológica que refleje los requerimientos del negocio, debe ser sensible a los cambios en el ambiente del negocio y debe reflejar los cambios.
- Identificar y evaluar las soluciones de TI sujetas a una mejora continua, la metodología de adquisición e implantación debe ser flexible para proyectos de grande y de pequeña escala.
- Alinear las prácticas de adquisición y mantenimiento de software aplicativo con el proceso definido, basando el enfoque en componentes, con aplicaciones predefinidas y estandarizadas que correspondan a las necesidades del negocio. La metodología debe producir documentación dentro de una estructura predefinida que haga eficiente la producción y mantenimiento.
- Sincronizar los planes de desempeño y capacidad con las proyecciones de demanda del negocio. La infraestructura de TI y la demanda del negocio deben estar sujetas a

revisiones regulares para asegurar que se logre una capacidad óptima con el menor costo posible.

- Asignar suficiente presupuesto, recursos, instalaciones e instructores para los programas de entrenamiento y educación. Los procesos se deben afinar y estar en continua mejora, tomando ventaja de las mejores prácticas externas y de modelos de madurez de otras organizaciones. La TI se debe utilizar de manera amplia, integral y óptima para automatizar y brindar herramientas para los programas de entrenamiento y educación.
- Organizar y establecer el proceso de administración de incidentes y la función de mesa de servicio.
- Evolucionar el proceso de administración de problemas a un proceso proactivo y preventivo, que contribuya con los objetivos de TI. Los problemas se deben anticipar y prevenir.
- Flexibilizar las operaciones de soporte de TI que sean efectivas y eficientes para cumplir con las necesidades de niveles de servicio con una pérdida de productividad mínima.
- Integrar la administración de cambio de TI con la administración de cambio del negocio para garantizar que TI sea un factor que hace posible el incremento de productividad y la creación de nuevas oportunidades de negocio para la organización.
- Refinar los procesos de instalación y acreditación a un nivel de buena práctica, con base en los resultados de mejora continua y refinamiento. Los procesos de TI para la instalación y acreditación deben estar totalmente integrados dentro del ciclo de vida del sistema, debe arrojar el estatus más eficiente de entrenamiento, pruebas y transición a producción para los nuevos sistemas.

#### **3.1.1.4.4 Nivel 4. Escala en la madurez del modelo de negocio**

Para escalar en la madurez del modelo de negocio se plantean los siguientes lineamientos:

- Documentar la planeación estratégica de TI, que cada vez más se toma en cuenta en el establecimiento de las metas del negocio y da como resultado un valor observable de negocios por medio de las inversiones en TI.
- Poner en funcionamiento las mejores prácticas, la estructura organizacional de TI debe ser flexible y adaptable. Debe existir un uso amplio de la tecnología para monitorear el desempeño de la organización y de los procesos de TI. La tecnología debe aprovecharse para apoyar la complejidad y distribución geográfica de la organización.
- Mejorarse de forma continua el proceso de administración de inversiones con base en las lecciones aprendidas provenientes del análisis del desempeño real de las inversiones. Deben investigarse y evaluarse formalmente las alternativas de financiamiento dentro del contexto de la estructura de capital existente en la organización, mediante el uso de métodos formales de evaluación.
- Alinear el ambiente de control de la información con el marco administrativo estratégico, con la visión, y con frecuencia se revisa, actualiza y mejora. El monitoreo, la auto-evaluación y las verificaciones de cumplimiento deben estar extendidas en la organización. La tecnología debe usarse para mantener bases de conocimiento de

políticas y de concientización y para optimizar la comunicación, usando herramientas de automatización de oficina y de entrenamiento basado en computadora.

- Actualizar continuamente el plan de administración de recursos humanos de TI para satisfacer los cambiantes requerimientos del negocio. La administración de recursos humanos de TI debe estar integrada y responder a la dirección estratégica de la entidad.
- Mejorar la base de conocimientos para métricas de calidad con las mejores prácticas externas. Debe existir aseguramiento formal sobre el nivel de los procesos de administración de la calidad.
- Evolucionar la administración de riesgos al nivel en que un proceso estructurado está implantado en toda la organización y es bien administrado. Las buenas prácticas se deben aplicar en toda la organización, la captura, análisis y reporte de los datos de administración de riesgos deben estar altamente automatizados.
- Implantar una metodología comprobada de ciclo de vida de proyectos, la cual se refuerza y se integra en la cultura de la organización completa, estableciendo una iniciativa continua para identificar e institucionalizar las mejores prácticas de administración de proyectos.
- Definir e implantar una estrategia de TI para contratar el desarrollo y los proyectos operativos. La oficina integrada de administración de proyectos debe ser responsable de los proyectos y programas desde su concepción hasta su post-implantación. La planeación de programas y proyectos en toda la organización debe garantizar que los recursos de TI y del usuario se deben utilizar de la mejor manera para apoyar las iniciativas estratégicas.
- Reevaluar continuamente los niveles de servicio para asegurar la alineación de TI y los objetivos del negocio, mientras se toma ventaja de la tecnología incluyendo la relación costo-beneficio. Todos los procesos de administración de niveles de servicio deben estar sujetos a mejora continua.
- Asignar la responsabilidad de administrar a los proveedores y la calidad de los servicios prestados. Se debe monitorear el cumplimiento de las condiciones operacionales, legales y de control y se implantan acciones correctivas.
- Identificar, registrar, resumir y reportar a la gerencia, a los propietarios de los procesos de negocio y a los usuarios los costos de los servicios prestados. Los costos se deben identificar como productos cobrables y pueden soportar un sistema de cobro que cargue a los usuarios por los servicios prestados, con base en la utilización.

### **3.1.2 [Listados](#)**

#### **3.1.2.1 Listado de Sectores**

Las empresas de servicios pueden clasificarse en sectores, se muestra la clasificación empleada a continuación (Consultar Tabla 9).

**Tabla 9. Listado de Sectores**

<b>ITEM</b>	<b>SECTOR</b>
<b>1</b>	Educación
<b>2</b>	Instituciones financieras
<b>3</b>	Salud
<b>4</b>	Comunicaciones
<b>5</b>	Transporte

### **3.1.2.2 Listado de estudios realizados**

Se mencionan los títulos de los Estudios Realizados del Marco Conceptual de Gobernabilidad de TI en las Empresas Colombianas por los estudiantes de pregrado de Ingeniería de Sistemas y la Especialización en Auditoría de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (Consultar Tabla 10).

**Tabla 10. Listado de estudios realizados**

<b>ID</b>	<b>ESTUDIOS REALIZADOS</b>
ER01	Aplicación de un modelo de gobernabilidad de tecnología de información para la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.
ER02	Políticas de seguridad de la información para la unidad de almacén de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
ER03	Evaluación del nivel de madurez de la dependencia de personal de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, aplicando el marco conceptual de gobernabilidad de TI en su nivel cuatro modelo de negocio
ER04	Desarrollo de una guía con políticas para garantizar la seguridad de la información que se maneja en la unidad de presupuesto de la UFPSO
ER05	Diseño de un modelo de gestión de riesgos de tecnologías de información para la unidad de contabilidad de la Universidad Francisco de Paula Santander
ER06	Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la unidad de contabilidad
ER07	Diseño de un plan estratégico para la oficina de archivo de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
ER08	Diseño de políticas de seguridad de la información para la oficina de archivos y correspondencia de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
ER09	Evaluar y monitorear el sistema de información académico SIA, a la división de posgrados y educación continuada
ER10	Plan estratégico para el proyecto GENESIS SIA
ER11	Guía de control interno informático del área de tesorería de Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña basada en COBIT
ER12	Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la dependencia de tesorería
ER13	Manual de políticas de seguridad de información basada en la norma

	ISO/IEC 27002 para la dependencia admisiones, registros y control de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
ER14	Evaluación del nivel de madurez del nivel 4 modelado de negocio en el dominio: planificar y organizar de la dependencia admisiones, registro y control de la UFPSO
ER15	Creación de un manual de seguridad física y lógica de la tecnologías de información utilizadas en la oficina del sistema integrado de gestión de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
ER16	Adaptación diseño del manual de políticas de seguridad de la información basadas en la norma ISO 27002 para el proceso de compras de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
ER17	Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la dependencia subdirección académica de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
ER18	Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la dependencia sistema documental de la UFPSO
ER19	Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la dependencia de recursos humanos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña
ER20	Evaluación del nivel de madurez del nivel 4 modelado del negocio en el dominio: planificar y organizar de la dependencia de la DIE de la UFPSO
ER21	Evaluación del nivel de madurez del nivel 4 modelado del negocio en el dominio: planificar y organizar del sistema de gestión de calidad de la UFPSO
ER22	Estudio del nivel de madurez del área de tecnología de la cooperativa especializada de ahorro y crédito CREDISERVIR, aplicando el marco conceptual de gobernabilidad de TI en su nivel cuatro modelo de negocio
ER23	Diseño de una guía de implementación para conformar el área de auditoria de sistemas en la cooperativa especializada de ahorro y crédito "CREDISERVIR"
ER24	Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio del área de tecnología de la cooperativa de ahorro y crédito CREDISERVIR
ER25	Propuesta de un plan de gestión de residuos eléctricos y electrónicos RAEE para la ese Hospital Emiro Quintero Cañizares Ocaña
ER26	Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la oficina de estadísticas vitales del Hospital Emiro Quintero Cañizares
ER27	Diseño de un plan estratégico implementando las practicas contenidas en el marco conceptual de gobernabilidad de tecnologías de la información (TI) en el área de sistemas de a unidad de cuidados intensivos (UCI) VITAL MEDICAL CARE S.A.S. localizada en la ciudad de Ocaña Norte de Santander
ER28	Guía metodológica para el diseño de un plan estratégico de TI en empresas de telecomunicaciones
ER29	Formulación de un documento que de soporte a la gestión de la seguridad

	física basada en la norma NTC- ISOIEC 27002 en el Centro de Investigación Tecnológico (CDIT) de la van Ocaña
ER30	Plan estratégico de tecnología de la información (PETI) aplicado a la cooperativa de transporte COOTRANS HACARITAMA LTDA

### 3.1.3 Matrices relacionales

Para el diagnóstico del Marco Conceptual de Gobernabilidad de TI en las Empresas Colombianas, se diseña una serie de matrices que ayudan a identificar, agrupar, comprender y establecer criterios del estado actual del marco conceptual.

#### 3.1.3.1 Estudios realizados – Sectores

Se agrupan los Estudios Realizados del Marco Conceptual de Gobernabilidad de TI en las Empresas Colombianas, en los sectores a los cuales se aplica (Consultar Tabla 11).

Tabla 11. Estudios realizados – Sectores

Estudios realizados	Sectores				
	Educación	Instituciones financieras	Salud	Comunicaciones	Transporte
Aplicación de un modelo de gobernabilidad de tecnología de información para la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.	UFPSO				
Políticas de seguridad de la información para la unidad de almacén de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña	UFPSO- Almacén				
Evaluación del nivel de madurez de la dependencia de personal de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, aplicando el marco conceptual de gobernabilidad de TI en su nivel cuatro modelo de negocio	UFPSO- Personal				
Desarrollo de una guía con políticas para garantizar la seguridad de la información que se maneja en la unidad de presupuesto de la UFPSO	UFPSO- Presupuesto				
Diseño de un modelo de gestión de riesgos de tecnologías de información para la unidad de contabilidad de la Universidad Francisco de Paula Santander	UFPSO- Contabilidad				
Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la unidad de contabilidad	UFPSO- Contabilidad				
Diseño de un plan estratégico para la	UFPSO-				

oficina de archivo de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña	Archivo				
Diseño de políticas de seguridad de la información para la oficina de archivos y correspondencia de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña	UFPSO- Archivo				
Evaluar y monitorear el sistema de información académico SIA, a la división de posgrados y educación continuada	UFPSO- SIA				
Plan estratégico para el proyecto GENESIS SIA	UFPSO- GENESIS SIA				
Guía de control interno informático del área de tesorería de Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña basada en COBIT	UFPSO- Tesorería				
Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la dependencia de tesorería	UFPSO- Tesorería				
Manual de políticas de seguridad de información basada en la norma ISO/IEC 27002 para la dependencia admisiones, registros y control de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña	UFPSO- Admisiones, Registro y Control				
Evaluación del nivel de madurez del nivel 4 modelado de negocio en el dominio: planificar y organizar de la dependencia admisiones, registro y	UFPSO- Admisiones, Registro y control				

control de la UFPSO					
Creación de un manual de seguridad física y lógica de la tecnologías de información utilizadas en la oficina del sistema integrado de gestión de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña	UFPSO- Sistema Integrado de Gestión				
Adaptación diseño del manual de políticas de seguridad de la información basadas en la norma ISO 27002 para el proceso de compras de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña	UFPSO- Proceso de compras				
Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la dependencia subdirección académica de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña	UFPSO- Dirección Académica				
Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la dependencia sistema documental de la UFPSO	UFPSO- Sistema Documental				
Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la dependencia de recursos humanos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña	UFPSO- Recursos Humanos				
Evaluación del nivel de madurez del nivel 4 modelado del negocio en el dominio: planificar y organizar de la dependencia de la DIE de la UFPSO	UFPSO- DIE				

Evaluación del nivel de madurez del nivel 4 modelado del negocio en el dominio: planificar y organizar del sistema de gestión de calidad de la UFPSO	UFPSO- Sistema de Gestión de Calidad				
Estudio del nivel de madurez del área de tecnología de la cooperativa especializada de ahorro y crédito CREDISERVIR, aplicando el marco conceptual de gobernabilidad de TI en su nivel cuatro modelo de negocio		CREDISERVIR			
Diseño de una guía de implementación para conformar el área de auditoría de sistemas en la cooperativa especializada de ahorro y crédito “CREDISERVIR”		CREDISERVIR			
Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio del área de tecnología de la cooperativa de ahorro y crédito CREDISERVIR		CREDISERVIR			
Propuesta de un plan de gestión de residuos eléctricos y electrónicos RAEE para la ese Hospital Emiro Quintero Cañizares Ocaña			Hospital Emiro Quintero Cañizares Ocaña		
Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la oficina de estadísticas vitales del Hospital Emiro Quintero Cañizares			Hospital Emiro Quintero Cañizares Ocaña		
Diseño de un plan estratégico			VITAL		

implementando las practicas contenidas en el marco conceptual de gobernabilidad de tecnologías de la información (TI) en el área de sistemas de a unidad de cuidados intensivos (UCI) VITAL MEDICAL CARE S.A.S. localizada en la ciudad de Ocaña Norte de Santander			MEDICAL CARE S.A.S.		
Guía metodológica para el diseño de un plan estratégico de TI en empresas de telecomunicaciones				TMTEK S.A.S.	
Formulación de un documento que de soporte a la gestión de la seguridad física basada en la norma NTC- ISOIEC 27002 en el Centro de Investigación Tecnológico (CDIT) de la van Ocaña				Centro de Investigación Tecnológico (CDIT) de la van Ocaña	
Plan estratégico de tecnología de la información (PETI) aplicado a la cooperativa de transporte COOTRANS HACARITAMA LTDA					Cooperativa de Transporte COOTRANS-HACARITAMA LTDA.

### 3.1.3.2 Estudios realizados – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Se identifica de cada estudio realizado del Marco Conceptual de Gobernabilidad de TI en las Empresas Colombianas, los componentes según el dominio y nivel que se aplica en la realización de dichos estudios.

3.1.3.2.1 Aplicación de un modelo de gobernabilidad de tecnología de información para la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Tabla 12. ER1– Marco Conceptual de Gobernabilidad

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar			X	X
Adquirir e Instrumentar	X	X	X	
Entregar y dar Soporte	X	X	X	X
Monitorear y Evaluar			X	X

3.1.3.2.2 Políticas de seguridad de la información para la unidad de almacén de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Tabla 13. ER2– Marco Conceptual de Gobernabilidad

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				X
Adquirir e Instrumentar			X	
Entregar y dar Soporte	X			
Monitorear y Evaluar				

3.1.3.2.3 Evaluación del nivel de madurez de la dependencia de personal de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, aplicando el marco conceptual de gobernabilidad de TI en su nivel cuatro modelo de negocio.

Tabla 14. ER3– Marco Conceptual de Gobernabilidad

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				X
Adquirir e Instrumentar				

<b>Entregar y dar Soporte</b>				X
<b>Monitorear y Evaluar</b>				X

**3.1.3.2.4** Desarrollo de una guía con políticas para garantizar la seguridad de la información que se maneja en la unidad de presupuesto de la UFPSO.

Tabla 15. ER4– Marco Conceptual de Gobernabilidad

<b>Dominio / Nivel</b>	<b>TIC</b>	<b>Aplicativos de apoyo</b>	<b>Arquitectura de SI/TI</b>	<b>Modelo de Negocio</b>
<b>Planificar y Organizar</b>				
<b>Adquirir e Instrumentar</b>	X		X	
<b>Entregar y dar Soporte</b>	X		X	X
<b>Monitorear y Evaluar</b>				

**3.1.3.2.5** Diseño de un modelo de gestión de riesgos de tecnologías de información para la unidad de contabilidad de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Tabla 16. ER5– Marco Conceptual de Gobernabilidad

<b>Dominio / Nivel</b>	<b>TIC</b>	<b>Aplicativos de apoyo</b>	<b>Arquitectura de SI/TI</b>	<b>Modelo de Negocio</b>
<b>Planificar y Organizar</b>			X	
<b>Adquirir e Instrumentar</b>			X	
<b>Entregar y dar Soporte</b>			X	
<b>Monitorear y Evaluar</b>				

**3.1.3.2.6** Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la unidad de contabilidad.

Tabla 17. ER6– Marco Conceptual de Gobernabilidad

<b>Dominio / Nivel</b>	<b>TIC</b>	<b>Aplicativos de apoyo</b>	<b>Arquitectura de SI/TI</b>	<b>Modelo de Negocio</b>
<b>Planificar y Organizar</b>			X	X
<b>Adquirir e Instrumentar</b>	X	X	X	
<b>Entregar y dar Soporte</b>	X	X	X	X

<b>Monitorear y Evaluar</b>			X	X
-----------------------------	--	--	---	---

**3.1.3.2.7** Diseño de un plan estratégico para la oficina de archivo de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Tabla 18. **ER7 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

<b>Dominio / Nivel</b>	<b>TIC</b>	<b>Aplicativos de apoyo</b>	<b>Arquitectura de SI/TI</b>	<b>Modelo de Negocio</b>
<b>Planificar y Organizar</b>				X
<b>Adquirir e Instrumentar</b>	X			
<b>Entregar y dar Soporte</b>	X			
<b>Monitorear y Evaluar</b>				

**3.1.3.2.8** Diseño de políticas de seguridad de la información para la oficina de archivos y correspondencia de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Tabla 19. **ER8 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

<b>Dominio / Nivel</b>	<b>TIC</b>	<b>Aplicativos de apoyo</b>	<b>Arquitectura de SI/TI</b>	<b>Modelo de Negocio</b>
<b>Planificar y Organizar</b>			X	
<b>Adquirir e Instrumentar</b>			X	
<b>Entregar y dar Soporte</b>			X	
<b>Monitorear y Evaluar</b>				

**3.1.3.2.9** Evaluar y monitorear el sistema de información académico SIA, a la división de posgrados y educación continuada.

Tabla 20. **ER9 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

<b>Dominio / Nivel</b>	<b>TIC</b>	<b>Aplicativos de apoyo</b>	<b>Arquitectura de SI/TI</b>	<b>Modelo de Negocio</b>
<b>Planificar y Organizar</b>				X
<b>Adquirir e Instrumentar</b>				
<b>Entregar y dar Soporte</b>				X
<b>Monitorear y Evaluar</b>				X

**3.1.3.2.10** Plan estratégico para el proyecto GENESIS SIA.

Tabla 21. ER10 – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				X
Adquirir e Instrumentar				
Entregar y dar Soporte				X
Monitorear y Evaluar				X

**3.1.3.2.11** Guía de control interno informático del área de tesorería de Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña basada en COBIT.

Tabla 22. ER11 – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				
Adquirir e Instrumentar				
Entregar y dar Soporte				
Monitorear y Evaluar				X

**3.1.3.2.12** Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la dependencia de tesorería.

Tabla 23. ER12 – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				X
Adquirir e Instrumentar				
Entregar y dar Soporte				X
Monitorear y Evaluar				X

**3.1.3.2.13** Manual de políticas de seguridad de información basada en la norma ISO/IEC 27002 para la dependencia admisiones, registros y control de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Tabla 24. **ER13 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				
Adquirir e Instrumentar	X			
Entregar y dar Soporte	X			
Monitorear y Evaluar				

**3.1.3.2.14** Evaluación del nivel de madurez del nivel 4 modelado de negocio en el dominio: planificar y organizar de la dependencia admisiones, registro y control de la UFPSO.

Tabla 25. **ER14 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				X
Adquirir e Instrumentar				
Entregar y dar Soporte				
Monitorear y Evaluar				

**3.1.3.2.15** Creación de un manual de seguridad física y lógica de las tecnologías de información utilizadas en la oficina del sistema integrado de gestión de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Tabla 26. **ER15 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				
Adquirir e Instrumentar	X			
Entregar y dar Soporte	X			
Monitorear y Evaluar				

**3.1.3.2.16** Adaptación diseño del manual de políticas de seguridad de la información basadas en la norma ISO 27002 para el proceso de compras de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Tabla 27. **ER16 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				
Adquirir e Instrumentar	X			
Entregar y dar Soporte	X			
Monitorear y Evaluar				

**3.1.3.2.17** Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la dependencia subdirección académica de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Tabla 28. **ER17 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				X
Adquirir e Instrumentar				
Entregar y dar Soporte				X
Monitorear y Evaluar				X

**3.1.3.2.18** Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la dependencia sistema documental de la UFPSO.

Tabla 29. **ER18 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				X
Adquirir e Instrumentar				
Entregar y dar Soporte				X
Monitorear y Evaluar				X

**3.1.3.2.19** Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la dependencia de recursos humanos de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Tabla 30. **ER19 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				X
Adquirir e Instrumentar				
Entregar y dar Soporte				X
Monitorear y Evaluar				X

**3.1.3.2.20** Evaluación del nivel de madurez del nivel 4 modelado del negocio en el dominio: planificar y organizar de la dependencia de la DIE de la UFPSO.

Tabla 31. **ER20 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				X
Adquirir e Instrumentar				
Entregar y dar Soporte				
Monitorear y Evaluar				

**3.1.3.2.21** Evaluación del nivel de madurez del nivel 4 modelado del negocio en el dominio: planificar y organizar del sistema de gestión de calidad de la UFPSO.

Tabla 32. **ER21 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				X
Adquirir e Instrumentar				
Entregar y dar Soporte				
Monitorear y Evaluar				

**3.1.3.2.22** Estudio del nivel de madurez del área de tecnología de la cooperativa especializada de ahorro y crédito CREDISERVIR, aplicando el marco conceptual de gobernabilidad de TI en su nivel cuatro modelo de negocio.

Tabla 33. ER22 – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				X
Adquirir e Instrumentar				
Entregar y dar Soporte				X
Monitorear y Evaluar				X

**3.1.3.2.23** Diseño de una guía de implementación para conformar el área de auditoria de sistemas en la cooperativa especializada de ahorro y crédito “CREDISERVIR”.

Tabla 34. ER23 – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				X
Adquirir e Instrumentar	X		X	
Entregar y dar Soporte	X		X	
Monitorear y Evaluar				X

**3.1.3.2.24** Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio del área de tecnología de la cooperativa de ahorro y crédito CREDISERVIR.

Tabla 35. ER24 – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				X
Adquirir e Instrumentar				
Entregar y dar Soporte				X
Monitorear y Evaluar				X

**3.1.3.2.25** Propuesta de un plan de gestión de residuos eléctricos y electrónicos RAEE para la ese Hospital Emiro Quintero Cañizares Ocaña.

Tabla 36. **ER25 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				X
Adquirir e Instrumentar	X			
Entregar y dar Soporte	X			
Monitorear y Evaluar				X

**3.1.3.2.26** Evaluación del nivel de madurez del modelado del negocio de la oficina de estadísticas vitales del Hospital Emiro Quintero Cañizares.

Tabla 37. **ER26 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				X
Adquirir e Instrumentar				
Entregar y dar Soporte				X
Monitorear y Evaluar				X

**3.1.3.2.27** Diseño de un plan estratégico implementando las practicas contenidas en el marco conceptual de gobernabilidad de tecnologías de la información (TI) en el área de sistemas de a unidad de cuidados intensivos (UCI) VITAL MEDICAL CARE S.A.S. localizada en la ciudad de Ocaña Norte de Santander.

Tabla 38. **ER27 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar			X	X
Adquirir e Instrumentar	X			
Entregar y dar Soporte	X		X	
Monitorear y Evaluar				

**3.1.3.2.28** Guía metodológica para el diseño de un plan estratégico de TI en empresas de telecomunicaciones.

Tabla 39. **ER28 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar			X	X
Adquirir e Instrumentar	X	X	X	
Entregar y dar Soporte	X	X	X	X
Monitorear y Evaluar			X	X

**3.1.3.2.29** Formulación de un documento que de soporte a la gestión de la seguridad física basada en la norma NTC- ISOIEC 27002 en el Centro de Investigación Tecnológico (CDIT) de la van Ocaña.

Tabla 40. **ER29 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				
Adquirir e Instrumentar	X			
Entregar y dar Soporte	X			
Monitorear y Evaluar				

**3.1.3.2.30** Plan estratégico de tecnología de la información (PETI) aplicado a la cooperativa de transporte COOTRANS HACARITAMA LTDA.

Tabla 41. **ER30 – Marco Conceptual de Gobernabilidad**

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar			X	X
Adquirir e Instrumentar	X			
Entregar y dar Soporte	X			
Monitorear y Evaluar				

### 3.1.3.3 Sectores – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Se identifica y agrupan por el sector al que pertenece cada estudio realizado del Marco Conceptual de Gobernabilidad de TI en las Empresas Colombianas, los componentes según el dominio y nivel que se aplica en la realización de dichos estudios.

#### 3.1.3.3.1 Educación – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Tabla 36. Educación – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar			X	X
Adquirir e Instrumentar	X	X	X	
Entregar y dar Soporte	X	X	X	X
Monitorear y Evaluar			X	X

#### 3.1.3.3.2 Instituciones financieras – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Tabla 37. Instituciones financieras – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar				X
Adquirir e Instrumentar	X		X	
Entregar y dar Soporte	X		X	X
Monitorear y Evaluar				X

#### 3.1.3.3.3 Salud – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Tabla 38. Salud – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar			X	X
Adquirir e Instrumentar	X			
Entregar y dar Soporte	X		X	X
Monitorear y Evaluar				X

### 3.1.3.3.4 Comunicaciones – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Tabla 39. Comunicaciones – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar			X	X
Adquirir e Instrumentar	X	X	X	
Entregar y dar Soporte	X	X	X	X
Monitorear y Evaluar				X

### 3.1.3.3.5 Transporte – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Tabla 40. Transporte – Marco Conceptual de Gobernabilidad

Dominio / Nivel	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar			X	X
Adquirir e Instrumentar	X			
Entregar y dar Soporte	X			
Monitorear y Evaluar				

### 3.1.4 [Pautas para abordar el Marco Conceptual de “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI en las empresas Colombianas”](#)

La línea de investigación de Gobernabilidad de TI, tiene establecido un macroproyecto titulado: “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI en las empresas Colombianas”, el cual se trabaja para el contexto de Norte de Santander, en su parte inicial la Provincia de Ocaña, por sectores de empresas.

Para la aplicación del marco conceptual se utiliza una metodología de investigación evaluativa, donde los estudios realizados representan un insumo muy importante para el diagnóstico de este. Se definen una serie de etapas en el proceso investigativo como son: la recolección de información, diagnóstico, desarrollo de un plan de mejora y la socialización de resultados.

Actualmente existe la necesidad de crear un ámbito de evaluación y seguimientos de los procesos y la seguridad de la información; con miras al mejoramiento de la calidad y las buenas prácticas en la realización de los procesos de las empresas, se busca determinar el grado de madurez en que se encuentra las diferentes dependencias para así medir y realizar

un autoanálisis de cómo se está realizando los procesos, un estudio del nivel de madurez a las tecnologías de información permitirá definir donde debe estar, estableciendo oportunidades de mejora y optimización de los procesos, alineándolos con las estrategias, requerimientos y objetivos de la empresa, permitiendo establecer pautas para tomar decisiones en cuanto a la inversión necesaria para avanzar y lograr el grado de madurez deseado.

Para el desarrollo en las empresas de los niveles concernientes al marco conceptual de Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI en las empresas Colombianas, se toma una población objeto, se selecciona la muestra, se realiza el diseño de instrumentos de acuerdo a las variables a evaluar así como los escenarios donde se realiza el respectivo estudio, se aplica los instrumentos junto a la entrevista al personal que maneja cada uno de los niveles pertenecientes al modelo de gobernabilidad TI, posteriormente se valida la información mediante la comprobación de la misma, y la valorización que realiza el evaluador, se compara con la observación de documentación existente y procesos mecánicos que se lleven a cabo dentro de la empresa, teniendo como referencia la tabla de valores (Consultar Tabla 4) y significados de cada uno de ellos dentro del modelo de madurez, referenciado en COBIT 4.1.

Se analiza la información de los instrumentos aplicados y la validación de los mismos con la observación, construyendo la tabla respectiva por cada nivel del modelo y los objetivos de control incluidos. Se pondera la madurez por cada nivel del marco conceptual, dicho resultado sirve de insumo para la toma de decisiones dentro de la empresa e identificar variables como: ¿Cual nivel es el más débil? , ¿En dónde hay más fortaleza?, ¿Cual requiere más inversión?, ¿Cuál es el más competitivo?, dentro de los niveles como TIC, los aplicativos de apoyo, arquitectura de los sistemas de información integrados o el modelo del negocio. Este modelo de madurez permite reconocer en donde está en determinado momento la empresa y como puede alinear los procesos tecnológicos con la misión, visión y objetivos de la empresa.

Se establecen lineamientos para alcanzar un nivel de madurez más alto de Gobernabilidad de TI, realizando recomendaciones y proponiendo controles para así llegar a la meta plasmada en un término de tiempo estipulado y realizar el seguimiento respectivo con el fin de proseguir y mantener la madurez de los procesos llevando a la empresa, certificar en calidad de todos los procesos, tener estándares que permita continuamente una retroalimentación y evaluación de riesgos, orientando a la organización y en particular a los funcionarios a fomentar principios como autogestión, autocontrol y autorregulación, permitiendo una evolución constante y sostenida en el tiempo.

### **3.1.5 Prioridades del Marco Conceptual de “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI en las empresas Colombianas” según el sector empresarial al que se aplicó.**

El marco Conceptual de “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI en las empresas Colombianas”, el cual en su parte inicial se trabaja en la Provincia de Ocaña, presenta unos resultados favorables para el diagnóstico actual de este, con respecto a los

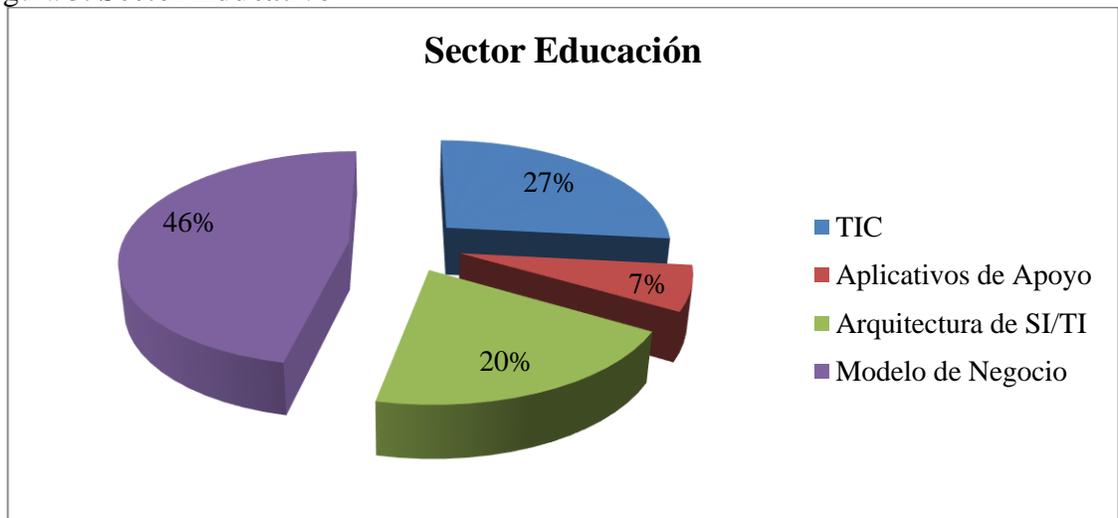
sectores empresariales a los cuales fue aplicado, obteniendo productos, aplicando estándares y buenas practicas que verifican los procesos desarrollados en la tecnología de información en términos de Gobernabilidad.

La sectorización de empresas planteada con respecto a los estudios realizados es la siguiente, con sus respectivas empresas:

- **Educación:** Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña UFPSO (Almacén, Personal, Presupuesto, Contabilidad, Archivo, SIA, GENESIS SIA, Tesorería, Admisiones, Registro y Control, Sistemas Integrado de Gestión, Proceso de compras, Dirección Académica, Sistema Documental, Recursos Humanos, DIE, Sistema de Gestión de Calidad).
- **Instituciones Financieras:** CREDISERVIR.
- **Salud:** Hospital Emiro Quintero Cañizares Ocaña, VITAL MEDICAL CARE S.A.S.
- **Comunicaciones:** TMTEK S.A.S., Centro de Investigación Tecnológico (CDIT) de la van Ocaña.
- **Transporte:** Cooperativa de Transporte COOTRANSHACARITAMA LTDA.

Basados en los resultados obtenidos, se identifica las siguientes figuras de acuerdo a los niveles del marco Conceptual:

Figura 3. Sector Educativo

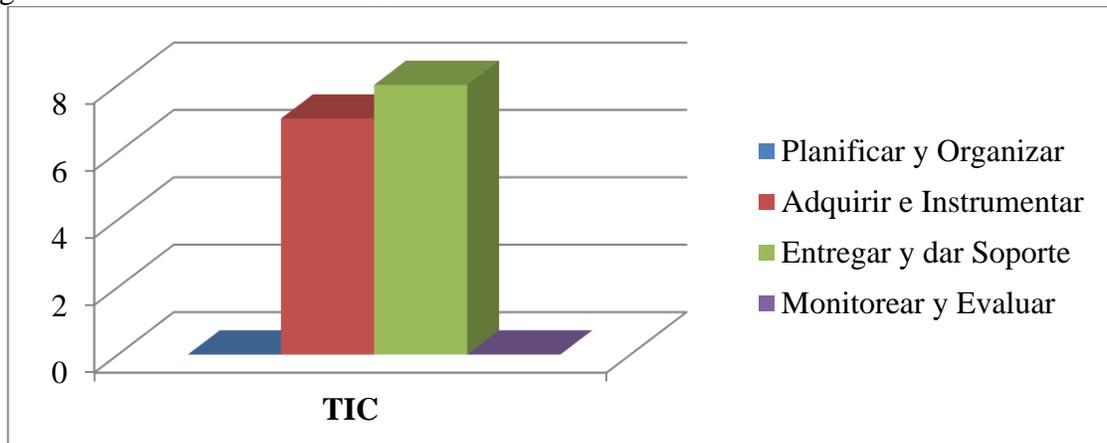


Fuente: Autor del proyecto

En el análisis grafico de todos los niveles aplicados al sector Educativo se puede evidenciar que el nivel Modelado del Negocio representa el 46%, mientras el nivel TIC un 27%, Aplicativos de Apoyo un 7% y el nivel Arquitectura de SI/TI un 20%. Lo que indica que el nivel Modelo del Negocio es al que se le ha dado mayor prioridad.

Con respecto al Sector Educación, se determina las figuras siguientes según el dominio de cada nivel:

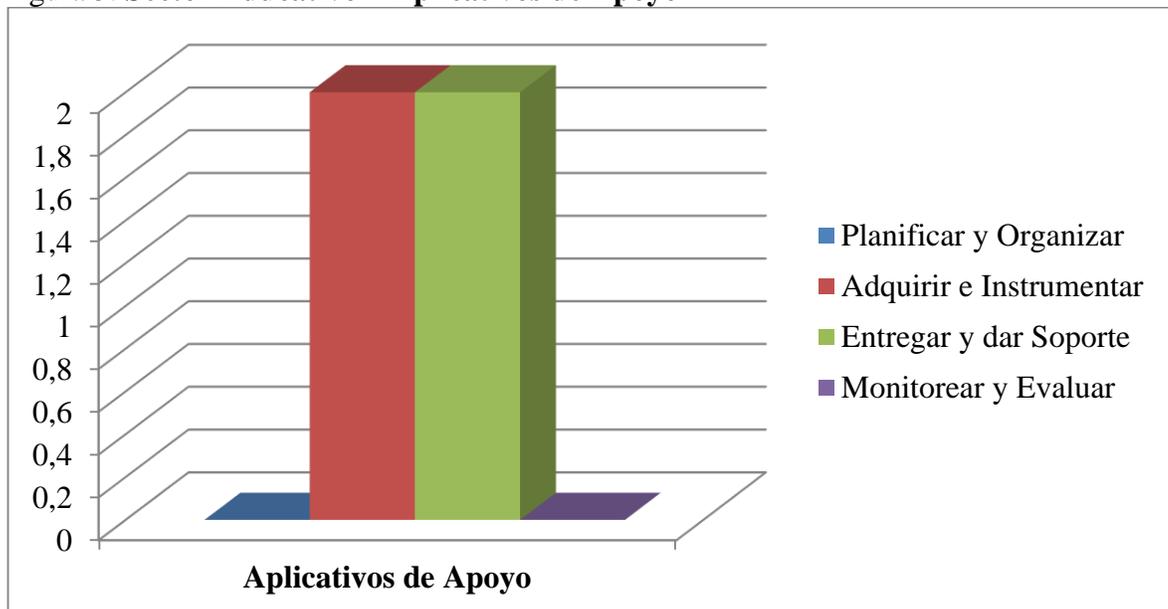
Figura 4. Sector Educativo - TIC



Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de la figura se observa que en el nivel TIC del sector Educativo, se ha cumplido con el desarrollo de estudios concernientes a los dominios pertenecientes a este nivel en el marco conceptual, se han realizado 7 y 8 estudios implementando los dominios Adquirir e Instrumentar y Entregar y dar Soporte respectivamente.

Figura 5. Sector Educativo – Aplicativos de Apoyo

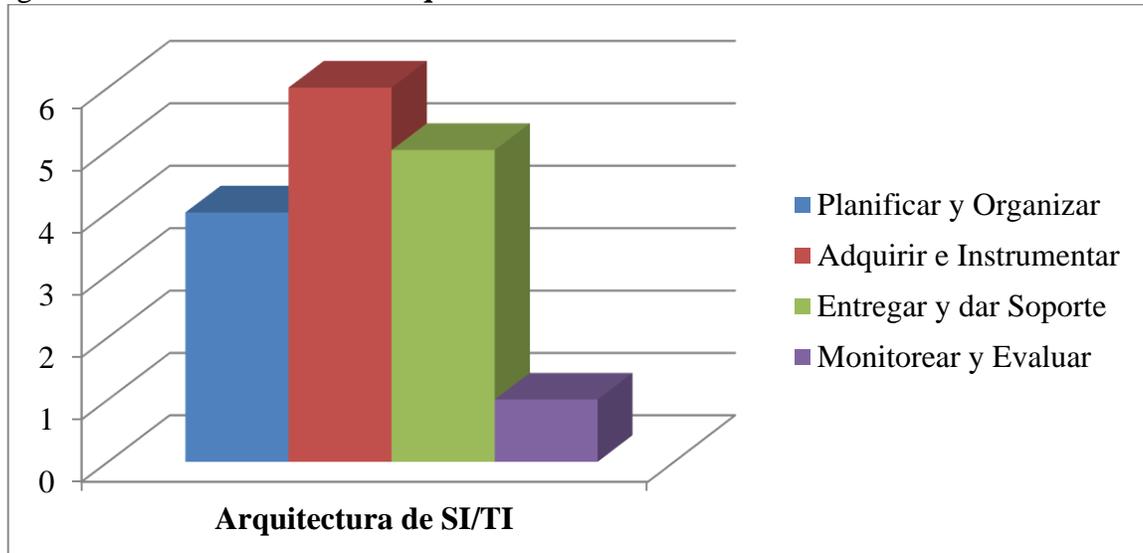


Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de la figura se observa que en el nivel Aplicativo de Apoyo del sector Educativo, se ha cumplido con el desarrollo de estudios concernientes a los dominios pertenecientes a este nivel en el marco conceptual, se han realizado 2 estudios

implementando los dominios Adquirir e Instrumentar y Entregar y dar Soporte en cada uno de ellos.

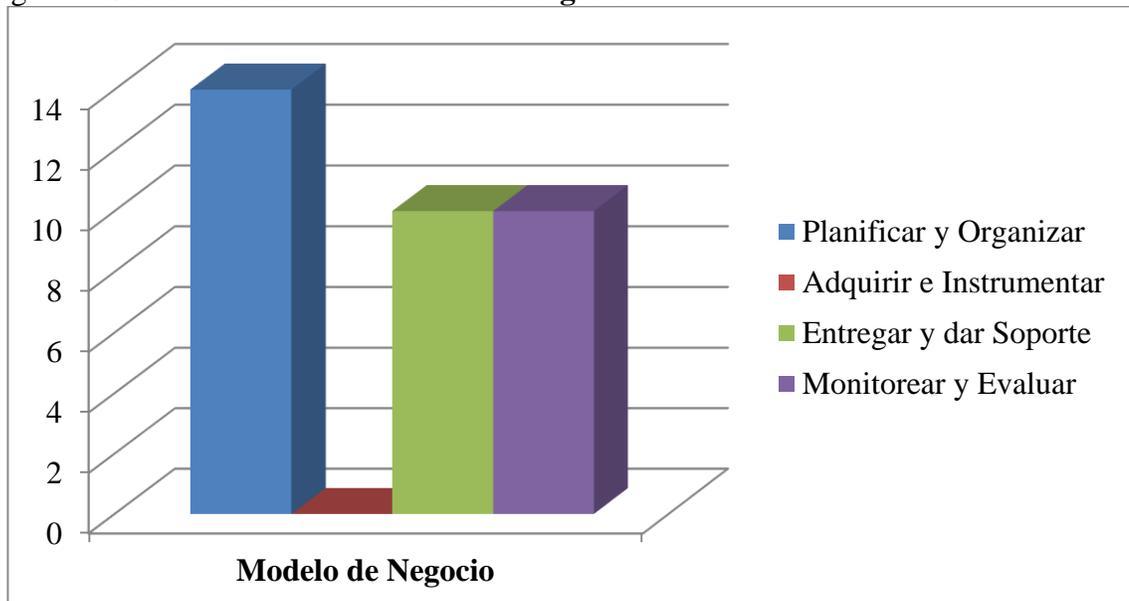
Figura 6. Sector Educativo – Arquitectura de SI/TI



Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de la figura se observa que en el nivel Arquitectura de SI/TI del sector Educativo, se ha cumplido con el desarrollo de estudios concernientes a los dominios pertenecientes a este nivel en el marco conceptual, se han realizado 4, 6, 5 y 1 estudios implementando los dominios Planificar y Organizar, Adquirir e Instrumentar, Entregar y dar Soporte y Monitorear y Evaluar respectivamente.

Figura 7. Sector Educativo – Modelo de Negocio

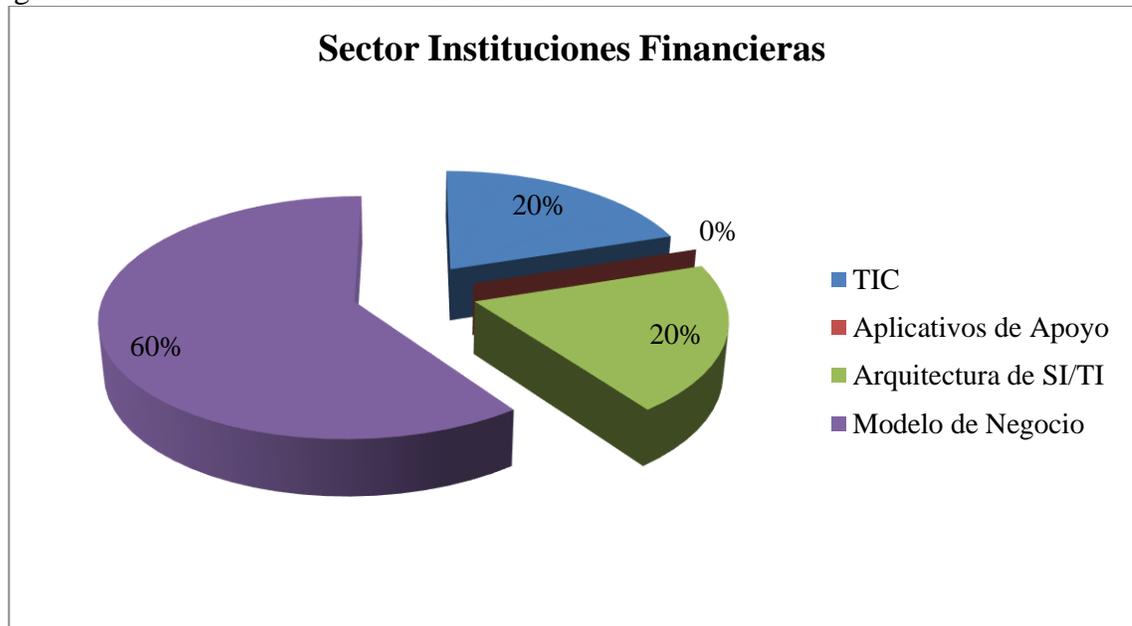


Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de la figura se observa que en el nivel Modelo del Negocio del sector Educativo, se ha cumplido con el desarrollo de estudios concernientes a los dominios pertenecientes a este nivel en el marco conceptual, se han realizado 14, 10 y 10 estudios implementando los dominios Planificar y Organizar, Entregar y dar Soporte y Monitorear y Evaluar respectivamente.

En conclusión, analizando las figuras obtenidas, los dominios Planificar y Organizar, Adquirir e Instrumentar, Entregar y dar Soporte y Monitorear y Evaluar de cada nivel del marco conceptual, en el sector Educativo se le dio prioridad el nivel Modelo De Negocio en el dominio Planificar y Organizar, ya que define plan estratégico de TI, procesos de TI, organización y relaciones, administra la inversión de TI, comunica las aspiraciones y la dirección de la gerencia, administra los recursos humanos, la calidad, evalúa y administra los riesgos y proyectos, cada uno de estos componentes ayudan a mantener el alineamiento de los objetivos de la empresa con los procesos encaminados a cumplir con las metas estipuladas y contribuir con la toma de decisiones por parte de la alta gerencia para disminuir o eliminar las falencias detectadas y de esta forma garantizar el excelente desempeño de la misma en el mercado.

Figura 8. Sector Instituciones Financieras

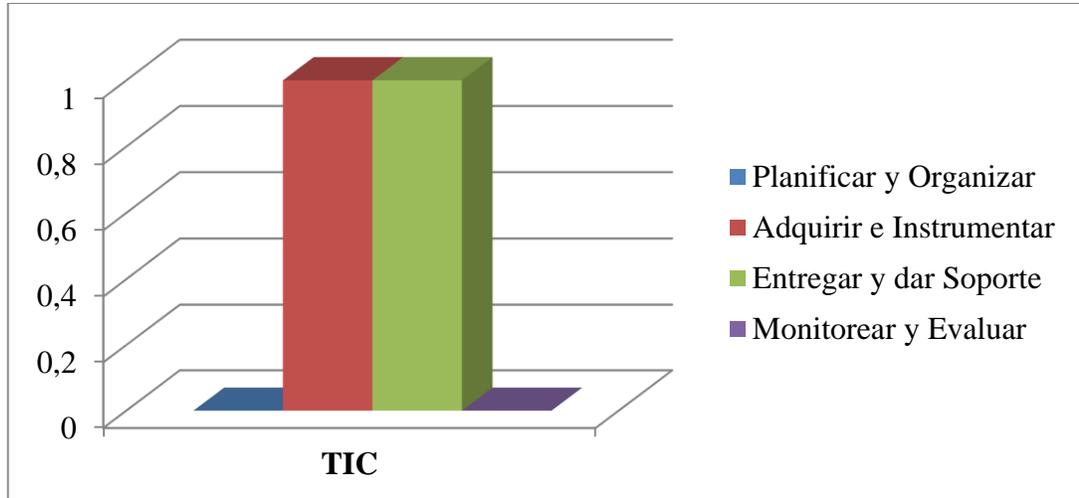


Fuente: Autor del proyecto

En el análisis gráfico de todos los niveles aplicados al sector Instituciones Financieras se puede evidenciar que el nivel Modelado del Negocio representa el 60%, mientras el nivel TIC un 20%, Aplicativos de Apoyo un 0% y el nivel Arquitectura de SI/TI un 20%. Lo que indica que el nivel Modelo del Negocio es al que se le ha dado mayor prioridad y que el nivel Aplicativos de Apoyo no se ha trabajado en este sector.

Con respecto al Sector Instituciones Financieras, se determina las figuras siguientes según el dominio de cada nivel:

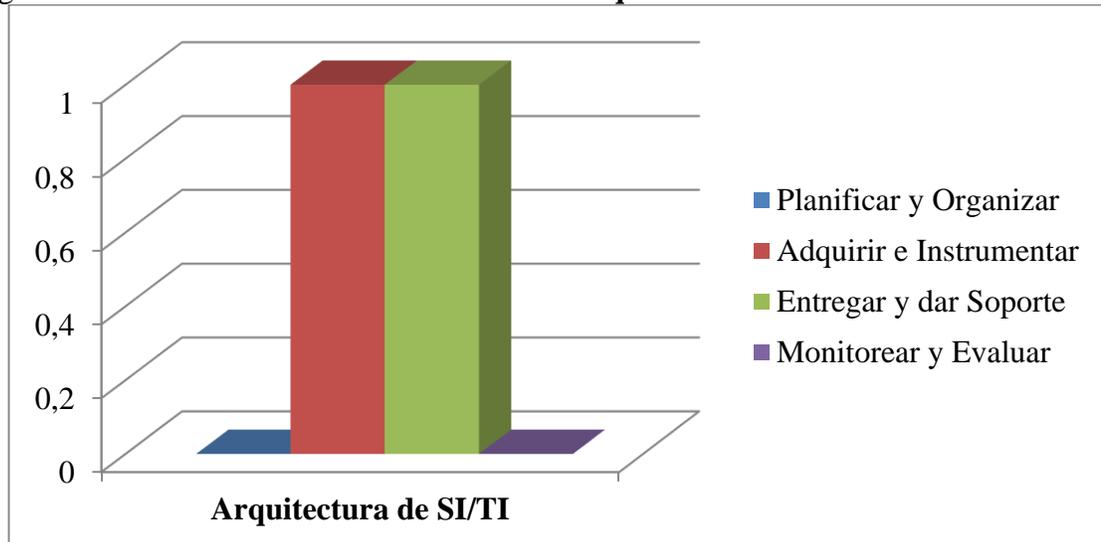
Figura 9. Sector Instituciones Financieras -TIC



Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de la figura se observa que en el nivel TIC del sector Instituciones Financieras, se han realizado escasos estudios concernientes a los dominios pertenecientes a este nivel en el marco conceptual, 1 estudio en cada dominio Adquirir e Instrumentar y Entregar y dar Soporte.

Figura 10. Sector Instituciones Financieras –Arquitectura de SI/TI

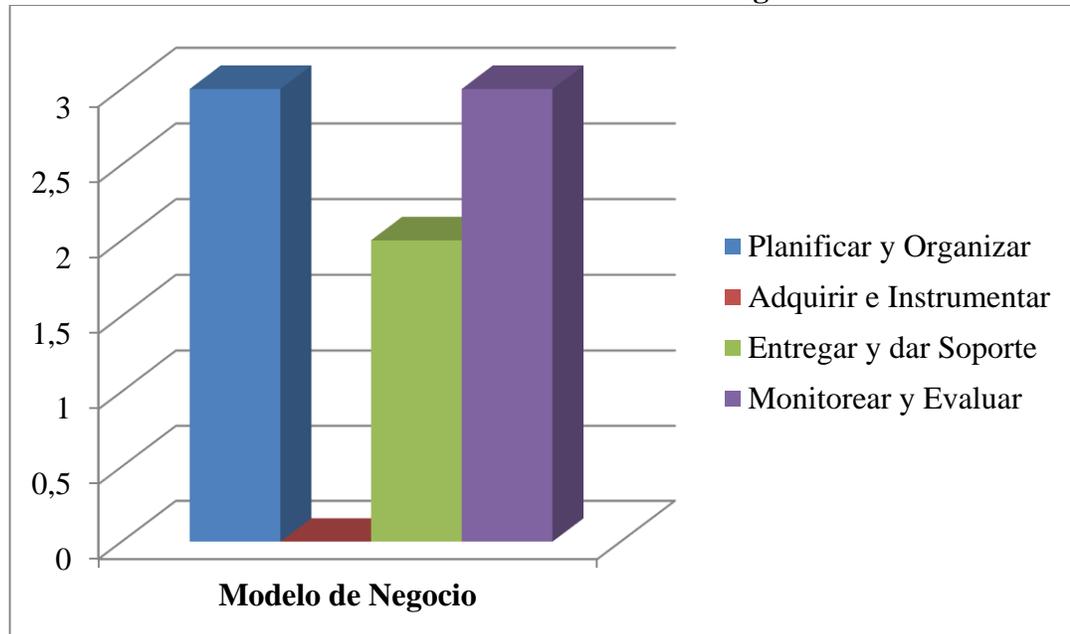


Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de la figura se observa que en el nivel Arquitectura de SI/TI del sector Instituciones Financieras, se han realizado escasos estudios y no se ha cumplido a cabalidad

con todos los dominios pertenecientes a este nivel en el marco conceptual, 1 estudio en los dominios Adquirir e Instrumentar y Entregar y dar Soporte.

Figura 11. Sector Instituciones Financieras –Modelo del Negocio

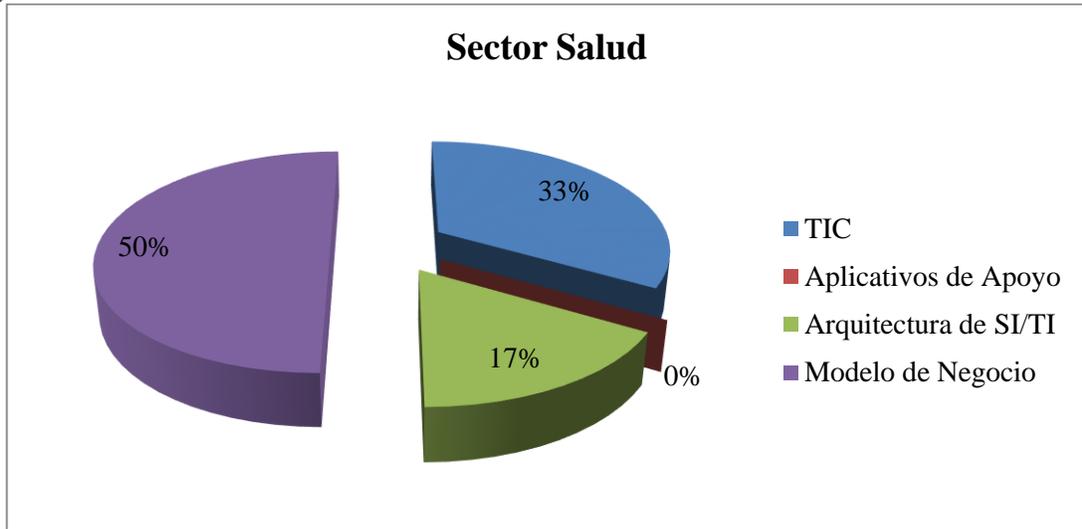


Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de la figura se observa que en el nivel Modelo del Negocio del sector Instituciones Financieras, se ha cumplido con el desarrollo de estudios concernientes a los dominios pertenecientes a este nivel en el marco conceptual, se han realizado 3, 2 y 3 estudios implementando los dominios Planificar y Organizar, Entregar y dar Soporte y Monitorear y Evaluar respectivamente.

En conclusión, analizando las figuras obtenidas, los dominios Planificar y Organizar, Adquirir e Instrumentar, Entregar y dar Soporte y Monitorear y Evaluar de cada nivel del marco conceptual, en el sector de las Instituciones Financieras se le dio prioridad el nivel Modelo De Negocio en los dominios Planificar y Organizar y Monitorear y Evaluar, ya que define plan estratégico de TI, procesos de TI, organización y relaciones, administra la inversión de TI, comunica las aspiraciones y la dirección de la gerencia, administra los recursos humanos, la calidad, evalúa y administra los riesgos y proyectos, además incorpora procesos de monitorear y evaluar el desempeño de TI, el control interno, garantiza el cumplimiento regulatorio y proporciona gobierno de TI, es de suma importancia llevar un control más minucioso en la certificación en calidad de los procesos garantizando el alineamiento de estos con los objetivos de la empresa, proporcionando estándares que permita continuamente una retroalimentación y evaluación de riesgos, orientando a la organización y en particular a los funcionarios a fomentar principios como autogestión, autocontrol y autorregulación, permitiendo una evolución constante y sostenida en el tiempo.

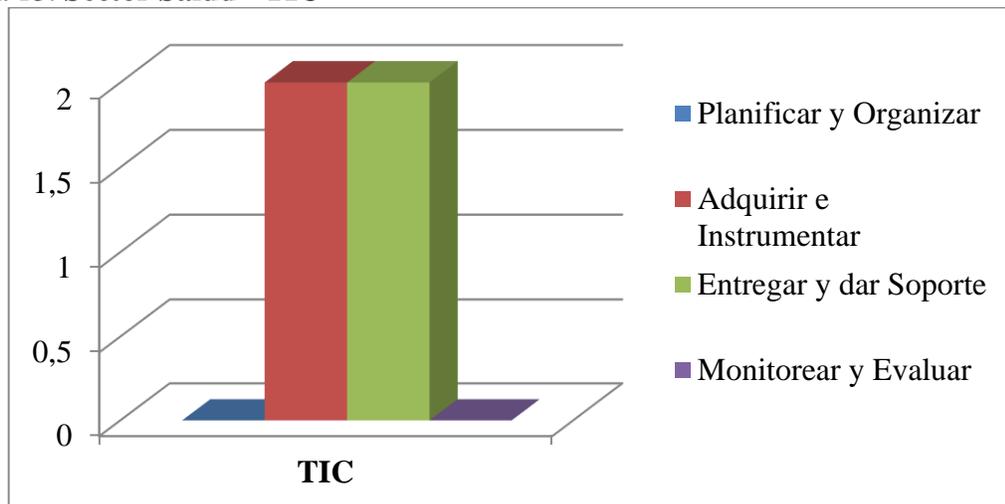
Figura 12. Sector Salud



Fuente: Autor del proyecto

En el análisis gráfico de todos los niveles aplicados al sector Salud se puede evidenciar que el nivel Modelado del Negocio representa el 50%, mientras el nivel TIC un 33%, Aplicativos de Apoyo un 0% y el nivel Arquitectura de SI/TI un 17%. Lo que indica que el nivel Modelo del Negocio es al que se le ha dado mayor prioridad y que el nivel Aplicativos de Apoyo no se ha trabajado en este sector. Con respecto al Sector Salud, se determina las figuras siguientes según el dominio de cada nivel:

Figura 13. Sector Salud - TIC

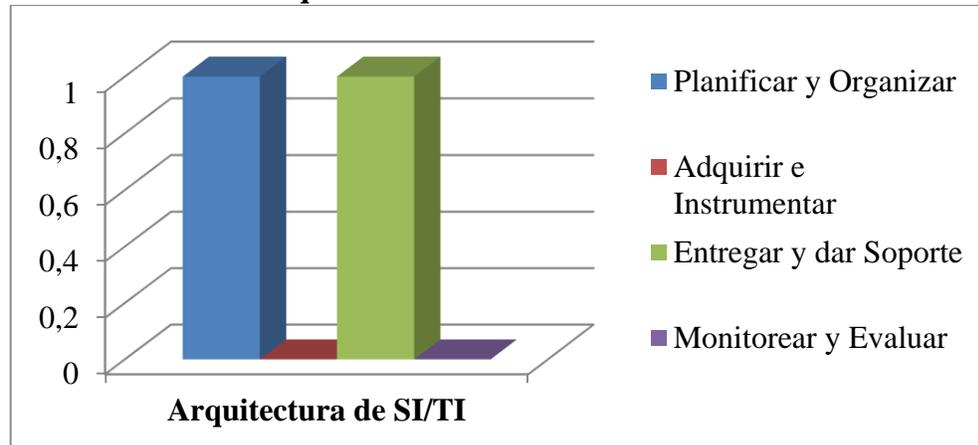


Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de la figura se observa que en el nivel TIC del sector Salud, se ha cumplido con el desarrollo de estudios concernientes a los dominios pertenecientes a este nivel en el

marco conceptual, se han realizado 2 estudios implementando los dominios Adquirir e Instrumentar y Entregar y dar Soporte en cada uno de ellos.

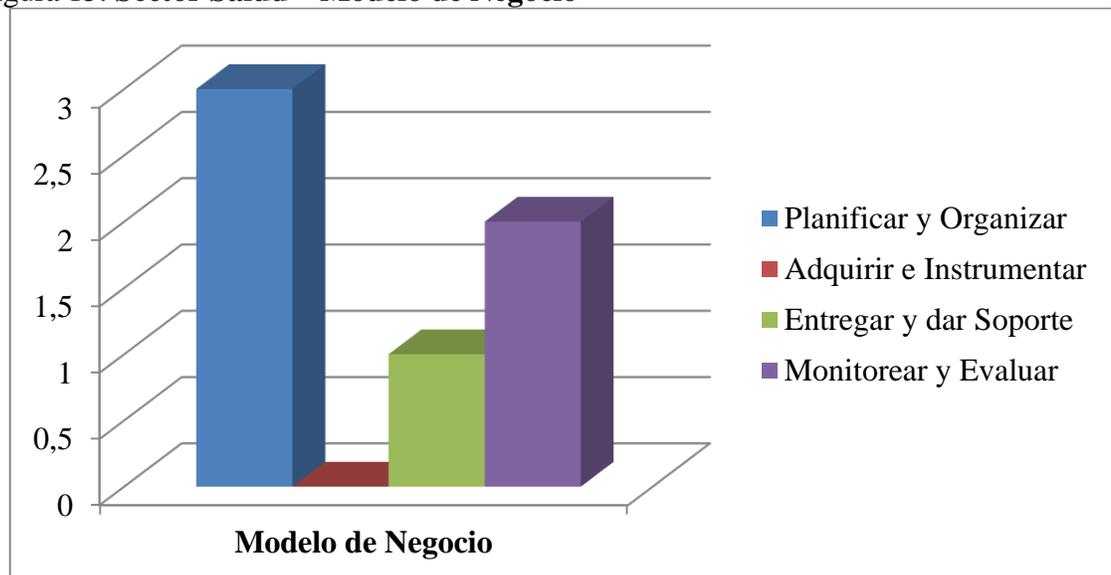
Figura 14. Sector Salud – Arquitectura de SI/TI



Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de la figura se observa que en el nivel Arquitectura de SI/TI del sector Salud, se han realizado escasos estudios y no se ha cumplido a cabalidad con todos los dominios pertenecientes a este nivel en el marco conceptual, 1 estudio en los dominio Planificar y Organizar y Entregar y dar Soporte.

Figura 15. Sector Salud – Modelo de Negocio



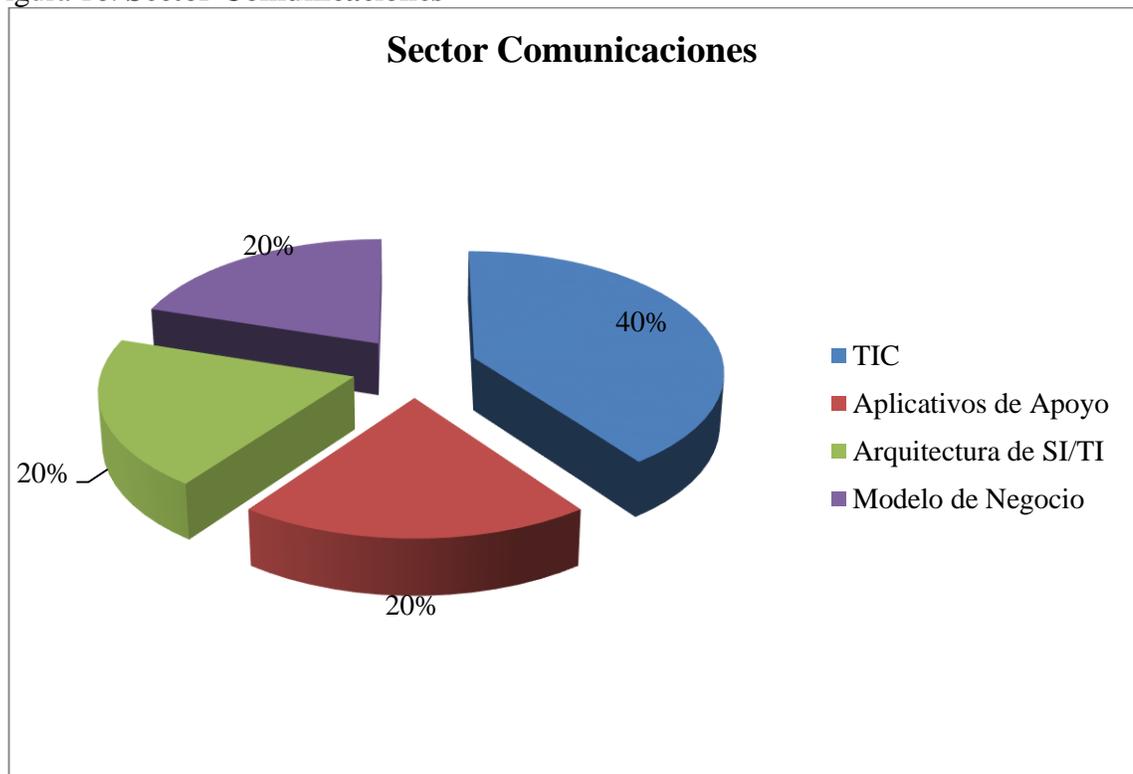
Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de la figura se observa que en el nivel Modelo del Negocio del sector Salud, se ha cumplido con el desarrollo de estudios concernientes a los dominios pertenecientes a este nivel en el marco conceptual, se han realizado 3, 1 y 2 estudios implementando los

dominios Planificar y Organizar, Entregar y dar Soporte y Monitorear y Evaluar respectivamente.

En conclusión, analizando las figuras obtenidas, los dominios Planificar y Organizar, Adquirir e Instrumentar, Entregar y dar Soporte y Monitorear y Evaluar de cada nivel del marco conceptual, en el sector Salud se le dio prioridad el nivel Modelo De Negocio en el dominio Planificar y Organizar, ya que define plan estratégico de TI, procesos de TI, organización y relaciones, administra la inversión de TI, comunica las aspiraciones y la dirección de la gerencia, administra los recursos humanos, la calidad, evalúa y administra los riesgos y proyectos, son herramientas sólidas para asegurar que los recursos de TI estén alineados con los objetivos de la empresa y los servicios e información satisfagan los requisitos de calidad, financieros y de seguridad y certificarse como una empresa ambientalmente responsable, es decir encaminada hacia conceptos de Green IT dentro del marco de Gobernabilidad TI, asumiendo estrategias de recolección, clasificación y disposición final de los residuos.

Figura 16. Sector Comunicaciones

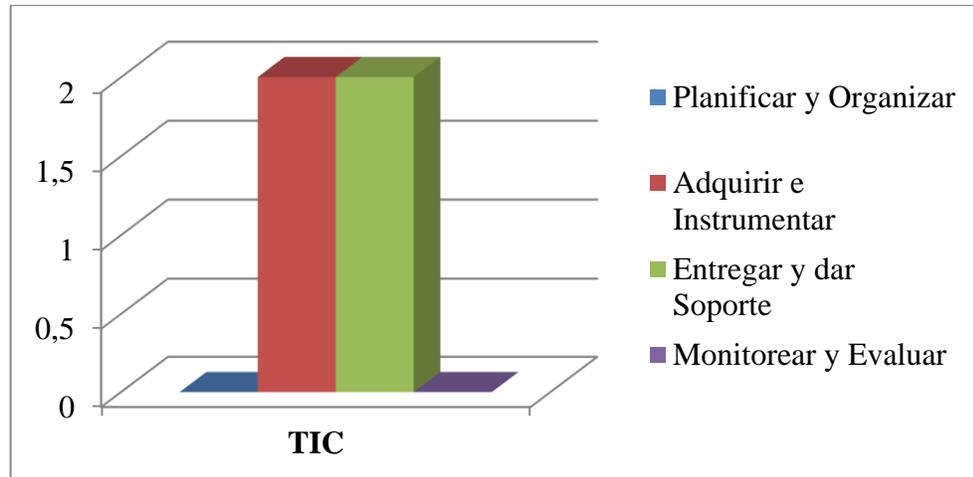


Fuente: Autor del proyecto

En el análisis gráfico de todos los niveles aplicados al sector Comunicaciones se puede evidenciar que el nivel TIC representa el 40%, mientras el nivel Aplicativos de Apoyo un 20%, Arquitectura de SI/TI un 20% y el nivel Modelado del Negocio un 20%. Lo que indica que el nivel TIC es al que se le ha dado mayor prioridad.

Con respecto al Sector Comunicaciones, se determina la figura siguiente según el dominio del nivel:

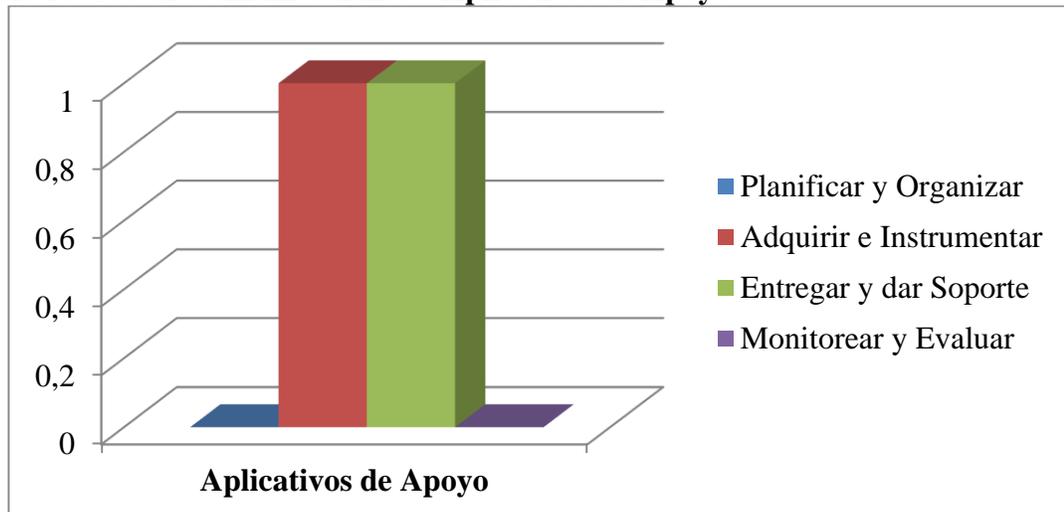
Figura 17. Sector Comunicaciones - TIC



Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de la figura se observa que en el nivel TIC del sector Comunicaciones, se ha cumplido con el desarrollo de estudios concernientes a los dominios pertenecientes a este nivel en el marco conceptual, se han realizado 2 estudios implementando los dominios Adquirir e Instrumentar y Entregar y dar Soporte en cada uno de ellos.

Figura 18. Sector Comunicaciones – Aplicativos de Apoyo

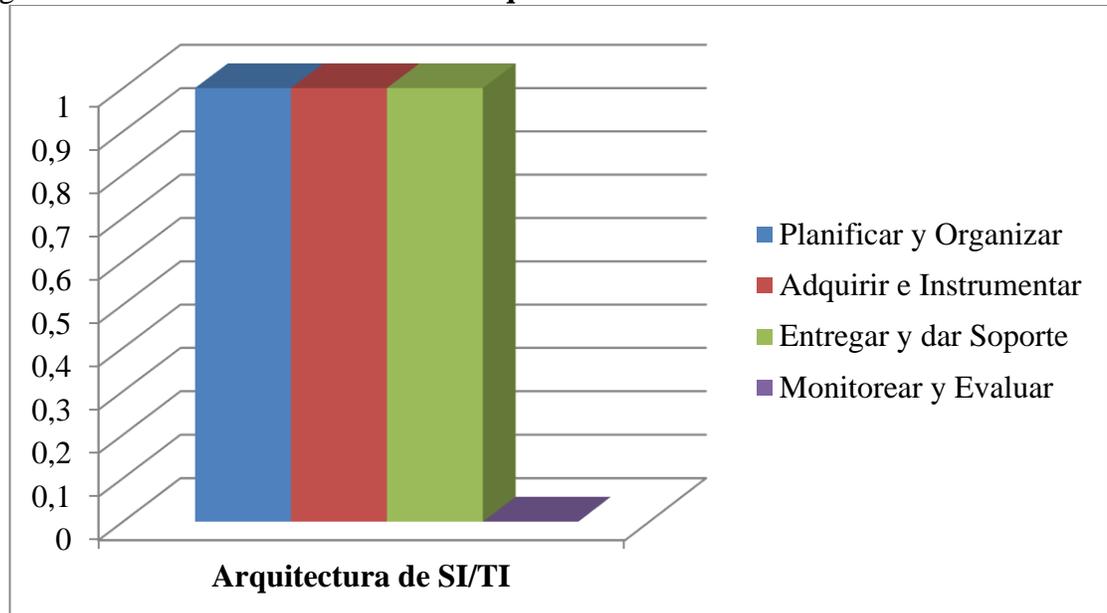


Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de la figura se observa que en el nivel Aplicativo de Apoyo del sector Comunicaciones, se han realizado escasos estudios concernientes a los dominios

pertenecientes a este nivel en el marco conceptual, 1 estudio implementando los dominios Adquirir e Instrumentar y Entregar y dar Soporte en cada uno de ellos.

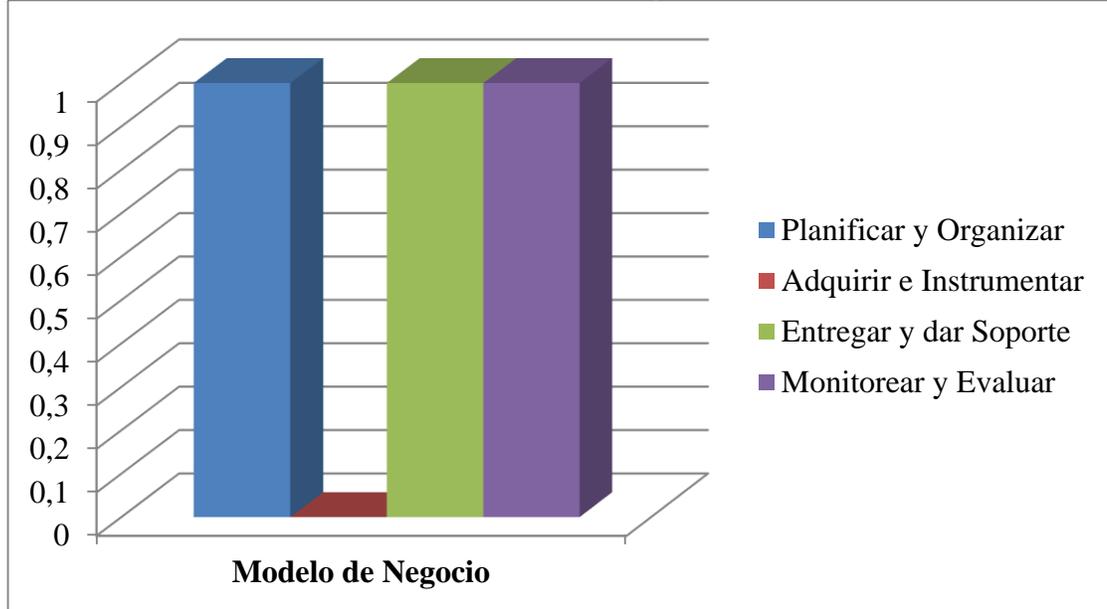
Figura 19. Sector Comunicaciones – Arquitectura de SI/TI



Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de la figura se observa que en el nivel Arquitectura de SI/TI del sector Instituciones Financieras, se han realizado escasos estudios concernientes a los dominios pertenecientes a este nivel en el marco conceptual, 1 estudio en los dominio Planificar y Organizar, Adquirir e Instrumentar y Entregar y dar Soporte en cada uno de ellos, haciendo falta el desarrollo del dominio Monitorear y Evaluar.

Figura 20. Sector Comunicaciones – Modelo de Negocio

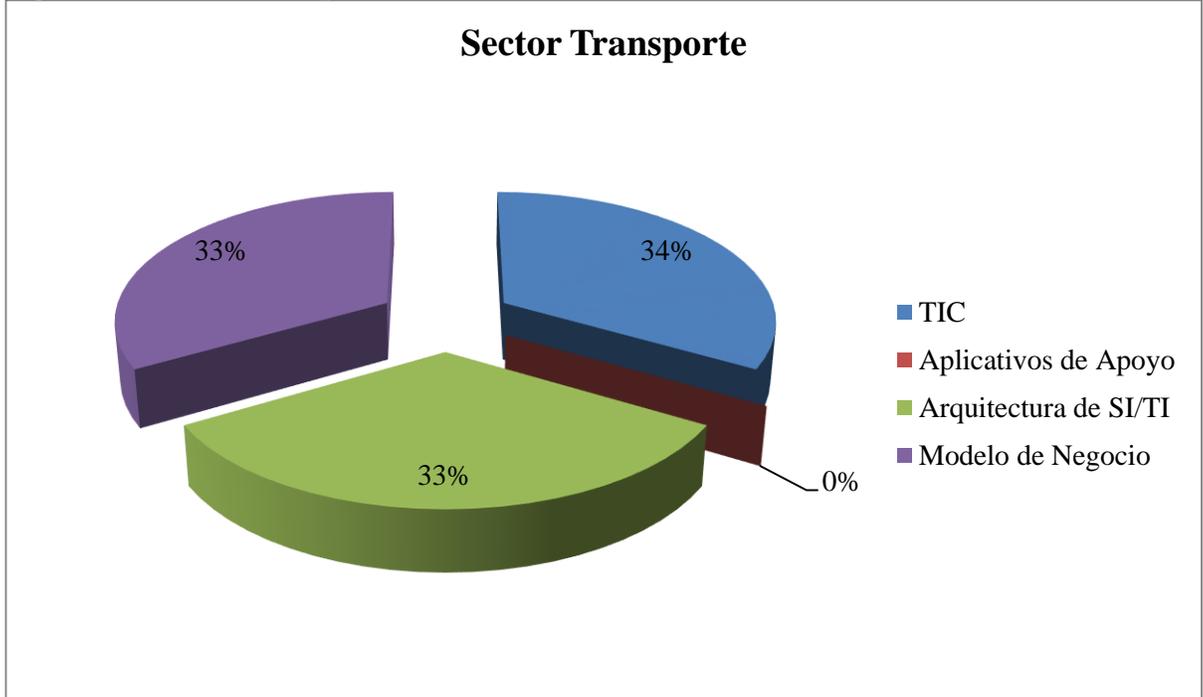


Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de la figura se observa que en el nivel Modelo del Negocio del sector Comunicaciones, se han realizado escasos estudios concernientes a los dominios pertenecientes a este nivel en el marco conceptual, 1 estudio implementando los dominios Planificar y Organizar, Entregar y dar Soporte y Monitorear y Evaluar en cada uno de ellos.

En conclusión, analizando las figuras obtenidas, los dominios Planificar y Organizar, Adquirir e Instrumentar, Entregar y dar Soporte y Monitorear y Evaluar de cada nivel del marco conceptual, en el sector Comunicaciones se le dio prioridad el nivel de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) en sus dominios Adquirir e Instrumentar y Entregar y dar Soporte, ya que incluye los procesos de adquirir y mantener infraestructura tecnológica, adquirir recursos de TI, garantizar la continuidad de los servicios, la seguridad de los sistemas y administrar el ambiente físico, es necesario que los servicios y procesos que ofrecen estén acordes a las novedades y la prestación garantizada de este, alineando la estrategia de la empresa para apoyar y reforzar sus procesos del negocio, logrando una competencia eficaz y eficiente con la actualidad, las buenas prácticas para desarrollar, mantener normas de seguridad y gestión en una organización mejora la fiabilidad en la seguridad de las relaciones interorganizacionales.

Figura 21. Sector Transporte

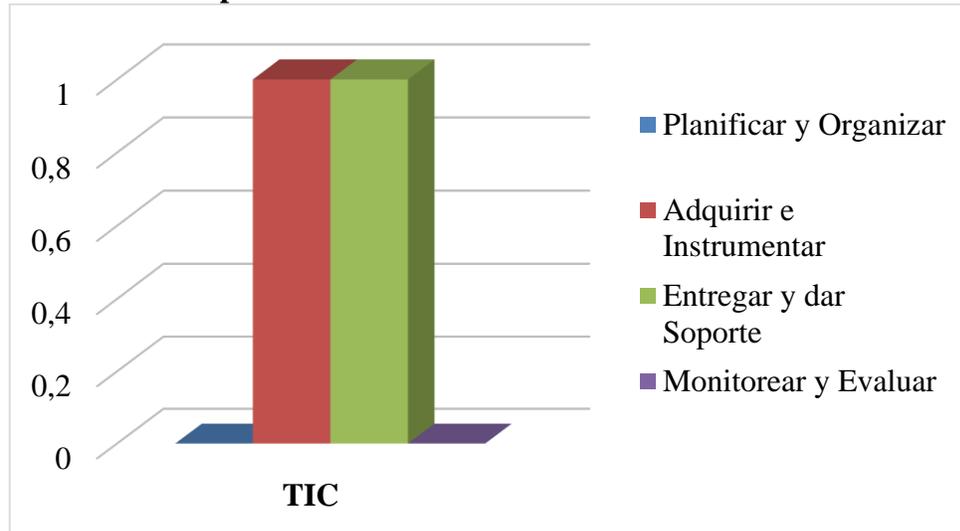


Fuente: Autor del proyecto

En el análisis gráfico de todos los niveles aplicados al sector Comunicaciones se puede evidenciar que el nivel TIC representa el 34%, el nivel Aplicativos de Apoyo un 0%, Arquitectura de SI/TI un 33% y el nivel Modelado del Negocio un 33%. Lo que indica que los niveles TIC, Arquitectura de SI/TI y Modelo de Negocio tienen resultados muy cercanos e iguales, analizando el contenido de los estudios realizados se dedujo que el nivel TIC es al que se le ha dado mayor prioridad.

Con respecto al Sector Transporte, se determina las figuras siguientes según el dominio de cada nivel:

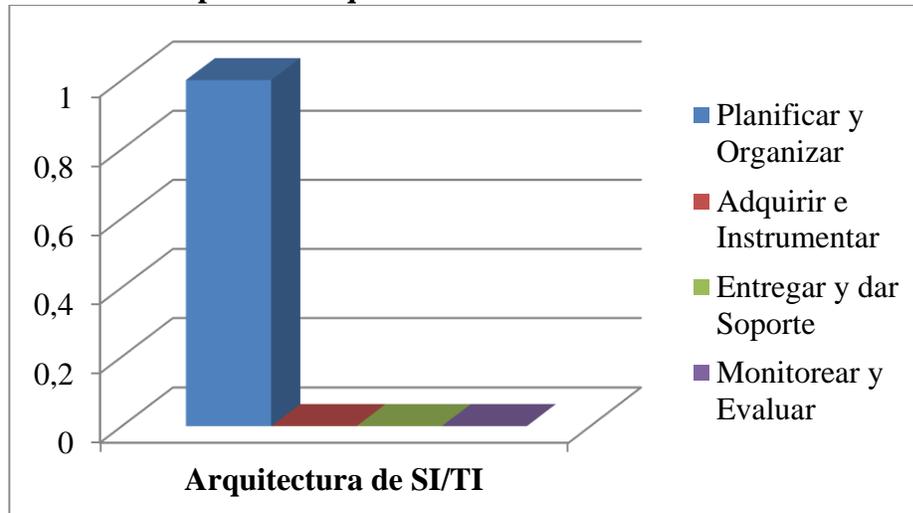
Figura 22. Sector Transporte – TIC



Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de la figura se observa que en el nivel TIC del sector Transporte, se han realizado escasos estudios concernientes a los dominios pertenecientes a este nivel en el marco conceptual, 1 estudios implementando los dominios Adquirir e Instrumentar y Entregar y dar Soporte en cada uno de ellos.

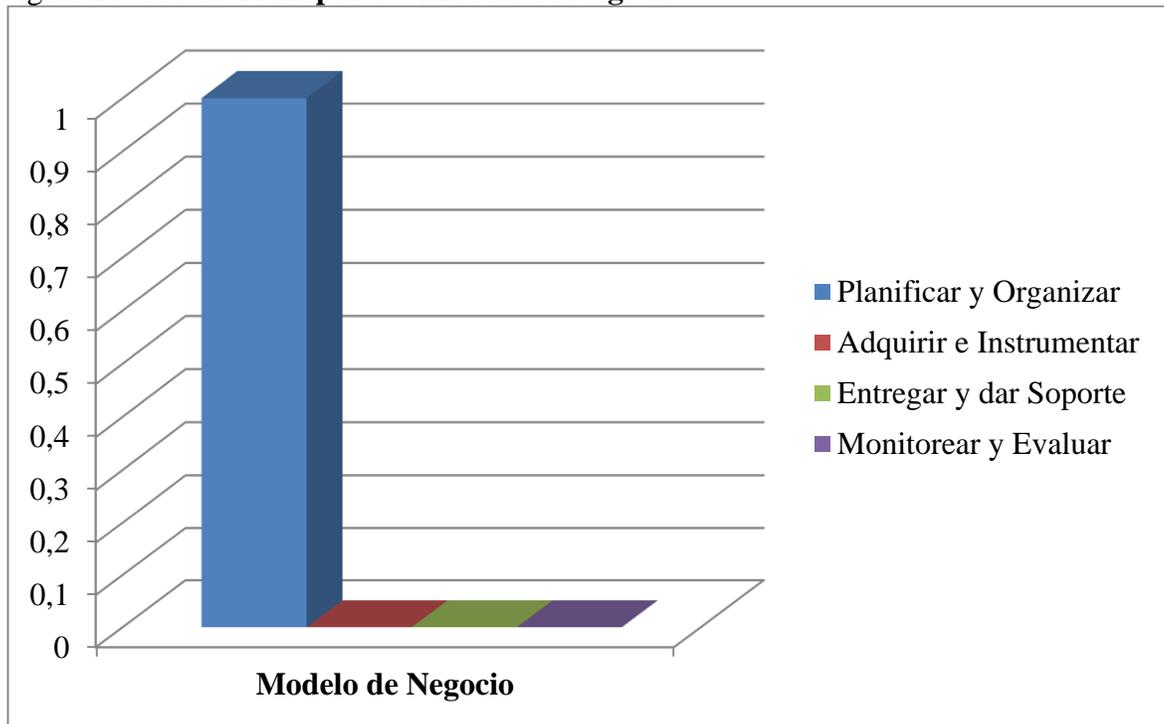
Figura 23. Sector Transporte – Arquitectura de SI/TI



Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de la figura se observa que en el nivel Arquitectura de SI/TI del sector Transporte, se han realizado escasos estudios y no se ha cumplido a cabalidad con todos los dominios pertenecientes a este nivel en el marco conceptual, 1 estudio en los dominio Planificar y Organizar, haciendo falta los demás dominios de este nivel.

Figura 24. Sector Transporte – Modelo de Negocio



Fuente: Autor del proyecto

En el análisis de la figura se observa que en el nivel Modelo de Negocio del sector Transporte, se han realizado escasos estudios y no se ha cumplido a cabalidad con todos los dominios pertenecientes a este nivel en el marco conceptual, 1 estudio en los dominio Planificar y Organizar, haciendo falta los demás dominios de este nivel.

En conclusión, analizando las figuras obtenidas, los dominios Planificar y Organizar, Adquirir e Instrumentar, Entregar y dar Soporte y Monitorear y Evaluar de cada nivel del marco conceptual, en el sector de Transporte se trabajó el nivel de TIC, Arquitectura de SI/TI y Modelo de Negocio, se le dio prioridad en el nivel TIC en el dominio Adquirir e Instrumentar, ya que incluye los procesos de adquirir y mantener infraestructura tecnológica y adquirir recursos de TI, compone herramientas para la toma de decisiones respecto a las inversiones tecnológicas, aprovechando mejor los recursos, minimizando los riesgos, evitando malas inversiones, reduciendo costos, controlar la adquisición, el uso y la administracion de los recursos de TI y haciendo más competitiva la gestión empresarial.

### 3.1.6 Artículo de Investigación

## DIAGNOSTICO “ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS DE GOBERNABILIDAD DE TI”

**Sebastian Medina Quezada**

Estudiante Ingeniería de Sistemas

Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia

[smedinaque@ufpso.edu.co](mailto:smedinaque@ufpso.edu.co)

### RESUMEN

Este proyecto describe el diagnóstico del estado actual de la aplicación del marco conceptual concerniente al macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI”, por sectores económico, se utiliza el diseño y análisis de matrices relacionales de los estudios realizados y los conceptos de Gobernabilidad de TI presentes en el marco conceptual.

**PALABRAS CLAVES:** Gobernabilidad de TI, marco conceptual, empresas, lineamientos.

### ABSTRACT

This project describes the assessment of the status of implementation of the conceptual framework concerning the macro-project " Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI ", for economic sectors, the design and analysis of relational matrices of studies and concepts of IT Governance present in the conceptual framework.

**KEY WORDS:** IT Governance, conceptual framework, enterprises, guidelines

### INTRODUCCIÓN

Hoy en día todos vivimos rodeados de empresas, que son de interés por razones diferentes, ya sean de tipo productivo, por su interés financiero, relaciones contractuales, etc. Todas estas razones son las que consideran a la empresa como una realidad socio-económica a estudiar dentro del ámbito de las ciencias sociales, y en particular dentro de la economía. (Gil Estallo, 2013), por tanto las empresas reconocen la importancia y la necesidad de la transformación. Toda empresa sabe que si no se transforma compromete su

supervivencia, la consigna pareciera ser “transformarse o morir”. Este desafío suele generar gran tensión, angustia e incertidumbre en todo el personal de la empresa. Sin embargo es en sus niveles directivos donde se siente con mayor fuerza esta presión, pues se tiene conciencia de que lo que está funcionando en el presente no será suficiente en el futuro. (Echeverría, 2013)

La evolución tecnológica que vivimos y que ha impactado en el sector de la industria informática ha producido como consecuencia importantes cambios en el

resto de los sectores de la sociedad. Cada vez un mayor número de organizaciones considera que la información y la tecnología asociada a ella representan sus activos más importantes. Las empresas y organizaciones dependen de los órdenes económicos industriales, y sociales en los que se encuentran inmersas por lo que, si las tendencias tecnológicas y los entornos económicos e industriales cambian, deben adaptarse rápidamente a las nuevas circunstancias para sobrevivir. Por tanto la gerencia de una organización debe establecer un sistema de control adecuado para soportar debidamente los procesos del negocio. (Bustos Iglesias, 2012) Por ello uno de los aspectos fundamentales para las empresas es proporcionar Gobierno de Tecnología de Información, por tal motivo se define un marco conceptual de Gobernabilidad de TI para las empresas Colombianas.

El objetivo de este proyecto es ejecutar la etapa diagnóstico del macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI”, por sectores empresariales, el cual se trabaja en el contexto de Norte de Santander, en su parte inicial la Provincia de Ocaña, para la validación de dicho marco conceptual.

Se incluye el marco conceptual de Gobernabilidad de TI para las empresas Colombianas, donde se da a conocer los conceptos y criterios empleados en el análisis de los estudios realizados que se desarrollan como proyecto de grado y trabajos del módulo de Gobernabilidad de TI por los estudiantes de la especialización en Auditoría de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

## **METODOLOGÍA**

En la actualidad la mayor parte de la inversión en infraestructura y nuevas aplicaciones de TI buscan apoyar funciones específicas de la organización. Algunas organizaciones incluyen en sus procesos internos a socios o clientes, mejor conocidos como *stakeholders*. Este tipo de tendencias provoca que los CEO's (directores ejecutivos) y CIO's (directores de TI) se vean comprometidos con la necesidad de reducir lo más posible la brecha que existe en las relaciones entre TI y el negocio. (Martínez Estébanes & García Cano, 2011) El gobierno de TI es el conjunto de responsabilidades y prácticas ejercidas por el Consejo de Administración de la empresa y por los principales Directivos con la finalidad de proporcionar una dirección estratégica, asegurando que los objetivos de la empresa son conseguidos, asegurando que los riesgos son gestionados apropiadamente y verificando que los recursos de la empresa son empleados de forma responsable. (El IT Governance Institute, 2007)

La línea de investigación de Gobernabilidad de TI, tiene establecido un marco conceptual titulado: “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI en las empresas Colombianas”, el cual se trabaja para el contexto de Norte de Santander, en su parte inicial la Provincia de Ocaña, por sectores de empresas.

Para la aplicación del marco conceptual se utiliza una metodología de investigación evaluativa, donde los estudios realizados representan un insumo muy importante para el diagnóstico de este. Se definen una serie de etapas en el proceso investigativo como son: la recolección de información, diagnóstico,

desarrollo de un plan de mejora y la socialización de resultados.

Se realiza el diagnóstico del estado actual de la aplicación del marco conceptual, empleando el diseño y análisis de matrices relacionales entre los criterios concernientes al marco conceptual y los estudios realizados que se desarrollan como proyecto de grado y trabajos del módulo de Gobernabilidad de TI por los estudiantes de la especialización en Auditoría de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

La propuesta que se diagnostica, presenta las generalidades del marco conceptual, la definición de variables, la evaluación del modelo de madurez para cada nivel y se presentan lineamientos para avanzar en la madurez del modelo en cada uno de los niveles.

Inspirado en el modelo inter-empresa de Santana, en los conceptos de madurez y complementado con los objetivos de control de COBIT se plantea un marco conceptual de Gobernabilidad de Tecnología de Información donde se identifican los principales componentes de la organización y las maneras en que estos componentes trabajan juntos con el fin de alcanzar los objetivos del negocio. Los componentes comprenden procesos de modelado de negocios, arquitectura de SI, Aplicativos de apoyo y Tecnologías de Información y Comunicación (Consultar Figura 1). Se propone el siguiente modelo: (Velasquez Perez, 2009)

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	Nivel 2. Aplicativos de Apoyo SGBD/SGWF/XML	
EA		
AI	Nivel 1. TIC Redes/Servidores/Comunicación	
EA		
AI		

Figura 1. Marco Conceptual de Gobernabilidad

En cada nivel se identifican las variables encontradas de acuerdo a los controles presentes en cada objetivo (Consultar Figura 2).

	TIC	Aplicativos de apoyo	Arquitectura de SI/TI	Modelo de Negocio
Planificar y Organizar			X	X
Adquirir e Instrumentar	X	X	X	
Entregar y dar Soporte	X	X	X	X
Monitorear y Evaluar			X	X

Figura 2. Relación Variables en cada nivel

## RESULTADOS

Se evidencia que las empresas en Ocaña se encuentran iniciando procesos de Gobernabilidad de TI en el negocio, ya que en su mayoría se encuentra en niveles muy bajos de madurez, por eso se contempla el empleo del marco conceptual.

Se logra reconocer que para los sectores Educación y Salud, el nivel de Modelo De Negocio en el domino Planificar y Organizar es el primordial y al que se le da mayor esfuerzo estableciendo estrategias, estándares y herramientas de mecanismos de gobierno de TI, para alinear los objetivos de la empresa con los procesos, contribuir con la toma de decisiones por parte de la alta gerencia, así contribuir a la calidad de los procesos y certificaciones, ofrecer mejor servicios

con altos estándares en el mercado y posicionarse globalmente.

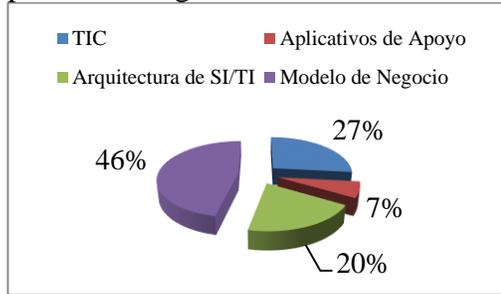


Figura 3. Sector Educación

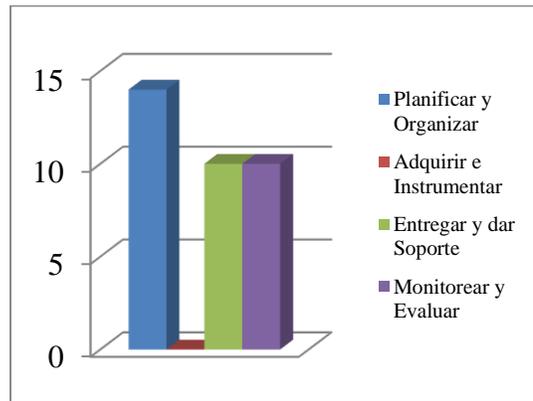


Figura 4. Modelo de Negocio Sector Educación

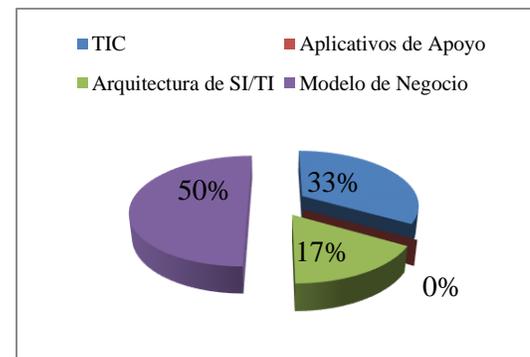


Figura 5. Sector Salud

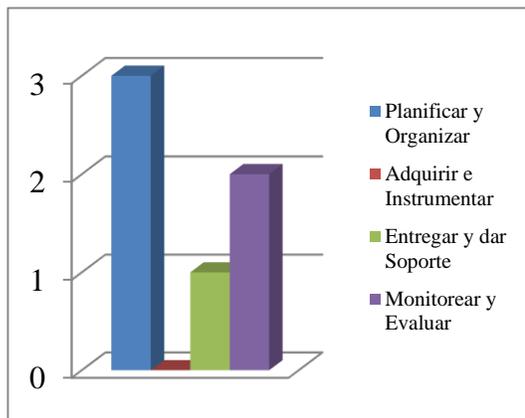


Figura 6. Modelo de Negocio Sector Salud

En el sector de las Instituciones Financieras se incorpora el dominio Monitorear y Evaluar al establecido para el sector Educativo y Salud, ya que se lleva un control más minucioso internamente en procesos de gobierno de TI, evaluando y monitoreando, garantizando a los clientes el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

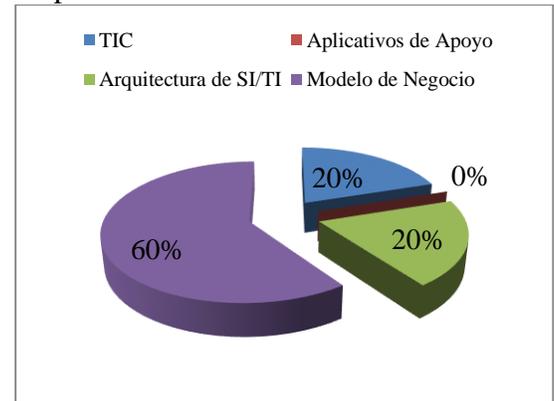


Figura 7. Sector Instituciones Financieras

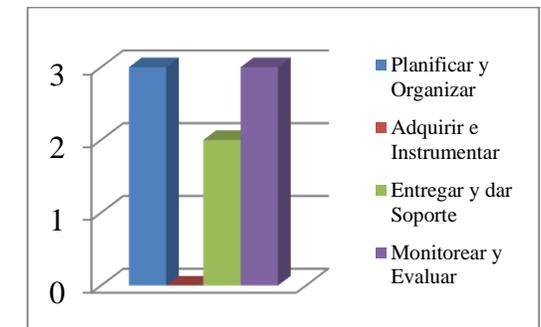


Figura 8. Modelo de Negocio Sector Instituciones Financieras

Para el sector Comunicaciones, el nivel de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) en los dominios Adquirir e Instrumentar y Entregar y dar Soporte son de gran importancia y prioridad, presenta procesos acordes a las necesidades de la empresa, como la infraestructura tecnológica, estándares, políticas, procedimientos de TI, plan de continuidad de los servicios de TI, seguridad, administración de ambiente

físico, logrando mayor competitividad en el mundo laboral.

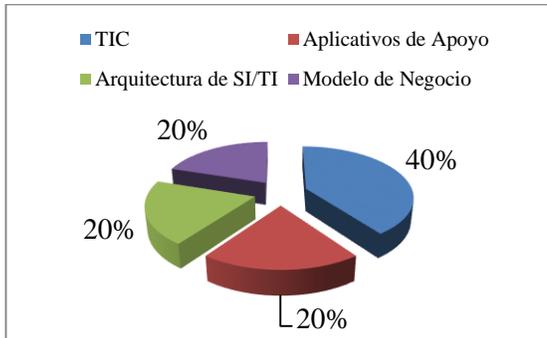


Figura 9. Sector Comunicaciones

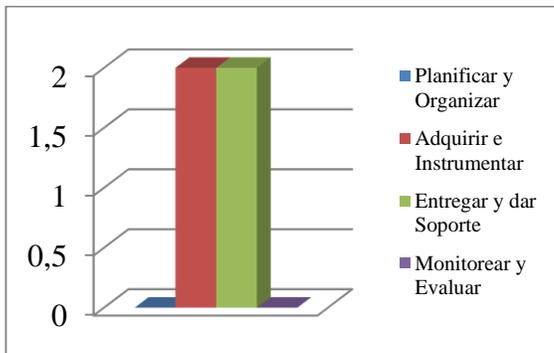


Figura 10. TIC Sector Comunicaciones

En el sector de Transporte, el gobierno de TI se encuentra más enfocado en el nivel de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) en el dominio Adquirir e Instrumentar, ya que es un recurso estratégico para la toma de decisiones respecto a las inversiones tecnológicas, aprovechando mejor los recursos, minimizando los riesgos, evitando malas inversiones, reduciendo costos, controlar la adquisición, el uso y la administración de los recursos de TI y haciendo más competitiva la gestión empresarial.

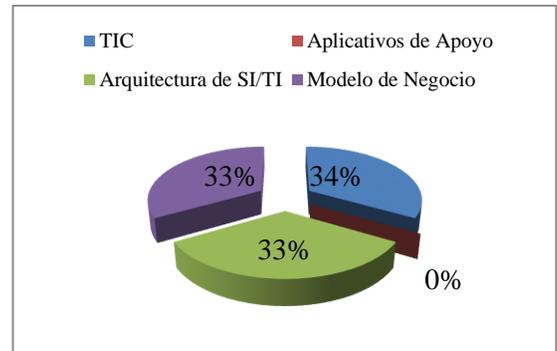


Figura 11. Sector Transporte

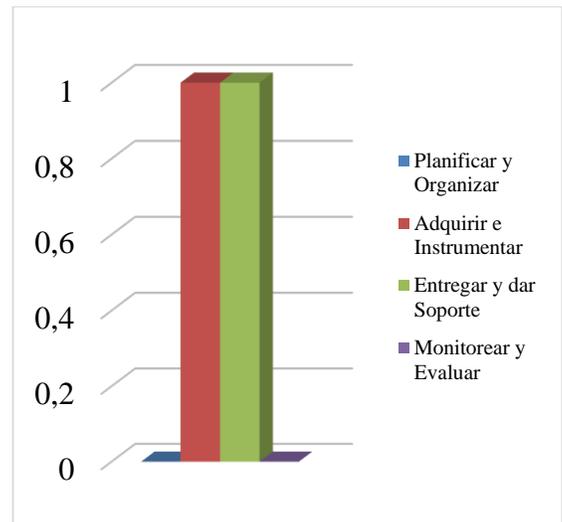


Figura 12. TIC Sector Transporte

El grupo de Investigación en Desarrollo Tecnológico en Ingenierías (GITYD) de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, contará con el diagnóstico del estado actual de la aplicación del marco conceptual concerniente al macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI”, en la cual se detalla los procedimientos concernientes para llevar a cabo este proyecto.

## CONCLUSIONES

Durante la realización de este proyecto se logró el diagnóstico del estado actual de la aplicación del marco conceptual concerniente al macroproyecto

“Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI”, por sectores empresariales en el cual en su parte inicial se trabaja en la Provincia de Ocaña, Norte de Santander.

Inicialmente se identificaron los estudios realizados que se desarrollan como proyecto de grado y trabajos del módulo de Gobernabilidad de TI por los estudiantes de la especialización en Auditoria de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Se verifica las pautas para abordar el desarrollo del marco conceptual teniendo como base lo trabajado en los estudios realizados.

Con la ayuda del diseño y análisis de las matrices relacionales, se logra reconocer el contexto tecnológico actual de los sectores empresariales de Ocaña en relación al marco conceptos, definiendo el nivel prioritario que maneja cada sector con su respectivo dominio.

## REFERENCIAS

Bustos Iglesias, J. (2012). *Análisis, diseño e implementación de una herramienta para la resolución de problemas en el ámbito del Gobierno de las TI basado en el estándar COBIT 4.1 Usuario*. Madrid: Universidad Carlos III.

Echeverria, R. (2013). *La empresa emergente: La confianza y los desafíos de la transformación*. Buenos Aires: Management.

El IT Governance Institute. (2007). *COBIT 4.1*. Rolling Meadows, EE.UU: Printed in the United States of America.

Gil Estallo, M. d. (2013). *Cómo crear y hacer funcionar una empresa*. Madrid: ESIC.

Martínez Estébanes, E., & Garcia Cano, J. C. (2011). Sistemas Informáticos de Innovación empresarial. *ECORFAN, Vol. 2, N° 2*, 109- 131.

Velásquez Pérez, T. (2009). Establecimiento de Criterios de Gobernabilidad de TI en las Empresas Colombianas. Mérida, Venezuela.

## TIPO DE ARTÍCULO

TIPO DE ARTÍCULO	X
Artículo de investigación científica y tecnológica	X
Artículo de reflexión	
Artículo de revisión	
Artículo corto	
Reporte de caso	
Revisión del tema	

#### **4. DIAGNÓSTICO FINAL**

Para la realización del diagnóstico del estado actual de la aplicación del marco conceptual concerniente al macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI”, el cual se trabaja para el contexto de Norte de Santander, en su parte inicial la Provincia de Ocaña, por sectores empresariales, se realiza el análisis de cada estudio realizado que se desarrollan como proyecto de grado y trabajos del módulo de Gobernabilidad de TI por los estudiantes de la especialización en Auditoría de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Se evidencia que las empresas en Ocaña se encuentran iniciando procesos de Gobernabilidad de TI en el negocio, ya que en su mayoría se encuentra en niveles muy bajos de madurez, por eso se contempla el empleo del marco conceptual.

Se logra reconocer que para los sectores Educación y Salud, el nivel de Modelo De Negocio en el domino Planificar y Organizar es el primordial y al que se le da mayor esfuerzo estableciendo estrategias, estándares y herramientas de mecanismos de gobierno de TI, para alinear los objetivos de la empresa con los procesos, contribuir con la toma de decisiones por parte de la alta gerencia, así contribuir a la calidad de los procesos y certificaciones, ofrecer mejor servicios con altos estándares en el mercado y posicionarse globalmente.

En el sector de las Instituciones Financieras se incorpora el domino Monitorear y Evaluar al establecido para el sector Educativo y Salud, ya que se lleva un control más minucioso internamente en procesos de gobierno de TI, evaluando y monitoreando, garantizando a los clientes el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Para el sector Comunicaciones, el nivel de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) en los dominios Adquirir e Instrumentar y Entregar y dar Soporte son de gran importancia y prioridad, presenta procesos acordes a las necesidades de la empresa, como la infraestructura tecnológica, estándares, políticas, procedimientos de TI, plan de continuidad de los servicios de TI, seguridad, administración de ambiente físico, logrando mayor competitividad en el mundo laboral.

En el sector de Transporte, el gobierno de TI se encuentra más enfocado en el nivel de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) en el dominio Adquirir e Instrumentar, ya que es un recurso estratégico para la toma de decisiones respecto a las inversiones tecnológicas, aprovechando mejor los recursos, minimizando los riesgos, evitando malas inversiones, reduciendo costos, controlar la adquisición, el uso y la administración de los recursos de TI y haciendo más competitiva la gestión empresarial.

El grupo de Investigación en Desarrollo Tecnológico en Ingenierías (GITYD) de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, contará con el diagnóstico del estado actual de la aplicación del marco conceptual concerniente al macroproyecto

“Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TP”, en la cual se detalla los procedimientos concernientes para llevar a cabo este proyecto.

## **5. CONCLUSIONES**

Durante la realización de este proyecto se logra el diagnóstico del estado actual de la aplicación del marco conceptual concerniente al macroproyecto “Establecimiento de criterios de Gobernabilidad de TI”, por sectores empresariales en el cual en su parte inicial se trabaja en la Provincia de Ocaña, Norte de Santander.

Inicialmente se identifican los estudios realizados que se desarrollan como proyecto de grado y trabajos del módulo de Gobernabilidad de TI por los estudiantes de la especialización en Auditoria de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Se verifica las pautas para abordar el desarrollo del marco conceptual teniendo como base lo trabajado en los estudios realizados.

Con la ayuda del diseño y análisis de las matrices relacionales, se logra reconocer el contexto tecnológico actual de los sectores empresariales de Ocaña en relación al marco conceptos, definiendo el nivel prioritario que maneja cada sector con su respectivo dominio.

Es importante considerar que los conceptos de Gobernabilidad de TI son aplicados a empresas las cuales tienen distinta razón social y por consiguiente el manejo de los diferentes niveles del marco conceptual es de mayor relevancia entre ellos, se adapta el marco conceptual según al sector al que se aplica para lograr la alineación de la TI con los objetivos de la empresa.

## **6. RECOMENDACIONES**

Se recomienda que los próximos trabajos de la especialización permitan completar la evaluación del nivel de madurez faltante por cada sector en los diferentes dominios

Para poder refinar el marco conceptual se debe determinar si los controles evaluados son pertinentes para cada sector a los cuales se aplica.

## BIBLIOGRAFÍA

El IT Governance Institute. (2007). *COBIT 4.1*. Rolling Meadows, EE.UU: Printed in the United States of America.

Fonseca Luna, O. (2011). *Sistemas de Control Interno para Organizaciones*. Lima, Peru: Instituto de Investigación en Accountability y Control- IICO.

Hombres Rodriguez, R. (29 de Noviembre de 1993). Ley 87 del 29 de Noviembre de 1993. Santa Fé de Bogotá, Colombia.

ISO/IEC. (15 de Junio de 2005). Estándar Internacional ISO/IEC 17799. *Tecnología de la información- Técnicas de seguridad- Código para la práctica de la gestión de la seguridad de la información*. ISO/IEC.

Linares Millán, M. C., Montañana i Aviña, A., & Navarro Astor, E. (2001). *Economía y Organización de Empresas Constructoras*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Van Bon, J. (2008). *Fundamentos de la Gestión de Servicios de TI basada en ITIL*. Amersfoort, Holanda: Van Haren Publishing, Zaltbommel.

Velásquez Pérez, T. (2009). *Establecimiento de Criterios de Gobernabilidad de TI en las Empresas Colombianas*. Mérida, Venezuela.

## REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRÓNICAS

Castro G, M. (s.f.). *Surlatina*. Recuperado el 07 de Octubre de 2013, de El Nuevo Estándar ISO para la Gestión del Riesgo: [http://www.surlatina.cl/contenidos/archivos\\_articulos/13-el%20nuevo%20estandar%20iso%20para%20la%20gestion%20del%20riesgo.pdf](http://www.surlatina.cl/contenidos/archivos_articulos/13-el%20nuevo%20estandar%20iso%20para%20la%20gestion%20del%20riesgo.pdf)

COBIT. (2003). Recuperado el 03 de 10 de 2013, de Governance Institute Modelo Executive Summary: <http://www.isaca.org/cobit.html>

Congreso de la República. (05 de Enero de 2009). *Secretariassenado.gov.co*. Recuperado el 07 de Octubre de 2013, de Ley 1273 de 2009: [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2009/ley\\_1273\\_2009.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2009/ley_1273_2009.html)

ISO27000. (s.f.). *iso27000.es*. Recuperado el 07 de Octubre de 2013, de El portal de ISO 270001 en español: <http://www.iso27000.es/iso27000.html>

Senado de la República de Colombia. (s.f.). *Secretariassenado.gov.co*. Recuperado el 07 de Octubre de 2013, de Constitución Política de 1991: [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/cp/constitucion\\_politica\\_1991\\_pr009.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/cp/constitucion_politica_1991_pr009.html)

Ynfante T, R. E. (23 de 04 de 2009). *GestioPolis*. Recuperado el 03 de 10 de 2013, de Auditoria interna de la información: <http://www.gestiopolis.com/finanzas-contaduria/auditoria-interna-de-la-informacion.htm>