

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(73)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	CLAUDIA YAMILE GÓMEZ LLANEZ CARLOS RENE ANGARITA SANGUINO YAN CARLO ANGARITA SANGUINO		
FACULTAD	INGENIERÍAS		
PLAN DE ESTUDIOS	ESPECIALIZACIÓN EN AUDITORIA EN SISTEMAS		
DIRECTOR	Dra. NANCY TORCOROMA VELASQUEZ		
TÍTULO DE LA TESIS	DISEÑO DE UNA GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE GOBIERNO DE TI BASADA EN EL MODELO GTI4U: CASO INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER.		
RESUMEN			
<p>EL DISEÑO DE LA GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL GOBIERNO DE TI BASADA EN EL MODELO GTI4U SURGE BAJO LA NECESIDAD DE QUE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR TRABAJEN PARA SACAR EL MÁXIMO PROVECHO A LAS ÁREAS DE TI ALINEÁNDOSE ESTRATÉGICAMENTE CON LOS OBJETIVOS INSTITUCIONALES. PARA REALIZAR EL PROCESO SE INICIA CON UNA EVALUACIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ DE GOBIERNO DE TI EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE NORTE DE SANTANDER. Y ASÍ CONOCER EL ESTADO ACTUAL EN QUE SE ENCUENTRA. DESPUÉS DE REALIZAR UNA CONTEXTUALIZACIÓN DEL MODELO GTI4U POR SER UN REFERENTE CERTIFICADO POR LA CRUE (CONFERENCIA DE RECTORES DE UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS) COMO UN MODELO MADURO PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR POR ÚLTIMO SE REALIZA LA DOCUMENTACIÓN DE LA GUÍA BASADA EN EL MODELO GTI4U INTEGRANDO LAS MEJORES PRÁCTICAS Y SUS PROCEDIMIENTOS.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 73	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:



**DISEÑO DE UNA GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE GOBIERNO DE TI
BASADA EN EL MODELO GTI4U: CASO INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN
SUPERIOR DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER.**

Autores:

**CLAUDIA YAMILE GÓMEZ LLANEZ
CARLOS RENÉ ANGARITA SANGUINO
YAN CARLO ANGARITA SANGUINO**

**Trabajo de grado para optar por el título de especialista en
auditoría de sistemas**

Directora:

DRA. NANCY TORCOROMA VELASQUEZ

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER - OCAÑA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESPECIALIZACIÓN DE AUDITORÍA DE SISTEMAS
OCAÑA, COLOMBIA
2018**

Índice.

Introducción.....	10
Título 1. Diseño de una guía para la implementación de Gobierno de TI basada en el modelo GTI4U: Caso Institución de Educación Superior del Departamento Norte de Santander.....	11
1.1 Planteamiento del Problema.	11
1.2 Formulación del Problema.....	12
1.3 Objetivos.....	12
1.3.1 Objetivo General.	12
1.3.2 Objetivos específicos.	12
1.4 Justificación.....	13
1.5 Hipótesis.....	13
1.6 Delimitaciones.....	14
Titulo 2. Marco Referencial.....	15
2.1 Marco Histórico.	15
2.1.1 Antecedentes.....	17
2.2 Marco Conceptual.....	20
2.3 Marco Contextual.....	21
2.4 Marco Teórico.....	22
2.4.1 Gobierno TI.....	22

2.4.2 Buenas prácticas de gobierno TI.....	23
2.4.3 Modelos de gobierno TI.....	24
2.5 Marco Legal.....	25
Título 3. Diseño metodológico	28
3.1 Tipo de Investigación.....	28
3.2 Población	29
3.3 Muestra	30
3.4 Técnicas de Recolección de la Información	30
3.4.1 Fuentes primarias	31
3.4.2 Fuentes secundarias.....	32
Título 4. Desarrollo del proyecto.....	33
4.1 Evaluación del nivel de madurez de Gobierno TI en la IES de Norte de Santander. 33	
4.1.1 Dimensiones para el modelo de capacidad y madurez de TIC en la IES de Norte de Santander.	33
4.1.2 Niveles de capacidad y madurez.	38
4.1.3 Análisis de madurez de Gobierno TI en la IES de Norte de Santander.	39
4.2 Contextualización del Modelo GTI4U para IES Norte de Santander.....	58
4.2.1 Analizar el modelo GTI4U para IES Norte de Santander.....	58
4.2.2 Identificación de los procesos que se pueden implementar en la IES Norte de Santander.	60

4.2.3 Mecanismo de buenas prácticas asociadas a los objetivos de TI y los procesos identificados a partir de GTI4U.....	61
4.3 Guía de Gobierno TI basada en el modelo GTI4U: IES Norte de Santander.....	62
4.3.1 Pasos de la guía de implementación de Gobierno TI en la IES Norte de Santander bajo el modelo GTI4U.....	64
Conclusiones.....	69
Recomendaciones.....	70
Bibliografía.....	71

Tabla de ilustraciones.

Ilustración 1. Gráfico de las dimensiones propuestas para el modelo de capacidad y madurez de tic en las IES en Colombia.	34
Ilustración 2. Mapa estratégico de la IES del Departamento Norte de Santander 2013-2017.	35
Ilustración 3. Mapa estratégico de la IES del Departamento Norte de Santander 2013-2017.....	38
Ilustración 4. Niveles del Modelo GTI4U	59
Ilustración 5. Modelo de gobierno de las TI propuesto por la norma ISO 385000.	59
Ilustración 6. Organización de las TI propuesta para una universidad.	67
Ilustración 7. Estructura organizativa de las TI en una universidad.	67

Lista de tablas.

Tabla 1. Búsqueda realizada.....	15
Tabla 2. Población	29
Tabla 3. Muestra.....	30
Tabla 4. Comparación de las dimensiones modelo propuesto y las dimensiones de la IES de Norte de Santander.....	35
Tabla 5. Evaluación de la dimensión Institucional.....	40
Tabla 6. Evaluación de la dimensión Evaluación.....	44
Tabla 7. Evaluación de la dimensión Gestión.....	46
Tabla 8. Evaluación de la dimensión Ética.....	48
Tabla 9. Evaluación de la dimensión Pedagogía.....	50
Tabla 10. Evaluación de la dimensión tecnológica	52
Tabla 11. Evaluación de la dimensión Investigación	55
Tabla 12. Madurez Gobierno TI IES Norte de Santander según criterios GTI4U (Fernández Martínez, 2010).....	57
Tabla 13. Organización Comité de Gobierno TI.....	65

Introducción

Las Instituciones de Educación Superior de Norte de Santander de carácter público y privado le apuntan a la Gestión de TI pero no se ejecuta un modelo de Gobierno de TI, puesto que se requiere disposición de recurso financiero para mejorar el capital humano que fortalezca las tareas de TI con las de la alta dirección, y así mismo se necesita concientizar a la organización de que la Gestión de TI debe ir de la mano con los objetivos de la organización permitiendo la mejora continua de los procesos y generar competitividad a nivel regional y nacional.

La IES se fundamenta en tres pilares Docencia, Investigación y Extensión, y transversal se encuentra la Gestión Tecnológica de la organización, esta transversalidad permite a la organización mantener el equilibrio en cada uno de los procesos que conforman las tres dimensiones de la educación superior.

Este proyecto busca tomar el modelo GTI4U diseñado por un equipo de investigadores que lleva su mismo nombre y que cuyo objetivo evaluar los procesos de la organización buscando mejorar la madurez del Gobierno de TI en las instituciones de educación superior, para evaluar la madurez de la IES de Norte de Santander e identificar los procesos de la IES de Norte de Santander, para luego entregar una guía que permitirá la implementación de Gobierno TI que aporte a la mejora continua de sus procesos.

Título 1. Diseño de una guía para la implementación de Gobierno de TI basada en el modelo GTI4U: Caso Institución de Educación Superior del Departamento Norte de Santander.

1.1 Planteamiento del Problema.

En las Instituciones de Educación Superior del departamento Norte de Santander, los requerimientos giran alrededor del apoyo estratégico a las funciones de docencia, investigación, extensión y gestión administrativa integral de los tres pilares de la academia anteriormente mencionados y las tecnologías de la información son transversales en el proceso de las mismas.

El desconocimiento del funcionamiento del área de TI por parte de los directivos de las IES, así como la falta de comunicación entre las mismas, conlleva a toma de decisiones no muy acertadas, ausencia de presupuesto en los proyectos de TI, desarrollo de sistemas de información sobrestimados o que generan restricciones en áreas que se ven afectadas por los mismos, falta de medición en los procesos de TI, poca visibilidad de la importancia de las labores de TI y finalmente se genera un distanciamiento entre los procesos organizacionales y la dirección de TI. En consecuencia se tiene que la planeación estratégica de TI no va encaminada a los objetivos de la organización.

Actualmente hay estudios y modelos propuestos para alinear los objetivos de TI con los organizacionales, pero este es un tópico que se deja de lado porque no se entiende la importancia de esta alineación para la consecución de los objetivos de la organización, ya que debido a la transversalidad de la tecnología, el uso adecuado de la misma permite maximizar los resultados en todas las áreas.

Esta investigación conlleva la evaluación del modelo de madurez de la Institución de Educación Superior, para luego diseñar una guía para implementar Gobierno de TI ajustado al modelo de negocio.

1.2 Formulación del Problema.

¿El diseño de una guía para la implementación de gobierno TI, permitirá una adecuada alineación entre los objetivos de TI y los organizacionales?

1.3 Objetivos.

1.3.1 Objetivo General.

Diseñar una guía para la implementación de Gobierno de TI basada en el modelo GTI4U: Caso Institución de Educación Superior del Departamento Norte de Santander.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Evaluar el nivel de madurez de Gobierno de TI en la IES Norte de Santander.
- Contextualizar el Modelo GTI4U para IES Norte de Santander.
- Documentar la guía de Gobierno TI basada en el modelo GTI4U: IES Norte de Santander.

1.4 Justificación

Cada vez toma mayor importancia el área de TI como apoyo para cada uno de los procesos de la organización, lo cual ha generado una nueva dinámica en la forma en que se efectúan los negocios, enmarcados hacia nuevos mercados en el plano nacional e internacional. Es poco común escuchar de los profesionales de TI, el término Gobierno de TI, pero sus aportes son muy valiosos, garantizando un soporte necesario en los objetivos del negocio. (Torres Bermúdez, Arboleda, & Sánchez, n.d.)

Debido a la indudable importancia de la TI para las organizaciones y el gran apoyo que las mismas brindan en las actividades institucionales, en la IES es necesario implementar un modelo de Gobierno TI que permita realizar una alineación estratégica con el área de TI, administrar recursos y medir el desempeño de la misma para maximizar el valor generado.

Teniendo en cuenta la necesidad que tiene la IES de implementar un Gobierno de TI, se debe realizar una guía para aquellos involucrados en el diseño y la implementación del sistema de gestión de políticas, procesos y estructuras que dan soporte al gobierno, que enfoque la implementación al contexto educativo de la región de Norte de Santander.

1.5 Hipótesis

¿Es posible que la Gestión de TI mejore sí se implementa Gobierno de TI en la Institución de Educación Superior de Norte de Santander?

¿La implementación de un modelo de Gobierno de TI en la Institución de Educación Superior de Norte de Santander, permitirá una adecuada alineación entre los objetivos de TI y los organizacionales?

¿Se logrará concientizar a la alta dirección de la necesidad de Gobierno TI en la Institución de Educación Superior de Norte de Santander?

1.6 Delimitaciones

Para este proyecto se tienen las siguientes delimitaciones:

1.6.1 Delimitación Geográfica: Este proyecto se desarrollará en la Institución de Educación Superior de Norte de Santander - caso de estudio.

1.6.2 Delimitación Temporal: El proyecto se limita a tres (3) meses después de aprobada la propuesta de trabajo de grado.

1.6.3 Delimitación Conceptual: Los conceptos que abarcaran esta investigación van relacionados con gobierno de TI y las guías de diseño de modelos de Gobierno TI aplicados a Instituciones de educación superior.

1.6.4 Delimitación Operativa: La disponibilidad de los funcionarios participantes en el proceso de investigación.

Titulo 2. Marco Referencial

A continuación se encuentran los referentes históricos, conceptuales, contextuales, teóricos y legales consultados en Scholar Google, Academia.edu y en base de datos Especializadas como Scient Direct, teniendo en cuenta criterios de búsqueda como el tiempo, palabras claves y autores.

2.1 Marco Histórico.

Los referentes históricos se toman de resultados encontrados en motores de búsqueda y bases de datos especializadas, a continuación se hace la relación de los resultados encontrados.

En Scholar Google se encuentran siete (7) papers resultado de la búsqueda según los criterios de búsqueda definidos, de los cuales solo se toman cinco (5) como referentes históricos desde el más reciente al más antiguo.

Tabla 1. Búsqueda realizada

Filtros realizados en Scholar Google			Resultados
Rango de tiempo	Palabras Claves	Año	Cita en formato APA
2009-2016	“Gobierno TI “and “TI Universidades”	2015	Morales, J. (2015). Modelos de Gobierno TI para Instituciones de Educación Superior. Revista Politécnica, 36(3), 57.

-
- 2013 Gómez Gómez, C. H.,
Joyanes Aguilar, L., &
Velazco Flórez, S. Y.
(2013). Principios del
gobierno de tecnologías de
información en las
universidades de Colombia.
- 2012 Fernández Mayor, O. L.
(2012). Proyecto de
arranque del Gobierno de
las TI en una universidad.
- 2009 Echeverry, C. E. M.,
Trujillo, M. L., & Iglesias,
C. A. C. (2009). Modelos de
desarrollo para gobierno
TI. *Scientia et
technica*, 1(41).
- 2009 Llorens Largo, F., &
Fernández Martínez, A.
(2009). Gobierno de las
Tecnologías de la
Información en
-

Universidades. Conferencia
de Rectores de las
Universidades Españolas
(CRUE).

Fuente: Elaboración Propia

2.1.1 Antecedentes

Los antecedentes alrededor del problema objeto de estudio se presentan a continuación en orden del primer estudio realizado hasta las últimas investigaciones realizadas en este campo.

Para el 2009 en la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE) se identifica la realidad de Gobierno TI en las Universidades y se anhela que las universidades españolas dispongan de las herramientas necesarias para abordar procesos de implantación de sistemas de gobierno de las TI. Por ello, encarga a un grupo de expertos e investigadores: a) Diseñar un Modelo de Gobierno de las TI específico para Universidades (GTI4U). b) Definir un Proceso de Implantación del modelo GTI4U, que sirva como referencia y facilite la implantación y maduración de sistemas de gobierno de las TI en las universidades españolas. C) Editar materiales que faciliten la formación de los directivos universitarios en gobierno de las TI y en las herramientas mencionadas. Y dentro de este encargo también se encuentra: la publicación (*“Gobierno de las TI para Universidades”*) que ha sido producida en varios formatos: Curso online, que incluye videos con formato Polimedia y documentación complementaria en pdf y un

Libro, en formato de papel tradicional y formato digital en pdf. (Fernandez Martinez & llorens Largo, 2009).

Así mismo en mayo 2009, la Universidad Tecnológica de Pereira publica el artículo “*Modelos de Desarrollo Para Gobierno TI*”, producto del trabajo de dos (2) ingenieros de sistemas y un (1) ingeniero industrial de la Universidad de Caldas, en donde se resalta que pese al entorno y dinámicas competitivas de la actualidad, contar con tecnología de información y comunicaciones no supone por sí misma una ventaja competitiva para las organizaciones. En este trabajo se hace énfasis en que la gestión de esa tecnología es la que puede dar una ventaja o marcar factor diferencial para el éxito de estas. De acuerdo a esto, apropiarse de un modelo de gobierno IT, para esta gestión, es un elemento clave para el cumplimiento de los objetivos de la empresa, es lo que proponen los autores en mención.

Para el año 2012 la Doctora Olga Lucía Fernández Mayor presenta su proyecto titulado “*Proyecto de arranque del Gobierno de las TI en una Universidad*”, trabajo de investigación dirigido por el Doctor Antonio Fernández Martínez presentado a la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales para obtener el Máster Dirección de Empresas de la Universidad de Almería de España, es un proyecto piloto impulsado por la CRUE, para promover la implantación de sistemas de gobierno TI en universidades españolas. (Fernández Mayor, 2012).

(Gómez Gómez, Joyanes Aguilar, & Velazco Flórez, 2013), en su paper titulado “*Principios del gobierno de tecnologías de información en las universidades de Colombia*”, muestra el resultado del estudio de los principios de gobierno corporativo de las tecnologías de información en las universidades colombianas, tanto acreditadas como no acreditadas, este producto se obtiene dentro del marco del modelo de gobierno universitario de tecnologías de información (GUTI) desarrollado por los autores, que aporta una visión holística del

aprovechamiento de las tecnologías de la información en las universidades. A partir de la estructura del modelo y como base del mismo, se analizan los principios de gobierno de tecnologías de información: responsabilidad, estrategia, adquisición, rendimiento, conformidad y conducta humana adaptados de la norma ISO/IEC 38500.

(Morales, 2015), en su investigación titulada “Modelos de Gobierno TI para Instituciones de Educación Superior” señala que la complejidad del Gobierno de las Tecnologías de la Información (Gobierno TI) en las universidades ha aumentado de manera intratable. El autor en su artículo enseña la existencia de modelos en los cuales se han basado para implementar el gobierno de las TI para las Instituciones de Educación Superior (IES) como: COBIT (Objetivos de Control para la Información y Tecnologías Relacionadas), JISC (Comité de Sistemas de Información Conjunta) en el Reino Unido, MGTIU (Modelo de Gobierno de las TI para Universidades) en España, y la norma ISO 38500:2008. En el Sistema Universitario Español (SUE) el uso de sistemas de Gobierno TI está muy poco extendido; sin embargo, la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) promovió el diseño e implantación de un modelo de Gobierno TI propio.

El trabajo presenta el análisis de los diferentes modelos de referencia que se han adaptado para la implementación de Gobiernos TI en las IES. La revisión y análisis de la bibliografía existente sobre Gobiernos TI permite destacar la existencia de modelos específicos para determinadas regiones, adaptados de normas de aplicación general, pero no como resultado de una aplicación específica para entornos académicos de nivel superior.

2.2 Marco Conceptual

En esta sección se elabora una revisión bibliográfica de los conceptos generales a partir de los cuales se sustenta el análisis textual de Gobierno de TI. Los conceptos a considerar son: Gobierno Corporativo y Gobierno TI.

Para conceptualizar es necesario conocer gobierno corporativo antes de definir el concepto de Gobierno de las TI.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos de Madrid - OCDE citado por (Muñoz Perrián & Ulloa Villegas, 2011) el gobierno corporativo es el sistema por el cual las sociedades son dirigidas y controladas. La estructura del gobierno corporativo especifica la distribución de los derechos y responsabilidades entre los diferentes participantes de la sociedad, tales como el directorio, los gerentes, los accionistas y otros agentes económicos que mantengan algún interés en la empresa. El gobierno corporativo también provee la estructura a través de la cual se establecen los objetivos de la empresa, los medios para alcanzar estos objetivos, así como la forma de hacer un seguimiento a su desempeño.

Para (Fernandez Sanchez & Piattini Velthuis, 2012), el concepto de gobierno de las tecnologías y sistemas de la información, conocido normalmente por gobierno de las TI (tecnologías de la información) o también por gobernanza de las TI, no es actual, ya que se viene tratando más o menos implícitamente desde los años sesenta, si bien es verdad que con este nombre se empezó a utilizar a finales de los noventa. Los autores revisan conceptos de Gobierno TI tomados del ITGI (IT Governance Institute) fundado por ISACA¹, ISO/IEC 38500:2008, entre otras fuentes que le permiten definir el Gobierno de las TI como “El gobierno de las TI es

¹ Fundado por la ISACA (Information Systems Audit and Control Association) en 1998.

el alineamiento estratégico de las TI con la organización de forma tal que se consigue el máximo valor de negocio por medio del desarrollo y mantenimiento de un control y responsabilidades efectivas, gestión del desempeño y gestión de riesgos de las TI”.

Para la Red Global de Conocimientos de Auditoría y Control Interno - AUDITOOL, el gobierno de TI se define como parte integral del gobierno corporativo; por ende, es responsabilidad del consejo administrativo y de la dirección ejecutiva, en primera instancia. (AUDITOOL, 2012).

En la literatura revisada en cuanto a enfoques de buenas prácticas de Gobierno TI se logra encontrar los modelos y estándares actuales como COBIT 5, ISO/IEC 38500, e ITIL. Según (Velásquez Pérez, Puentes Velásquez, & Pérez Pérez, 2015). Los autores mencionan que COBIT 5 es general y se puede adaptar en todo tipo de empresas, desde el sector comercial, productivo, con o sin ánimo de lucro, empresas públicas o privadas. Está basado en cinco elementos claves para el gobierno y la gestión de las tecnologías empresariales. Así mismo se propone un “Modelo para la implementación de gobierno corporativo de TI”.

2.3 Marco Contextual

El proyecto se desarrollará en las instalaciones de la Universidad Simón Bolívar Sede Cúcuta. Institución de carácter privado focalizada en promover el futuro educativo de profesionales íntegros en esta zona del país. La Universidad Simón Bolívar, debe su existencia al espíritu creador del Doctor José Consuegra Higgins, quien con el invaluable apoyo de su

esposa, Doña Ana Bolívar de Consuegra, fundaron la institución el 15 de octubre de 1972 iniciando labores académicas el 23 de marzo de 1973.

Los involucrados en el proceso de desarrollo del proyecto serán los docentes, directivos, administrativos y estudiantes, teniendo en cuenta la muestra definida por el equipo de trabajo del proyecto. En el caso de los directivos se tendrán en cuenta quienes conforman el comité directivo de la IES.

El personal administrativo objeto de estudio debe pertenecer al departamento de TI, usuarios administradores de sistemas de información y usuarios finales.

Se considera relevante la participación de los estudiantes en la recolección de datos y aplicación de instrumentos, por ser usuarios finales de servicios de TI que ofrece la IES.

2.4 Marco Teórico

2.4.1 Gobierno TI

En (Muñoz Perriñán & Ulloa Villegas, 2011) se muestra un balance de los conceptos que relacionan gobierno corporativo y gobierno TI, se hace una revisión histórica de la evolución de los marcos de referencia y las normas asociadas hasta llegar a la actualidad.

Teniendo en cuenta las definiciones dadas por los autores en mención, el gobierno TI hace parte del gobierno empresarial, y se define como la estructura de relaciones y procesos que dirige y controla TI empresa buscando el logro de sus objetivos.

El gobierno de TI integra e institucionaliza las buenas prácticas para garantizar que TI en la empresa soporta los objetivos del negocio. Permitiendo que la empresa aproveche la

información, alcanzando beneficios, generando oportunidades y fortaleciendo las ventajas competitivas.

(MINTIC, Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Colombia), estructura el Gobierno de TI como un dominio que brinda directrices para implementar esquemas de gobernabilidad de TI y para adoptar las políticas que permitan alinear los procesos y planes de la institución con los del sector. Así mismo muestra los cuatro ámbitos del Gobierno de TI; a) Cumplimiento y alineación, b) Esquema de Gobierno TI, c) Gestión integral de proyectos de TI y d) Gestión de la operación de TI.

2.4.2 Buenas prácticas de gobierno TI

A lo largo de la literatura se encuentran normas y enfoques diseñados para dar soporte a la implementación de distintos aspectos del gobierno de TI; cada uno de ellos se enfatiza en distintos aspectos del gobierno de TI, haciéndolos, en buena medida, complementarios. Sin embargo se pueden revisar tres buenas prácticas: Cobit, ISO 38500 y Calder-Moir.

2.4.2.1 COBIT

El COBIT es un modelo de evaluación y monitoreo que enfatiza en el control de negocios y la seguridad IT y que abarca controles específicos de IT desde una perspectiva de negocios. Las siglas COBIT significan Objetivos de Control para Tecnología de Información y Tecnologías relacionadas (Control Objectives for Information Systems and related Technology). El modelo es el resultado de una investigación con expertos de varios países, desarrollado por ISACA (Information Systems Audit and Control Association). (EAFIT, 2007)

2.4.2.2 ISO 38500 Corporate governance of information technology

Se publicó en junio de 2008. Se basa en la norma australiana AS8015:2005. Es la primera de una serie de estándares sobre el gobierno de TI (ISO/IEC, 2008). Su objetivo es proporcionar un marco de principios para que la dirección de las organizaciones lo utilicen al evaluar, dirigir y monitorear el uso de las tecnologías de la información (Bosch, 2008). Está alineada con los principios de gobierno corporativo recogidos en el Informe Cadbury (Cadbury, 1992) y en los principios de gobierno corporativo de la OCDE (OCDE, 1999). La norma define seis principios de un buen gobierno corporativo de TI: » Responsabilidad » Estrategia » Adquisición » Rendimiento » Conformidad » Conducta humana El modelo de gobierno de TI presentado por el estándar posiciona tres tareas áreas: evaluar, dirigir y controlar, como la clave para dar dirección y controlar el desempeño de los roles de gestión en la conducción de la organización para la planificación, implementación y utilización operacional de TI (Toomey, 2009)

2.4.2.3 El marco propuesto por Calder-Moir(2008)

Hay varios marcos de trabajo y estándares para el gobierno de TI, pero de alguna forma, ninguno provee el conjunto completo de gobierno de TI. Cuando estos marcos de trabajo y estándares son utilizados colectivamente, se vuelven muy confusos y obstruyen el propósito principal del gobierno de IT (Calder, 2008). Con muchos marcos de trabajo en existencia, ninguno es en sí mismo un marco de gobierno de IT completo.

2.4.3 Modelos de gobierno TI

(Fernandez Martinez & Ilorens Largo, 2009), en su proyecto “Gobierno de las TI para Universidades”, propone el modelo GTI4U, creado en el 2009 para facilitar la evaluación de

Gobierno TI en las instituciones de Educación Superior. El modelo de GTI4U se compone de tres niveles, a) Elementos propios de la norma ISO 38500, b) Un modelo de madurez para cada uno de los principios de la norma y c) Diferentes tipos de indicadores relacionados con buenas prácticas de gobierno de las TI.

En el estudio realizado por (Marulanda Echeverry, López Trujillo, & Cuesta Iglesias, 2009), se enfatiza en que es necesario utilizar algún modelo de desarrollo de gobernanza TI, y exponen modelos como SPICE desarrollado por ISO y CMMI y el modelo de la norma COBIT basado en los cuatro dominios como planear y organizar, adquirir e implementar, entregar y dar soporte, monitorear y evaluar. Los autores concluyen la necesidad de que las organizaciones entiendan que son un todo y que el are de TI debe ir estratégicamente alineada a los objetivos de la organización.

2.5 Marco Legal

La normatividad de Gobierno TI en el marco de referencia de Arquitectura TI enmarca aspectos de Gestión y Operación de TI definidos y regulados en la Normatividad Colombiana. (MINTIC, Normatividad Dominio Gobierno TI en Colombia)

La normatividad que aplica al dominio Gobierno de TI en Colombia.

- Ley 152 de 1994, “por la cual se establece la ley orgánica del plan de desarrollo”. Código Norma: N.03.
- Ley 489 de 1998, “por la cual se dictan normas sobre la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional, se expiden las disposiciones, principios y reglas generales para el ejercicio de las atribuciones previstas en los numerales 15 y 16 del artículo 189 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones”. Código Norma: N.05.
- Ley 872 de 2003, "Por la cual se crea el sistema de gestión de la calidad en la Rama Ejecutiva del Poder Público y en otras entidades prestadoras de servicios". Código Norma: N.15.
- Decreto 4110 de 2004, “Por el cual se reglamenta la Ley 872 de 2003 y se adopta la Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública.” Código Norma: N.16.
- Ley 1150 de 2007, “Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos”. Código Norma: N.18.
- Ley 1286 de 2009, “Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones”. Código Norma: N.21.

- Decreto 4485 de 2009, “Por medio de la cual se adopta la actualización de la Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública”. Código Norma: N.24.
- Decreto 235 de 2010, “por el cual se regula el intercambio de información entre entidades para el cumplimiento de funciones públicas”. Código Norma: N.25.
- Decreto 4170 de 2011, “Por el cual se crea la Agencia Nacional de Contratación Pública –Colombia Compra Eficiente–, se determinan sus objetivos y estructura”. Código Norma: N.31.
- Decreto 2482 de 2012, “Por el cual se establecen los lineamientos generales para la integración de la planeación y la gestión”. Código Norma: N.35.
- Decreto 2618 de 2012, “Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y se dictan otras disposiciones”. Código Norma: N.38.
- Decreto 2693 de 2012, “Por el cual se establecen los lineamientos generales de la Estrategia de Gobierno en Línea de la República de Colombia, se reglamentan parcialmente las Leyes 1341 de 2009 y 1450 de 2011, y se dictan otras disposiciones”. Código Norma: N.39.
- Decreto 1510 de 2013, “Por el cual se reglamenta el sistema de compras y contratación pública.” Código Norma: N.41.

Título 3. Diseño metodológico

En el diseño metodológico se busca dar respuesta a la pregunta de investigación, probar la hipótesis y lograr los objetivos del proyecto.

3.1 Tipo de Investigación

La forma de investigación se fundamenta en la finalidad que persigue el proyecto, haciendo hincapié que para este trabajo no hay búsqueda de nuevos conocimientos, ni de nuevos campos de investigación, lo que elimina de este foco la investigación básica también llamada por otros autores como investigación pura, pero sí se busca la resolución de problemas prácticos inmediatos y transformadores que sirvan de aporte a la comunidad académica.

Para Murillo (2008) citado en (Vargas Cordero, La Investigación Aplicada: Una Forma De Conocer Las Realidades Con Evidencia Científica, 2009), señala que la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad.

(Tamayo, El proceso de la Investigación Científica, 2004), La investigación aplicada confronta la teoría con la realidad y puede ser de tres tipos: histórica, descriptiva y experimental. Teniendo en cuenta la anterior premisa este trabajo corresponde a una investigación de tipo

descriptiva, comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual. Para este caso se revisará el estado actual del Gobierno de Tecnologías de la Información de la Institución de Educación Superior del Departamento Norte de Santander objeto de estudio. Tamayo, se refiere a la investigación descriptiva como un trabajo realizado sobre realidades de hecho, cuya característica fundamental es presentar una interpretación correcta de los resultados.

En la investigación aplicada de tipo descriptiva el investigador debe contemplar las siguientes actividades: a) Elaboración de un plan en función de los objetivos y la pregunta de investigación. b) Diseño de instrumentos. c) Validación de instrumentos. d) Trabajo de campo. e) Tratamiento de los datos. f) Aplicación de métodos y técnicas y g) Elaboración de resultados y conclusiones.

3.2 Población

La población beneficiaria de este proyecto será la comunidad académica de la Institución de Educación Superior de la ciudad de Cúcuta Departamento Norte de Santander. A continuación se muestran los individuos o elementos que permitirán el avance de la investigación.

Tabla 2. Población

Población	
CLASIFICACIÓN	INDIVIDUOS
DOCENTES	248
ADMINISTRATIVOS	140
ESTUDIANTES	4500

Fuente: Elaboración Propia

3.3 Muestra

Para la selección de la muestra se tiene en cuenta el enfoque de la investigación que para este caso es Cualitativa, y la elección de la muestra depende de los criterios del investigador y no es representativa de toda la población, atendiendo a lo anterior se define que el tipo de muestreo es No Probabilístico por Cuotas. (Bustamante, Aproximación al Muestreo Estadístico en Investigaciones Científicas, 2011)

Tabla 3. Muestra

MUESTRA	
CLASIFICACIÓN	INDIVIDUOS
DOCENTES	60
ADMINISTRATIVOS	40
ESTUDIANTES	100

Fuente: Elaboración Propia

3.4 Técnicas de Recolección de la Información

Al momento de hacer investigación el investigador se pregunta ¿Cómo hacer la investigación? y ¿Con qué investigar?, para este proyecto se realizarán encuestas, entrevistas y observaciones como técnicas de recolección de información, a su vez se construirán cuestionarios y guiones como instrumentos de apoyo en la excavación de información.

Para recabar la información se necesitan los medios de los cuales procede, que satisfacen las necesidades de conocimiento de una situación o problema presentado, que posteriormente será utilizado para lograr los objetivos esperados. De acuerdo a su origen se clasifican en: fuentes primarias y fuentes secundarias. (Torres, Paz, & Salazar, 2014).

3.4.1 Fuentes primarias

Teniendo en cuenta que las fuentes primarias corresponden a datos que provienen de la población y muestra seleccionada por el investigador, se proyectan como fuente primarias:

- Entrevista realizada a la Alta Dirección de la Institución de Educación Superior de la ciudad de Cúcuta Departamento Norte de Santander.
- Encuesta a docentes, administrativos y estudiantes de la Institución de Educación Superior de la ciudad de Cúcuta Departamento Norte de Santander.
- Entrevista y Encuesta aplicada al equipo de trabajo de TI de la Institución de Educación Superior de la ciudad de Cúcuta Departamento Norte de Santander.
- Entrevista al Director de TI de la Institución de Educación Superior de la ciudad de Cúcuta Departamento Norte de Santander.
- Página Web institucional de la Institución de Educación Superior de la ciudad de Cúcuta Departamento Norte de Santander.
- Observación directa por parte de los investigadores.

Las Fuentes Primarias para su recopilación se obtienen por medio de una investigación directa al objeto de estudio, a través de métodos establecidos. Para reunir datos primarios, lo ideal es recurrir a un plan que exige tomar varias decisiones: los métodos e instrumentos de investigación, el plan de muestreo, y las técnicas para establecer contacto con el público. (Torres, Paz, & Salazar, 2014).

3.4.2 Fuentes secundarias

Siguiendo la premisa de (Torres, Paz, & Salazar, 2014), las fuentes Secundarias para ser utilizadas deben ser analizadas bajo cuatro (4) preguntas básicas que son: ¿Es pertinente? ¿Es obsoleta? ¿Es Fidedigna? y ¿Es digna de Confianza?, si la información ha sido obtenida con la metodología adecuada y honestidad necesaria, con objetividad, naturaleza continuada y exactitud. La fase de recopilación de datos se considera que es la etapa de más alto costo, tanto en recursos humanos como materiales, así como también de tiempo. Es la más susceptible de error. (Torres, Paz, & Salazar, 2014). Teniendo en cuenta lo anterior se definen como fuentes secundarias del proceso de recolección de datos e información las siguientes.

- Documentos institucionales que se encuentran en el sitio web de la IES del Departamento Norte de Santander.
- Documentos referentes sobre el tema de investigación.
- Antecedentes.
- Estudios particulares sobre el objeto de estudio.
- Auditorías realizadas a la IES.

Título 4. Desarrollo del proyecto

Teniendo en cuenta que el desarrollo del proyecto se fundamenta en la orientación a objetivos, se inicia por dar continuidad a cada uno de los objetivos planteados en el proyecto.

4.1 Evaluación del nivel de madurez de Gobierno TI en la IES de Norte de Santander.

Para evaluar el nivel de madurez de Gobierno TIC en la IES de Norte de Santander se plantean tres actividades: (1) Establecer las dimensiones para el modelo de capacidad y madurez de TIC en la IES, (2) Establecer los niveles de capacidad y madurez para el modelo propuesto y (3) Analizar la madurez de gobierno TI en la IES.

4.1.1 Dimensiones para el modelo de capacidad y madurez de TIC en la IES de Norte de Santander.

Siguiendo a (Torres Bermúdez et al., n.d.). En su Modelo de Gestión y Gobierno de Tecnologías de Información en Universidades de Colombia: Caso Instituciones de Educación Superior en el Departamento del Cauca, en el cuál se establecen siete (7) dimensiones tal y como se observa en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Luego de revisar el plan estratégico de la IES objeto de investigación se obtiene un mapa estratégico con las dimensiones de la Institución, tal y como se evidencia en la Ilustración 2.

Analizando las ilustraciones mencionadas es notorio que IES de Norte de Santander contempla dentro su plan estratégico cinco (5) dimensiones: 1) Compromiso Social, 2) Pertinencia y Permanencia, 3) Gestión de la Calidad, 4) Fortalecimiento Institucional e 5) Internacionalización. Teniendo en cuenta lo anterior se determina realizar un traslape o comparación de las dimensiones para hacer válido la aplicación del modelo propuesto. Ver Tabla 4.



Ilustración 1. Gráfico de las dimensiones propuestas para el modelo de capacidad y madurez de tic en las IES en Colombia.

Fuente: (Fernández Mayor, 2012)

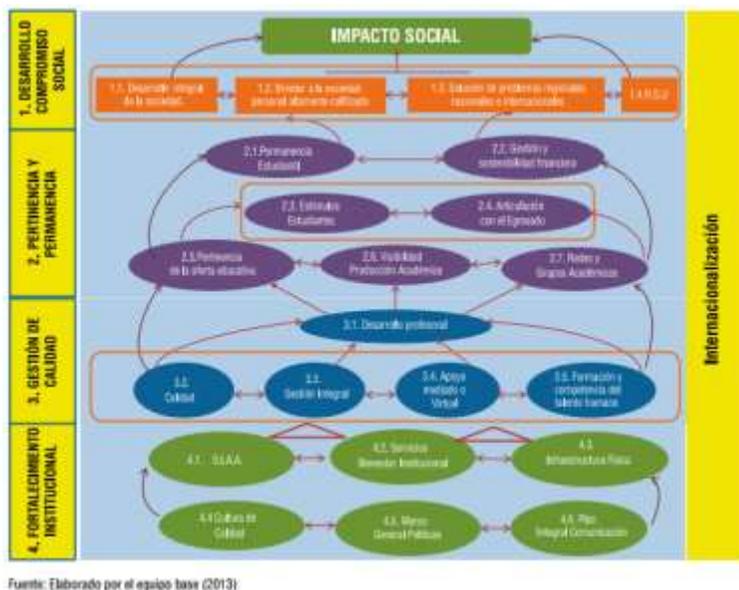


Ilustración 2. Mapa estratégico de la IES del Departamento Norte de Santander 2013-2017.

Fuente: (Fernandez Sanchez & Piattini Velthuis, 2012)

Tabla 4. Comparación de las dimensiones modelo propuesto y las dimensiones de la IES de Norte de Santander.

	dimensiones IES N.S	Desarrollo compromiso social	pertenencia y permanencia	gestión de calidad	fortalecimiento institucional	internalización
dimensiones IES Colombia	institucional		X		X	
	evaluación		X		X	
	gestión			X		
	ética	X				
	pedagogía			X		
	tecnología				X	
	investigación			X		X

Fuente: elaboración propia

A continuación se hace el análisis que explica el traslape de dimensiones, buscando la adaptabilidad al modelo propuesto por (Torres Bermúdez et al., n.d.).

La dimensión Institucional está conformada por tres sub dimensiones:

Administrativos, Académicos y Servicios para estudiantes, lo que para la IES estudiada está en dos dimensiones *Fortalecimiento Institucional* (SIAA, Servicios Bienestar Universitario, Infraestructura Física, Cultura de calidad, Marco general de políticas y Plan de Comunicaciones) y *Pertinencia y Permanencia* (Pertinencia de la oferta educativa).

La dimensión Evaluación analiza el nivel de desarrollo e implementación de herramientas tecnológicas que permitan medir el nivel académico y las competencias con que llegan los estudiantes a las IES, después de haber terminado su formación académica media. En la IES estudiada los aspectos que definen completamente la dimensión Evaluación se encuentran en dos dimensiones *Pertinencia y Permanencia* (Permanencia estudiantil y Estímulos a estudiantes) y *Fortalecimiento Institucional* (SIAA).

La dimensión Gestión analiza el nivel de desarrollo con que cuentan las IES con relación a la gestión de la tecnología, la cual incluye definición de planes estratégicos, administración de proyectos, definición de procedimientos para adquirir y mantener infraestructura tecnológica y monitoreo del desempeño de las TIC. En la IES de Norte de Santander esta dimensión se denomina *Gestión de calidad* (Calidad, Gestión Integral, y Apoyo Mediado o Virtual).

La dimensión Ética busca analizar el nivel de madurez que las IES han desarrollado en temas tecnológicos que les permita brindar programas de calidad a un menor precio para los estudiantes y las IES, logrando ampliar la posibilidad de que cada vez más personas puedan ingresar a la educación superior y disminuyendo el porcentaje de estudiantes que abandonan sus intenciones de formación académica superior. Como se evidencia para la IES de Norte de Santander esta dimensión se denomina *Desarrollo Compromiso Social*.

La dimensión Pedagogía busca conocer el estado actual de la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en los procesos educativos que tienen las instituciones de educación superior (IES), con el fin de contribuir en la enseñanza aprendizaje del estudiantado, la disminución de la deserción académica y el incremento de la cobertura educativa. Esta dimensión no se encuentra definida de manera específica para la IES objeto de investigación, pero analizando los criterios que evalúan la dimensión, se logra definir que los aspectos relevantes de esta dimensión se encuentran en la dimensión *Gestión de Calidad* (Desarrollo profesoral, Apoyo mediado o virtual, Formación y competencia del talento humano).

La dimensión Tecnología se centra en la disposición de recursos de tecnología de información y comunicación, que respondan a los requerimientos pedagógicos, tecnológicos y administrativos de las IES, acordes con el plan estratégico institucional. Para la IES de Norte de Santander, los aspectos relevantes de la dimensión se encuentran intrínsecos en la dimensión *Fortalecimiento Institucional* (SIAA, Servicios Bienestar Institucional, Infraestructura física, Marco general de políticas y Plan integral de comunicaciones) puesto que la tecnología es una dimensión transversal a los procesos institucionales.

La dimensión Investigación tiene como propósito identificar el uso, gestión e incorporación de TIC desde los procesos de investigación que se desarrollan en las IES. En la IES tratada en este proyecto no se visualiza como una dimensión específica por lo cual se analizan los aspectos que componen la dimensión y el traslape de estos aspectos determinan que esta dimensión se encuentra inmersa en dos dimensiones de la IES, *Pertinencia y Permanencia* (Redes y Grupos Académicos y Visibilidad Producción Académica) e *Internacionalización*.

4.1.2 Niveles de capacidad y madurez.

En esta actividad se busca establecer claramente los niveles definidos por el modelo propuesto por (Torres Bermúdez et al., n.d.), los cuales permitirán analizar la madurez de gobierno TI de la IES de Norte de Santander. Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

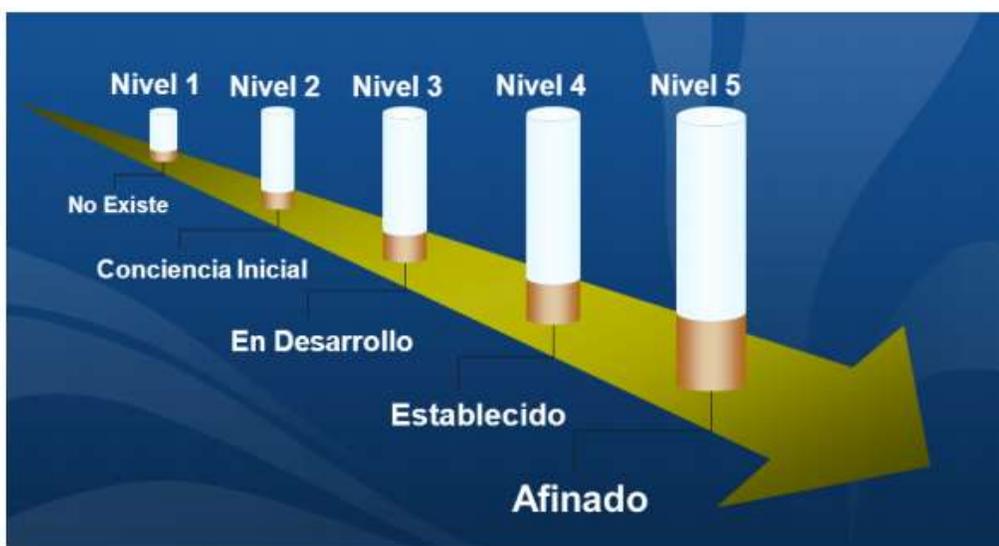


Ilustración 3. Mapa estratégico de la IES del Departamento Norte de Santander 2013-2017.

Fuente: (Fernandez Sanchez & Piattini Velthuis, 2012)

Nivel 1 - No Existe: La IES en este nivel no dispone de un ambiente estable que permita la integración de las TIC a la estrategia de desempeño, competitividad, disminución en la deserción y ampliación de la cobertura en la educación superior.

Nivel 2 - Conciencia Inicial: En la IES hay una definición inicial de análisis y diseño de herramientas, recursos, procedimientos pero no están implementados. Existe una conciencia

inicial del aporte de las TIC a la estrategia de desempeño, competitividad, disminución en la deserción y ampliación de la cobertura en la educación superior.

Nivel 3 – En Desarrollo: La IES tiene recursos físicos y tecnológicos pero con acceso restringido y en calidad de prueba. Los procedimientos están establecidos pero no son claramente entendidos ni ejecutados. No hay consistencia general de la estrategia de TIC, con relación a desempeño, competitividad, disminución en la deserción y ampliación de la cobertura en la educación superior.

Nivel 4 – Establecido: La IES define de manera formal sus procedimientos, las herramientas tecnológicas ingresan a producción mediante controles de proyectos, existen variables cuantificables que miden los resultados de los procesos, las TIC están cada vez más alineadas a los PEI en búsqueda de desempeño, competitividad, disminución en la deserción y ampliación de la cobertura en la educación superior.

Nivel 5 – Afinado: En las IES se han socializado las estrategias de TIC, se ejecutan los lineamientos para la incorporación de TIC, los procesos están en constante mejoramiento, los PETI están completamente alineados con los PEI, la tecnología brinda un gran aporte al desempeño, competitividad, disminución en la deserción y ampliación de la cobertura en la educación superior.

4.1.3 Análisis de madurez de Gobierno TI en la IES de Norte de Santander.

Para realizar el análisis se toman los criterios definidos para cada dimensión en el modelo propuesto por (Torres Bermúdez, Arboleda, & Sánchez, n.d.), posteriormente se evalúan según el nivel en el que se encuentren actualmente, permitiendo obtener la c

4.1.3.1 Dimensión Institucional

Se toma la dimensión Institucional y se evalúan por niveles cada criterio definido, como se observa en la Tabla 5.

Tabla 5. Evaluación de la dimensión Institucional.

DIMENSIÓN	SUB_DIMENSION	CRITERIO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
INSTITUCIONAL	Administrativos (En la sub dimensión administrativos se analiza la manera como las TIC apoyan la interiorización y el desarrollo de una cultura en las IES, orientada al desempeño, competitividad, incremento en la cobertura y disminución de la deserción académica en la educación superior)	Definición de procedimientos que permita el conocimiento de todos los colaboradores de la IES sobre misión, visión, objetivos estratégicos y plan de educación institucional.				1	
		Implementación de herramientas tecnológicas que permita interiorizar y desarrollar en la IES la cultura de incrementar desempeño, competitividad, cobertura y disminuir la deserción			1		
		Definición y ejecución de presupuesto para TIC	1				
		Apoyo de la operación tecnológica por parte del consejo superior. Comité de dirección de TIC.	1				
		Existen propuestas o lineamientos definidos desde las directivas en el uso eficaz de las TIC como medio para lograr el mejoramiento de la calidad de los procesos educativos y de gestión.	1				
		Implementación de herramientas tecnológicas que permitan contactar a los egresados como fuente de información para retroalimentación.					1

<p>Académicos (en la sub dimensión académicos se analiza en el modelo de capacidad y madurez la manera como las TIC integran la definición académica establecida por la IES con la manera como cada uno de los docentes debe dictar sus cátedras, de tal manera que todos los docentes estén orientados hacia un mismo estilo de docencia.)</p>	Implementación de herramientas tecnológicas de consulta, que le permita a los docentes capacitarse en la metodología de enseñanza definida por la IES.		1
	Implementación de herramientas tecnológicas de consulta, que permitan verificar el contenido y los objetivos de cada una de las materias definidas en los distintos programas.		1
	Integración tecnológica con otras IES que permita compartir información académica	1	
	Acceso virtual a la información del contenido de todos los programas ofrecidos por la IES.		1
	Acceso virtual a los servicios de pre matrícula y Matrícula.		1
	Acceso virtual a clases por parte de los estudiantes	1	
	Implementación de herramientas tecnológicas de consulta del historial académico del estudiante (Asistencia, Facturación, Asignaturas cursadas, Asignaturas por cursar)		1
	Acceso virtual a los servicios de biblioteca (Consultas, Reservas, Libros Digitalizados).	1	
	Implementación de herramientas tecnológicas que permita las reservas de espacios, servicios multimedios y recursos físicos tanto para estudiantes como docentes.		1
	Implementación de herramientas tecnológicas que permitan la atención online a los estudiantes por parte de docentes y área administrativa.		1
<p>Estudiantes (En el modelo de capacidad y madurez se analiza la posibilidad que tienen los estudiantes de poder acceder de manera virtual a los procedimientos de pre matrícula, matrícula e historial académico)</p>	Implementación de herramientas tecnológicas que permitan la socialización y participación de los estudiantes a las actividades de bienestar universitario.		1

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presenta el análisis de la dimensión Institucional orientada a los atributos.

En el nivel 1:

- No se ha definido un comité de dirección de TIC que haga gestión y seguimiento a todos los procesos.
- No hay presupuesto definido para los proyectos de TIC.
- Las directivas no tienen una propuesta o lineamientos para el uso de las TIC como un medio para lograr el mejoramiento de la calidad de los procesos educativos y de gestión.
- No se hace integración tecnológica con otras IES que permita compartir información Académica.
- Los estudiantes no cuentan con acceso a clases virtuales

En el nivel 3:

- Los colaboradores cuentan las herramientas tecnológicas que permiten interiorizar y desarrollar la cultura de incrementar la Cobertura y Disminuir la Deserción, generando reportes de la estrategia CAINTES.
- Se están desarrollando herramientas tecnológicas que permiten reservar libros, puesto que actualmente se cuenta con el Portal de Biblioteca COHA que solo cuenta con servicios de consulta y libros digitalizados.

En el nivel 4:

- Se encuentra el Portal Web Institucional como mecanismo de acceso o herramienta tecnológica que les permita a todos los colaboradores tener pleno conocimiento de la misión, visión y políticas de calidad.
- Se encuentra en producción el *Sistema de Gestión de Egresados* herramienta que permite contactar a los egresados como fuente de información para retroalimentación.
- Se cuenta con la *Plataforma Aula Extendida* que le permita a los docentes capacitarse en la metodología de enseñanza definida por la I.E.S,
- El *Portal Institucional* permite obtener información del contenido de todos los programas ofrecidos por la IES y la socialización y participación de los estudiantes a las actividades de bienestar universitario.
- Se cuenta con el desarrollo de una herramienta *Portal de Estudiantes* que permite acceder virtualmente a los servicios de pre matrícula y Matrícula, consultar el historial académico del estudiante (Asistencia, Facturación, Asignaturas cursadas, Asignaturas por cursar) y la atención online a los estudiantes por parte de docentes y área administrativa.
- Se tiene el *Modulo de Gestión de laboratorios* como herramienta tecnológica que permita las reservas de espacios, servicios multimedios y recursos físicos tanto para estudiantes como docentes.

4.1.3.2 Dimensión Evaluación

Se toma la dimensión Evaluación y se evalúan por niveles cada criterio definido, como se observa en la Tabla 6.

Tabla 6. Evaluación de la dimensión Evaluación.

DIMENSIÓN	CRITERIO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
EVALUACIÓN	implementación de plataformas tecnológicas que permitan la evaluación del nivel académico y las competencias con que llegan los estudiantes a la I.E.S					
	Implementación de plataformas tecnológicas que permitan identificar el estilo de aprendizaje de cada estudiante que ingresa a la I.E.S					
	Implementación de plataformas tecnológicas de enseñanza, de acuerdo al estilo de aprendizaje de los estudiantes.					
	Implementación de plataformas tecnológicas que permitan evaluar y retroalimentar al estudiante en su proceso de aprendizaje.					
	Implementación de herramientas tecnológicas que permitan la consulta de notas de los estudiantes.					

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presenta el análisis de la dimensión Evaluación orientada a los atributos.

En el nivel 1:

- No hay implementada ninguna herramienta que permita evaluar el nivel académico ni las competencias con que llegan los estudiantes.
- No hay implementada ninguna herramienta que permita identificar el estilo de aprendizaje de cada estudiante que ingresa a la I.E.S.
- No hay implementada ninguna herramienta tecnológica de enseñanza, de acuerdo al estilo de aprendizaje de los estudiantes.
- No hay implementada ninguna herramienta tecnológica de retro alimentación hacia el estudiante en su proceso de aprendizaje

En el nivel 4:

- La IES cuenta con el *Portal de Estudiantes* herramienta tecnológica que permite la consulta de notas a los estudiantes, este portal está en producción.

4.1.3.3 Dimensión Gestión

Se toma la dimensión Evaluación y se evalúan por niveles cada criterio definido, como se observa en la Tabla 7.

Tabla 7. Evaluación de la dimensión Gestión.

DIMENSIÓN	CRITERIO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
DIMENSIÓN MANAGEMENT (Gestión)	Definición de un plan estratégico de TIC					
	Gerencia y Gestión de Proyectos de Tecnología					
	Adquirir y mantener infraestructura tecnológica					
	Monitoreo y evaluación del desempeño de TIC					
	Monitoreo y evaluación del control interno					
	La IES tiene definido procedimientos para administrar los riesgos y asegurar los recursos de TI.					

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presenta el análisis de la dimensión Gestión orientada a los atributos.

En el nivel 1:

- La I.E.S carece de procedimientos para monitorear la efectividad de los controles internos. Existe una falta de conciencia sobre la seguridad operativa y el aseguramiento del control interno de TI.
- La IES no tiene definido procedimientos para administrar los riesgos y asegurar los recursos de TI.

En el nivel 2:

- La dirección de TI conoce la necesidad de una planeación estratégica de TI. La alineación de los requerimientos tecnológicos con la estrategia del incremento de cobertura y disminución de la deserción se lleva a cabo de modo reactivo, en lugar de hacerlo por medio de una estrategia organizacional.
- El uso de técnicas y enfoques de administración de proyectos dentro de TI es una decisión individual que se deja al director de TI. Existe una carencia de compromiso por parte de la gerencia hacia la propiedad de proyectos y hacia la administración de proyectos. Los proyectos, cronogramas y puntos clave están definidos pobremente.

En el nivel 3:

- Se han identificado algunas mediciones básicas a ser monitoreadas. Los métodos y las técnicas de recolección y evaluación existen, pero los procesos no se han adoptado en toda la organización. La interpretación de los resultados del monitoreo se basa en la experiencia de individuos clave.

En el nivel 4:

Se desarrolla el proceso de adquisición y mantenimiento de la infraestructura de tecnología a tal punto que funciona bien para la mayoría de las situaciones, se le da un seguimiento consistente y un enfoque hacia la reutilización. La infraestructura de TI soporta adecuadamente las aplicaciones de la IES. El proceso está bien organizado y es preventivo.

4.1.3.4 Dimensión Ética.

Se toma la dimensión Ética y se evalúan por niveles cada criterio definido, como se observa en la tabla 8.

Tabla 8. Evaluación de la dimensión Ética.

DIMENSIÓN	CRITERIO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
ÉTICA	Implementación de herramientas tecnológicas que contribuyan a ampliar la cobertura de la educación superior hacia cualquier lugar de Colombia.					
	Implementación de herramientas tecnológicas que permitan la integración cultural entre los estudiantes.					
	Implementación de herramientas tecnológicas que permitan acceder a la educación superior a un menor costo contribuyendo a la igualdad social.					
	Implementación de herramientas tecnológicas que garanticen la conservación de la privacidad y la libre expresión, tanto para estudiantes como para profesores.					
	Definición de procedimientos que garanticen que el PEI responde a las condiciones sociales, políticas, económicas y culturales del entorno.					
	Definición de procedimientos que garanticen que las soluciones de TIC cumplen con los marcos legales nacionales e internacionales.					
	Implementación de herramientas tecnológicas que permitan realizar y fortalecer la proyección social de la IES con el fin de establecer puentes de mutuo aprendizaje con el estado, el sector empresarial y la comunidad en general.					

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presenta el análisis de la dimensión Ética orientada a los atributos.

En el nivel 1:

- No hay implementada ninguna herramienta tecnológica que contribuya a ampliar la cobertura de la educación superior.
- No hay implementada ninguna herramienta tecnológica que contribuya a acceder a la educación superior a un menor costo.
- No hay implementada ninguna herramienta tecnológica que permita la integración cultural entre los estudiantes.
- No hay implementada ninguna herramienta tecnológica que garanticen la conservación de la privacidad y la libre expresión.
- Las soluciones de TIC por parte de la IES no contempla los marcos legales nacionales e internacionales.

En el nivel 4:

- La definición del PEI responde algunas condiciones sociales, políticas, económicas y culturales del entorno.

En el nivel 5:

- Se ha implementado el *Sistema de Gestión de Proyección Social* que permiten realizar y fortalecer la proyección social de la IES.

4.1.3.5 Dimensión Pedagogía:

Se toma la dimensión Pedagogía y se evalúan por niveles cada criterio definido, como se observa en la Tabla 9

Tabla 9. Evaluación de la dimensión Pedagogía.

DIMENSIÓN	CRITERIO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
PEDAGOGÍA	Actualmente la IES evidencia acciones y métodos que han permitido incorporar las TIC en el proceso educativo, con el fin de lograr altos niveles de calidad educativa.					
	La pedagogía existente se apoya de la tecnología informática como una herramienta que logre contribuir a la disminución de la deserción académica.					
	Procesos de mejoramiento continuo de los ambientes de aprendizaje apoyados con TIC.					
	Procesos apoyados en las TIC que permitan generar cambios de paradigmas en la relación enseñar - aprender.					
	Existen directrices sobre uso de recursos, modelos de instrucción, aprendizajes en ambientes virtuales (AVA) y sobre nuevo roles de los profesores.					

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presenta el análisis de la dimensión Pedagogía orientada a los atributos.

En el nivel 4:

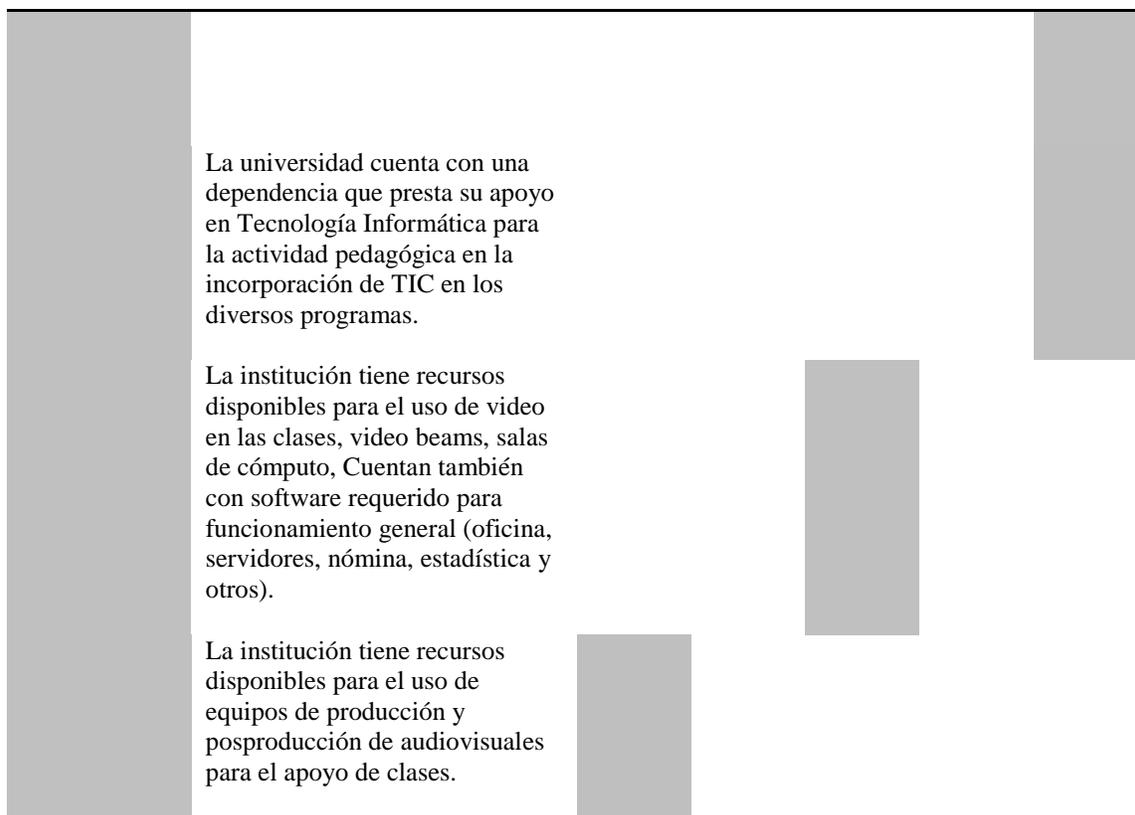
- El uso eficaz de las TIC para lograr altos niveles de calidad y cubrimiento de la oferta educativa, hace parte del plan estratégico institucional, se hace uso de las TIC, ya hace parte de la cultura institucional al interior de la institución.
- Muchas veces la pedagogía existente se apoya de la tecnología informática con el fin de contribuir a la disminución de la deserción.
- Ya existen procesos de mejoramiento continuo de los ambientes de aprendizaje apoyados en las TIC, pero aún no se han aplicado.
- Ya existen procesos apoyados en las TIC que permitan generar cambios de paradigmas en la relación enseñar – aprender, pero aún no se han aplicado.
- Ya existen directrices sobre uso de recursos, modelos de instrucción, aprendizaje en ambientes virtuales (AVA) y sobre nuevos roles de los profesores.

4.1.3.6 Dimensión Tecnología:

Se toma la dimensión Tecnología y se evalúan por niveles cada criterio definido, como se observa en la Tabla 10

Tabla 10. Evaluación de la dimensión tecnológica

DIMENSIÓN	CRITERIO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
TECNOLÓGICA	Existe la infraestructura tecnológica necesaria, la cual logre cubrir las necesidades en las funciones de docencia, proyección social e investigación.					
	La institución fomenta estrategias para desarrollar redes interinstitucionales y otras estrategias de alianza con comunidades de práctica y movilidad virtual de estudiantes y profesores.					
	Fortalecimiento del área de sistemas, incluyendo inventario y estudio de requerimientos de infraestructura (software y hardware), así como de personal técnico de apoyo, proyectados para la demanda potencial de usuarios de TIC					
	Existe un sistema de información de apoyo académico y administrativo que incorpore el uso de las TIC permitiendo de esta manera dar servicio a estudiantes, profesores y administrativos.					
	Existe un procedimiento y políticas para la definición de la estructura y la gestión de la información.					
	La IES ha tomado decisiones sobre el tipo de plataforma virtual a institucionalizar: comercial, libre, gratuita, de fuente abierta, propia.					
	La universidad cuenta con soluciones técnicas como: prototipos, simuladores, objetos virtuales de aprendizaje, bibliotecas virtuales.					



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presenta el análisis de la dimensión Tecnología orientada a los atributos.

En el nivel 1:

- La IES no cuenta con equipos de producción y posproducción de audiovisuales para el apoyo de clases.

En el nivel 2:

- La IES es consciente del fomento de estrategias para desarrollar redes interinstitucionales y otras estrategias de alianza con comunidades de práctica y movilidad virtual de estudiantes y profesores.

- La IES es consciente que necesita procedimientos y políticas para la definición de la estructura y la gestión de la información.

En el Nivel 3:

- Se han iniciado estudio y un diagnóstico previo del área de sistemas, incluyendo inventario y estudio de requerimientos de infraestructura (software y hardware), así como de personal técnico de apoyo, proyectados para la demanda potencial de usuarios de TIC con el fin de fortalecer esta dependencia.
- Se trabaja en pro de implementar recursos disponibles para el uso de video en las clases, video beams, salas de cómputo, Cuentan también con software requerido para funcionamiento general (oficina, servidores, nómina, estadística y otros).

En el Nivel 4:

- La infraestructura actual de la IES cubre algunas de las necesidades en las funciones de docencia, proyección social e investigación.

En el nivel 5:

- La IES ha implementado el *Sistema de Gestión Académico* como sistema de apoyo académico y administrativo que incorpora el uso de las TIC permitiendo de esta manera dar servicio a estudiantes, profesores y administrativos.

- Se ha institucionalizado el uso de una plataforma MOODLE y se encuentra implementada y funcionando a cabalidad.
- La IES constantemente implementa otras soluciones técnicas requeridas como prototipos, simuladores, servidor de producción y gestión de contenidos, objetos virtuales de aprendizaje, bibliotecas virtuales con el fin de fortalecer el proceso educativo.
- Está formalmente constituida la dependencia de *Mediación Virtual* que sirve de apoyo en Tecnología Informática para la actividad pedagógica en la incorporación de TIC en los diversos programas.

4.1.3.7 Dimensión Investigación:

Se toma la dimensión Investigación y se evalúan por niveles cada criterio definido, como se observa en la

Tabla 11.

Tabla 11. Evaluación de la dimensión Investigación

DIMENSIÓN	CRITERIO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
INVESTIGACIÓN	Existe un área de investigación que estudia y analiza constantemente el efecto de las TIC en el aprendizaje.					
	Existen grupos y semilleros de investigación que tiene en su línea de investigación las TIC como eje central para el desarrollo de proyectos enfocados en el desarrollo de habilidades como: manejo de información, resolución de problemas, creatividad, pensamiento crítico.					

	<p>Desde la investigación se busca instrumentos adecuados para medir nuevas formas de aprendizaje a partir de evidencias puntuales sobre el efecto de las TIC en el aprendizaje</p> <p>Existen estudios que intenten medir la asociación entre el uso de tecnología y los resultados académicos.</p> <p>Se ha diseñado un modelo e incorporación de las TIC en el ámbito educativo.</p> <p>Se ha generado una propuesta de estandarización de formación docente en TIC.</p>	
--	---	--

Fuente: Elaboración propia.

En el nivel 2:

- Actualmente existe un área de investigación pero no realiza estudios y análisis constantemente sobre el efecto de las TIC en el aprendizaje.
- Existen grupos y semilleros de investigación, se está estudiando la posibilidad de diseñar una línea de investigación en TIC que tenga como eje central el desarrollo de proyectos enfocados en adquisición de habilidades como manejo de información, resolución de problemas, creatividad, pensamiento crítico.
- Desde las directivas de la IES hay indicios de iniciar con este tipo de iniciativas donde la investigación busque instrumentos adecuados para medir nuevas formas de aprendizaje a partir de evidencias puntuales sobre el efecto de las TIC en el aprendizaje.

Luego de evaluar el nivel de madurez por cada dimensión según el modelo propuesto por (Torres Bermudez, Arboleda, & Lucumí Sanchez, 2015), se entrega el resultado del análisis de

la madurez de Gobierno de TI en la IES Norte de Santander analizando los criterios de cada dimensión según GTI4U; en este modelo se establece la limitante de que no se puede pasar al siguiente nivel de madurez sin haber cumplido todas las condiciones del nivel inferior, a continuación se presenta la madurez de Gobierno TI de la IES objeto de estudio. Ver **¡Error! No e encuentra el origen de la referencia..**

Tabla 12. Madurez Gobierno TI IES Norte de Santander según criterios GTI4U (Fernández Martínez, 2010)

MADUREZ DE GOBIERNO TI IES NORTE DE SANTANDER BASADO EN LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL MODELO GTI4U					
DIMENSIÓN	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
INSTITUCIONAL	■				
EVALUACIÓN	■				
GESTIÓN	■				
ÉTICA	■				
PEDAGOGÍA	■				
TECNOLOGÍA	■				
INVESTIGACIÓN		■			

Fuente: Elaboración propia.

Como se evidencia en la Tabla 12, la madurez de Gobierno TI de la IES Norte de Santander en sus dimensiones se encuentra en el 86% se encuentra en Nivel 1. No Existe y el 14% correspondiente a la dimensión investigación se encuentra en nivel 2. Conciencia Inicial. Pero teniendo en cuenta los criterios definidos por el modelo GTI4U (Fernández Martínez, 2010) se dictamina que la IES Norte de Santander se encuentra en Nivel 1.

4.2 Contextualización del Modelo GTI4U para IES Norte de Santander.

Para la contextualización del modelo GTI4U en la IES Norte de Santander es necesario analizar su contexto, niveles y principios, conocer el nivel actual de madurez de la IES, identificar los procesos que se pueden implementar en la IES Norte de Santander y definir mecanismo de buenas prácticas asociadas a los objetivos de TI y los procesos identificados a partir de GTI4U.

4.2.1 Analizar el modelo GTI4U para IES Norte de Santander

El modelo GTI4U ha sido propuesto por un grupo de investigadores pero ha sido validado por los responsables de las TI de las universidades españolas durante la reunión plenaria de la Sectorial TIC de la CRUE llevada a cabo en octubre de 2010 en la Universidad de Jaén. El hecho de que los usuarios del modelo hayan intervenido de manera intensa y consensuada en su diseño, puede contribuir a que sea fácilmente implementable y útil para las universidades españolas. (Fernández Martínez, 2010).

El modelo GTI4U está compuesto por tres niveles, ver Ilustración 4.

- El primer nivel incluye todos los elementos de la norma ISO 38500: modelo de gobierno TI, principios, buenas prácticas y diccionario de términos.
- El segundo está compuesto por un Modelo de Madurez (MM) para cada principio, que se utilizará para establecer en qué nivel de madurez de gobierno de las TI se encuentra cada universidad.
- El tercero incluye a los indicadores que van servir para medir hasta qué punto se satisfacen los criterios presentados en la norma.



Ilustración 4. Niveles del Modelo GTI4U

Fuente: (Fernández Martínez, 2010)

El modelo GTI4U incorpora y sugiere la utilización del modelo de gobierno de las TI propuesto por la ISO 38500. Por tanto, los directivos de una universidad deben gobernar las TI a través de las 3 acciones propuestas por la ISO 38500, ver Ilustración 5.

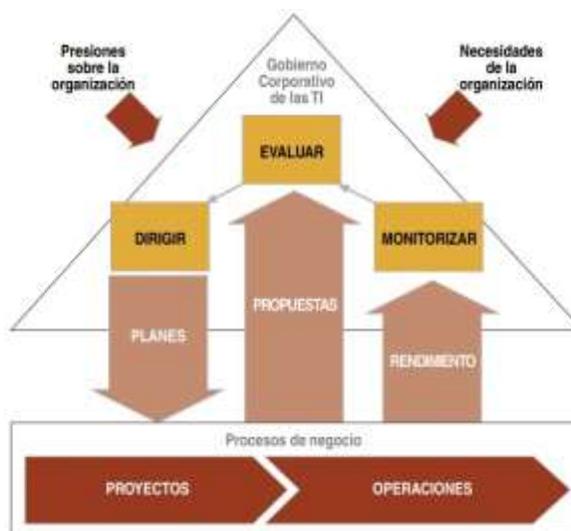


Ilustración 5. Modelo de gobierno de las TI propuesto por la norma ISO 385000.

Fuente: (Fernández Martínez, 2010)

El marco de referencia GTI4U adopta los 6 principios propuestos por la norma ISO 38500. Los principios expresan cuales son los comportamientos que deben adoptarse a la hora de la toma de decisiones. Cada principio establece qué es lo que debería ocurrir, pero no indica cómo, dónde o quien debe implantar dichos principios. Estos aspectos dependerán de la naturaleza de la organización.

Evaluación del nivel de madurez de Gobierno TI en la IES de Norte de Santander.

El modelo GTI4U plantea la necesidad de evaluar el nivel de madurez de Gobierno TI con modelos diferentes permitiendo dar otro enfoque o resultado, para este caso se evalúa el nivel de madurez de la IES basado en la propuesta dada por (Torres Bermúdez, Arboleda, & Sánchez, n.d.), esta evaluación se encuentra en la sección 4.1 del documento. Se presenta un resumen de la evaluación realizada por niveles y dimensiones.

4.2.2 Identificación de los procesos que se pueden implementar en la IES Norte de Santander.

Luego de la evaluación realizada y de obtener el estado actual de la IES se define la necesidad de incorporar en los procesos organizacionales de la Institución procesos de TI transversales a los mismos. A continuación se presentan los procesos de la IES y se identifica para cada nivel los procesos de TI, resaltando la necesidad de que el Departamento de TI persiga los mismos objetivos de la IES.

El plan estratégico de la IES Norte de Santander enseña la dirección o rumbo de la Institución y plantea objetivos estratégicos que se agrupan en las dimensiones de su naturaleza,

evidenciando que tan solo la dimensión Gestión de Calidad plantean estrategias entorno a TI, entre los cuales se tiene; la implementación de la segunda fase del Sistema de Gestión de Calidad en la Institución y la Implementación del Sistema de Gestión documental en la Institución y el hacer uso de sistemas de información de soporte al proceso de planeación institucional.

De la revisión y análisis del plan de desarrollo estratégico de la IES Norte de Santander muestra a TI como un factor mas no como una dimensión, por lo cual se ve necesario establecer la importancia de los planes de TI y alinear a los objetivos corporativos de la IES.

4.2.3 Mecanismo de buenas prácticas asociadas a los objetivos de TI y los procesos identificados a partir de GTI4U.

Dentro de las buenas prácticas que propone el modelo GTI4U se pueden apreciar muchas, pero teniendo en cuenta el contexto de la IES Norte de Santander que se estudia, se proponen las siguientes:

- Formación en los fundamentos de gobierno de las TI de los más altos directivos universitarios.
- Analizar y conocer la situación inicial de la organización en relación al gobierno de las TI.
- Establecer cuál es el nivel de madurez de gobierno de TI deseado por la universidad.
- Convencer al rector y a los vicerrectores de cuan conveniente es adoptar un buen gobierno de las TI y conseguir su máximo apoyo de cara a dicha implantación.
- Establecer las responsabilidades propias de un CIO.

- Crear un comité de estrategia de las TI, integrado por los máximos responsables universitarios, que facilite el proceso de formación y autoevaluación convirtiéndose en el impulsor del proceso de implantación del gobierno de las TI. Recomendamos que se cree un Vicerrectorado de TI o figura equivalente con la que se asegure la presencia del CIO en el Consejo de Dirección.
- Establecer un tipo de estructura de decisión para las TI o lo que es similar que matriz utilizar.
- Configurar la estructura organizacional que soporte el gobierno de TI que incluya los comités y el CIO como protagonista principal obteniendo la asignación de responsabilidades.
- Definir un presupuesto para las TI y asignar prioridad a las inversiones; con lo que se disponga de recursos económicos y humanos para TI que sean centralizados y suficientes para alcanzar los objetivos establecidos por la estrategia de la universidad. Anualmente se debe diseñar una cartera de inversiones en TI basada en un conjunto priorizado de proyecto TI bien definidos que puedan ejecutarse con éxito a corto plazo.
- Implantar un procedimiento para comunicar el valor de las TI a toda la universidad.

4.3 Guía de Gobierno TI basada en el modelo GTI4U: IES Norte de Santander.

Esta guía permite a la IES Norte de Santander implementar el modelo de Gobierno de TI basado en las buenas prácticas que propone GTI4U.

Una buena práctica que propone el modelo GTI4U es conocer el estado actual de la IES que para este caso es la organización estudiada, aporte que se hace en la sección 4.1 de este documento, ya que es necesario proyectar el nivel de madurez al que la IES desea llegar.

El modelo proporciona instrumentos que permiten medir el nivel de madurez de los procesos de TI y su alineación con los objetivos corporativos.

Teniendo en cuenta los mecanismos planteados para lograr la implementación de un gobierno de TI en la IES, a continuación se presentan las fases y actividades que se plantean para la implementación de gobierno de TI en la IES Norte de Santander.

Con esta guía se pretende proporcionar orientaciones para los directivos, los jefes de área y personal de apoyo de la universidad; sobre la adquisición y uso de la tecnología de la información, encaminadas a apoyar el cumplimiento de la planeación institucional, inmersa en los diferentes planes (Plan de desarrollo estratégico, Plan de acción institucional, entre otros) , de manera que se gestionen los recursos de forma eficaz y eficiente, se minimicen los riesgos y se aplique de forma adecuada dirección y control del uso actual y futuro de la tecnología de la información.

Siguiendo el modelo GTI4U los principales pasos para la implantación de Gobierno de TI en cada universidad son: Formar a los directivos universitarios en gobierno de las TI, Establecer la situación inicial del gobierno TI en la universidad, Proyección del nivel de madurez de gobierno TI que desea alcanzar la universidad, Diseñar un Plan de Implantación del Gobierno de las TI (PIGTI) y Ejecución de acciones recogidas en el PIGTI.

4.3.1 Pasos de la guía de implementación de Gobierno TI en la IES Norte de Santander bajo el modelo GTI4U.

Paso 1: Formar a las directivas en la importancia de Gobierno TI.

- Ampliar el conocimiento sobre los elementos que conforman el sistema de Gobierno TI, la importancia que tiene para las universidades y presentar el modelo GTI4U y sus herramientas. Ver sección 4.2 del documento.
- Realizar el curso online que puede ser utilizado por cualquier organización en sus procesos formativos relacionados con gobierno de las TI o retomar documento formativo completo. (CRUE, 2011).
- Concientizar en la necesidad de crear un c donde el máximo responsable del proceso de implantación del GTI4U, debe estar integrado por los directivos de la IES con responsabilidad sobre las TI (Vicerrectores, Gerente, Directores de Secretariado afines a las TI, representantes de las facultades y departamentos, Director del Servicio de Informática, Biblioteca, Docencia Virtual, etc.).
- Crear un comité de Gobierno TI, roles y funciones. Para lo cual se propone la Tabla 13.

Tabla 13. Organización Comité de Gobierno TI.

ROLES	FUNCIONES
Vicerrectores TI	
Gerente	
Directores de Secretariado afines a las TI	
Representantes de las facultades y departamentos,	
Director del Servicio de Informática, Biblioteca, Docencia Virtual, etc.	

Fuente: Elaboración propia.

Paso 2: Establecer la situación actual de Gobierno TI en la IES.

Para definir la situación actual de Gobierno TI el modelo GTI4U propone utilizar la herramienta de Autoevaluación de la Madurez (AM). Esta herramienta está implementada en la aplicación web kTI, que proporciona soporte a este proceso facilitando la realización de encuestas y el análisis de sus resultados. Este proceso de autoevaluación establecerá la madurez del gobierno TI propia de la universidad.

Para el caso de estudio de la IES Norte de Santander Colombia, donde se es consciente de la necesidad de Gobierno TI, pero donde los altos directivos no han recibido formación en este campo, situación que se presenta en muchas Universidades de Colombia, según la presunción expuesta anteriormente se opta por estudiar el nivel inicial o estado actual de la IES en cuanto a Gestión TI, para esto se fundamenta en una evaluación teniendo en cuenta las dimensiones de la organización y se definen los niveles en los que se encuentra cada dimensión, como se puede observar en la sección 4.1, fundamentado en el Modelo de Gestión y Gobierno de Tecnologías de

Información en universidades de Colombia: Caso Instituciones de Educación Superior en el Departamento del Cauca (Torres Bermudez, Arboleda, & Lucumí Sanchez, 2015).

Paso 3: Proyectar el nivel de madurez que desea alcanzar la IES.

Para determinar el nivel futuro de madurez de la IES el modelo GTI4U propone tomar como referencia las acciones propuestas en el Catálogo de Buenas Prácticas (CBP).

Paso 4. Diseñar un Plan de Implantación del Gobierno de las TI (PIGTI)

- Establecer como primera acción las responsabilidades propias de un Chief Information Officer (CIO) y su inclusión en el Consejo de Dirección.
- Crear un Comité de Estrategia de las TI, El Comité de Estrategia de TI debe situarse al más alto nivel organizativo y debe estar integrado por todos los directivos universitarios con responsabilidad sobre las TI de la universidad (varios Vicerrectores, CIO, Gerente, Director del Servicio de Informática, Biblioteca, Docencia Virtual, etc.), responsables de los principales servicios (Jefes de Servicio o Área), representantes de los usuarios (representantes de Decanos, Directores de Departamento y estudiantes) y puede invitar a la participación de expertos en gobierno de las TI de la comunidad universitaria o externos.
- Establecer un tipo de estructura de decisión para las TI. Para esto el GTI4U presenta la siguiente matriz. Ver Ilustración 7.

		Principios de TI		Estrategias de Infraestructura TI		Arquitectura TI		Aplicaciones necesita la univ.		Priorizar Inversiones en TI	
		Aportan informa.	Toman decisión	Aportan informa.	Toman decisión	Aportan informa.	Toman decisión	Aportan informa.	Toman decisión	Aportan informa.	Toman decisión
Monarquía de negocio	Consejo de Dirección (Rector y Vicerrectores)		X		X				X		X
Monarquía de las TI	CIO y/o Director de TI (por separado o en grupo)	X		X	X	X	X	X	X	X	
Feudal	Responsables Funcionales (RRHH, Investigación, etc)										
Federal	Consejo de Dirección y al menos un Responsable Funcional										
Dupolío	CIO/Director TI y al menos un Responsable Funcional							X		X	
Anarquía	Solo el Área Funcional										

Ilustración 6. Organización de las TI propuesta para una universidad.

Fuente: (Fernández Martínez, 2010)

- Crear una estructura que soporte el gobierno de las TI. A continuación se enseña la estructura que propone GTI4U.

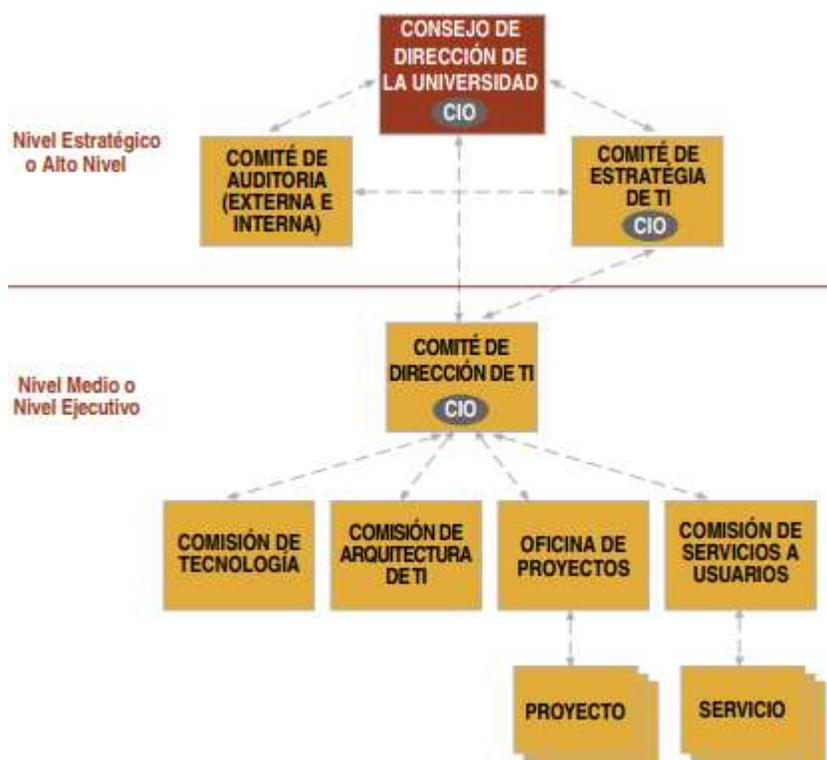


Ilustración 7. Estructura organizativa de las TI en una universidad.

Fuente: (Fernández Martínez, 2010)

- Diseñar políticas y planificación estratégica de las TI
- Estructurar el organigrama del departamento de TI, en caso de ser necesario.
- Crear un presupuesto para las TI y asignar prioridad a las inversiones.

Paso 5. Ejecución de acciones recogidas en el PIGTI (Plan de Implantación del Gobierno de las TI)

- Establecer unos indicadores de éxito de los proyectos en ejecución para poder realizar el seguimiento periódico de los mismos y su evaluación final.
- Después de un periodo establecido (se recomienda entre uno y dos años) realizar una nueva autoevaluación de la madurez.
- Mantener un proceso de maduración del gobierno de las TI teniendo en cuenta que es un proceso continuo y vivo, de mejora continua.

Conclusiones

Del desarrollo del proyecto:

Las directivas de la IES Norte de Santander son conscientes de la necesidad de Gobierno de TI, pero consideran que los cambios que se deben realizar en la estructura organizacional requieren de formación, tiempo y costos.

La evaluación del nivel de madurez de la IES permite establecer que la organización está preparada para asumir el reto de proyectar sus dimensiones al nivel establecido.

De los objetivos:

Se logra evaluar el nivel de madurez tomando el caso de estudio realizado a las universidades del Cauca, teniendo en cuenta la estructura académica y organizacional de las universidades de Colombia, tomando principios de GTI4U.

En la contextualización del modelo GTI4U para la IES de Norte de Santander se encuentra que aplicación kTI está cerrada para uso solo de instituciones que convenia su utilización porque vayan a aplicar el modelo a nivel institucional.

En cuanto a la aplicación de indicadores no hay una definición sino un listado de los mismos a modo de buenas prácticas a implantar.

Recomendaciones

Para desarrollar la guía es necesario que el lector tenga conocimientos sobre normas ISO, COBIT, entre otras.

En la implantación de gobierno TI en una IES inicialmente es necesario concientizar a las directivas de la necesidad de que los objetivos de TI estén encaminados a los Objetivos del negocio en general.

Al momento de decidir hacer la implementación del modelo GTI4U en la IES se debe contactar con Antonio Fernández Martínez, Coordinador de Gobierno y Delegado del Rector para la Interacción con la Sociedad y las Empresas - UNIVERSIDAD DE ALMERÍA, para que se estudie la posibilidad de ceder el uso de la aplicación KTI.

Bibliografía

- AUDITOOL. (09 de 02 de 2012). Obtenido de <https://www.auditool.org/blog/auditoria-de-ti/832-gobierno-de-ti>
- AUDITOOL. (09 de Febrero de 2012). *Red Global de Auditoría y Control Interno*. Recuperado el 26 de Agosto de 2017, de <https://www.auditool.org/blog/auditoria-de-ti/832-gobierno-de-ti>
- Bustamante, C. G. (2011). Aproximación al Muestreo Estadístico en Investigaciones Científicas. *Revista de Actualización Clínica*, 10, 476-480.
- Bustamante, C. G. (2011). Aproximación al Muestreo Estadístico en Investigaciones Científicas. *Revista de Actualización Clínica*, 10, 476-480.
- CRUE. (2011). Obtenido de <http://tic.crue.org/gobierno-de-las-ti/curso-formativo-en-gobierno-ti-para-universidades/>
- EAFIT, U. (2007). *COBIT: MODELO PARA AUDITORIA Y CONTROL DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN*. Recuperado el 31 de Agosto de 2017, de <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/boletines/auditoria-control/b13.pdf>
- Fernández Martínez, A. (2010). *GTI4U*. Recuperado el 1 de Noviembre de 2017, de <http://www.gti4u.es/pdf/capitulo10-gobierno-de-las-ti-para-universidades-gti4u.pdf>
- Fernandez Martinez, A., & Ilorens Largo, F. (2009). *Gobierno de las TI para las Universidades*. Madrid: Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE).

- Fernández Mayor, O. L. (2012). *Proyecto de arranque del Gobierno de las TI en una universidad*. Tesis Master, Universidad de Almería, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, España.
- Fernandez Sanchez, C. M., & Piattini Velthuis, M. (2012). *El Gobierno y la Gestión de las Tecnologías y Sistemas de la Información*. Génova, Madrid: AENOR.
- Gómez Gómez, C. H., Joyanes Aguilar, L., & Velazco Flórez, S. Y. (2013). Principios del Gobierno de Tecnologías de Información en las Universidades de.
- ITGI. (2006). Obtenido de CoBIT Mapping: Overview of internacional IT guidance (2ª Ed.). IT Governance Institute. www.itgi.org
- ITGI. (2009). Obtenido de ITGI Facilita la Adopción de la ISO/IEC 38500:2008. IT Governance Institute. www.itgi.org
- Marulanda Echeverry, C. E., Lopéz Trujillo, M., & Cuesta Iglesias, C. (2009). Modelos de desarrollo para gobierno TI. *Scientia et technica*, 1(41), 185-190.
- MINTIC. (s.f.). *Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Recuperado el 26 de Agosto de 2017, de http://www.mintic.gov.co/arquitECTURATI/630/articles-8826_normatividad.pdf
- MINTIC. (s.f.). *Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Colombia*. Recuperado el 26 de Agosto de 2017, de <http://www.mintic.gov.co/arquitECTURATI/630/w3-propertyvalue-8078.html>
- Morales, J. (Septiembre de 2015). Modelos de Gobierno TI para instituciones de Educación Superior. *Revista Politécnica*, 36(3), 36-57.

- Muñoz Perinián, I. L., & Ulloa Villegas, G. (Abril -Junio de 2011). Gobierno de TI - Estado del Arte. (SyT, Ed.) *Sistemas & Telemática*, 23-53.
- Tamayo, M. (2004). *El proceso de la Investigación Científica* (Cuarta ed.). México: Limusa.
- Tamayo, M. (s.f.). *El proceso de la Investigación Científica* (Cuarta ed.).
- Torres Bermudez, A. A., Arboleda, H., & Lucumí Sanchez, W. (01 de Octubre de 2015). Modelo de Gestión y Gobierno de Tecnologías de Información en universidades de Colombia: Caso Instituciones de Educación Superior en el Departamento del Cauca. *document@s*.
- Torres, M., Paz, k., & Salazar, F. G. (2014). *Métodos De Recoleccion De Datos Para Una Investigación*. Boletin Electronico , Universidad Rafael Landívar , Facultad de Ingeniería , Guatemala.
- UNISIMON. (02 de 10 de 2017). *unisimon*. Obtenido de <http://www.unisimon.edu.co/servicios/planeacion>
- Vargas Cordero, Z. R. (2009). La Investigación Aplicada: Una Forma De Conocer Las Realidades Con Evidencia Científica. *Revista Educación*, 159-165.
- Vargas Cordero, Z. R. (2009). LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA. *Revista Educación*, 159-165.
- Velásquez Pérez, T., Puentes Velásquez, M., & Pérez Pérez, Y. (2015). Un enfoque de buenas prácticas de gobierno corporativo de TI. *Udistrital*, 19, 159-169.