

Universidad del Rosario



Gobierno del área de la tecnología de la información y comunicaciones en una universidad

Presentado por:

Yuly Fernanda Orozco Pineda y Carlos Andrés Mejía Suarez

Modalidad de trabajo de grado: Artículo de investigación

Medellín. 19 noviembre de 2019

Universidad del Rosario
Escuela de administración
Maestría en dirección



Gobierno del área de la tecnología de la información y comunicaciones en una universidad

Modalidad de trabajo de grado: Artículo de investigación

Presentado por:

Yuly Fernanda Orozco Pineda y Carlos Andrés Mejía Suarez

Bajo la tutoría y la coautoría de:

Gustavo Adolfo Pineda, Msc

Bogotá, D.C. 19 noviembre de 2019

1. AGRADECIMIENTOS

Especial dedicación de este trabajo primeramente a Dios, por habernos permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr los objetivos y las metas propuestas.


Un especial agradecimiento al doctor Gustavo Adolfo Pineda por el apoyo y el conocimiento que nos brindó en la ardua construcción de este artículo, cada uno de sus consejos y recomendaciones fueron de gran valor para llegar a los resultados esperados. Infinitas gracias por su aporte.

A los empleados directivos, administrativos y académicos de la Universidad privada de la ciudad de Medellín que permitieron desarrollar este trabajo de investigación dentro de sus instalaciones.

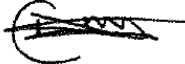
A nuestras familias y amigos que nos apoyaron desde diversos puntos de vista y maneras para cumplir los sueños académicos que teníamos.

2. DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y AUTONOMÍA

Declaramos, bajo gravedad de juramento, que hemos escrito el presente documento por nuestra propia cuenta y que, por tanto, su contenido es original. Declaramos que hemos indicado clara y precisamente todas las fuentes directas o indirectas de información y que este documento no ha sido entregado a ninguna otra institución con fines de calificación. Sin embargo, dado que el trabajo se desarrolló bajo modalidad de artículo de investigación, se declara que el texto fue o será sometido a una revista, buscando que pueda ser evaluado y que, eventualmente llegue a ser publicado en la misma.



Yuly Fernanda Orozco Pineda




Carlos Andrés Mejía Suarez

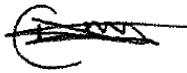
Firmado a los 19 días del mes de noviembre de 2019.

3. DECLARACIÓN DE EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Declaramos que la propiedad intelectual del presente trabajo es exclusivamente de sus autores. La Universidad del Rosario no se hace responsable de los contenidos, opiniones e ideologías expresadas total o parcialmente en él.



Yuly Fernanda Orozco Pineda



Carlos Andrés Mejía Suarez

tFirmado a los 19 días del mes de noviembre de 2019.

TABLA DE CONTENIDO

1.	AGRADECIMIENTOS	3
2.	DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y AUTONOMÍA.....	4
3.	DECLARACIÓN DE EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD	5
4.	GLOSARIO.....	9
5.	RESUMEN	11
6.	ABSTRACT.....	12
7.	INTRODUCCIÓN.....	13
	Modelos de gobierno de TI.....	16
	Modelos de gobierno de TI en las Universidades.....	20
	Iniciemos con el modelo JISC del Reino Unido:	21
	Modelo de madurez MOMA.....	24
8.	METODOLOGÍA	27
	Diseño de instrumento	28
9.	RESULTADOS	31
10.	DISCUSIÓN	38
11.	RECOMENDACIONES.....	41
	Plan de mejora	42

LISTA ESPACIALES

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de grupo de interés para aplicar instrumento (fuente propia)	28
Tabla 2 Promedio por categoría de los principios MOMA en evaluar (fuente propia)	31
Tabla 3 Promedio por categoría de los principios MOMA en dirigir (fuente propia)	33
Tabla 4 Promedio por categoría de los principios MOMA en monitorizar (Fuente propia)...	34
Tabla 5 Plan de acción evaluar (fuente propia).....	43
Tabla 6 Plan de acción dirigir (fuente propia).....	44
Tabla 7 Plan de acción monitorizar (fuente propia)	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Principios de Cobit5 (Tomado del libro COBIT5, pág. 13)	18
Figura 2 Modelo de gobernanza Corporativa de la TI (tomado de la norma ISO/IEC 38500)	19
Figura 3 Ciclo de vida del servicio (Tomado libro fundamentos de ITIL volumen 3, pág. 19)	20
Figura 4 Promedio por categoría de los principios MOMA en monitorizar	32
Figura 5 Promedio por categoría de los principios MOMA en evaluar	32
Figura 6 Promedio por categoría de los principios MOMA en dirigir.....	33
Figura 7 Promedio general de los principios MOMA en dirigir.....	34
Figura 8 Promedio por categoría de los principios MOMA en monitorizar	35
Figura 9 Promedio general de los principios MOMA en monitorizar	35

4. GLOSARIO

CIO (Chief Information Officer): Es el directivo responsable de la planeación, desarrollo, implementación y operación de tecnologías de la información dentro de la compañía.

CMMI (Capability Maturity Model Integration) en español Modelo de madurez de capacidades de integración, es un modelo de procesos que contiene las mejores prácticas en la industria del desarrollo del software.

COBIT5: Modelo para auditar la gestión y control de los sistemas de información y tecnología orientados a todos los procesos de una compañía.

CORE BUSINESS: Expresión utilizada para referirse al corazón o principal línea de negocio de una empresa.

Crue-TIC: La Comisión Sectorial de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Crue Universidades Españolas (nueva marca de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas)

CRIPTOGRAFÍA: técnicas de cifrado o codificado destinadas a alterar las representaciones lingüísticas de ciertos mensajes con el fin de hacerlos ininteligibles a receptores no autorizados.

FIREWALL: Equipo activo de seguridad informática que filtra y/o bloquea accesos no autorizados.

GCTI: Sigla para identificar el gobierno Corporativo de Tecnologías de la Información en las compañías.

GTI4U: Sigla para identificar el modelo de gobierno de las TI para las universidades, este modelo está basado totalmente en la norma internacional ISO 38500.

ISO 38500: Estándar internacional para el gobierno de TI

ISO 9001: Estándar internacional que regula los sistemas de gestión de calidad.

ISO/IEC: Organización internacional de normalización / Comisión electrónica internacional.

ITIL (Information Technology Infrastructure Library) en español La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información, es una metodología basada en la calidad del servicio y el desarrollo eficaz y eficiente de los procesos de las actividades fundamentales en las compañías en TIC.

JISC: Sigla para identificar la compañía sin fines de lucro del Reino Unido cuyo papel es apoyar la educación e investigación post 16 y superior.

LEGACY: Expresión utilizada para referirse a software que da soluciones a líneas de negocio secundarias de una empresa.

MOMA: Modelo de madurez basado en la ISO 38500 desarrollado en una tesis doctoral por el doctor Eloy Hontoria Hernández en la Universidad de Almería en el 2014.

OCDE (organización para la cooperación y el desarrollo económico)

PMBOK (A Guide to the Project Management Body of Knowledge) , es un estándar para la administración de proyectos.

SUE: Sistema Universitario Español

TI: Tecnologías de la información

TIC: Tecnologías de la información y las comunicaciones

RESUMEN

Las áreas de tecnología de la información y las comunicaciones de las organizaciones son un componente fundamental para el éxito de ellas, esto debido por la transformación digital y la era tecnológica que se está viviendo, para que dichas áreas agreguen valor y apalanquen el éxito de la organización debe cumplir con unos procesos y estructura interna importante. Es por ello por lo que el presente artículo tiene como objetivo general mejorar el Gobierno de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la Universidad objeto de estudio bajo y para ello se desarrollarán los siguientes objetivos específicos: el diagnóstico de los modelos básicos propuestos desde el GTI4U, el análisis de los resultados comparando los modelos con lo que tiene la universidad mediante entrevistas y propuesta de mejoras. El modelo GTI4U utiliza seis niveles desde el más bajo(o) al más alto (5) con los tres modelos (tareas) del CIO y los seis principios de gobierno de TI, Responsabilidad, estrategia, adquisición, desempeño, cumplimiento y comportamiento humano de la ISO 38500 el cual llama diagnóstico Modelo de Madurez. Se realizaron entrevistas semiestructuradas donde se seleccionaron diferentes perfiles internos dentro de la universidad, estos fueron divididos en 4 categorías de acuerdo con su rol dentro de la organización, entre ellos los directivos de la organización, el CIO de TI, todos los gestores de TI y todos los jefes de las otras áreas de la universidad. Los resultados presentan una calificación muy baja, el promedio general fue de 1,25 con una cantidad de opiniones controvertidas desde los diferentes puntos de vista y finalmente se determinó que la universidad debe hacer grandes esfuerzos para llevar esta área tan importante a niveles de gobernanza altos para que los objetivos del área se alineen con los objetivos estratégicos de la universidad.

Palabras claves: Gobernanza de TI, educación superior, universidades, ISO 38500, matriz MOMA.

5. ABSTRACT

The areas of information technology and communications of organizations are a fundamental component for their success, due to the digital transformation and the technological era that is being lived, so that these areas add value and leverage the success of the organization. The organization must comply with important internal processes and structure, which is why this article focuses on the diagnosis of the governance of information technology and IT communications in a private university in the city of Medellin under a model used in the news for the GTI4U in the Spanish Crue. Dr. Ely Hontoria combines two parts of the GTI4U model very well in his doctoral thesis giving him six levels from the lowest (1) to the highest (5) with the three models (tasks) of the CIO and the six principles of IT governance, Responsibility, strategy, acquisition, performance, compliance and human behavior of ISO 38500 which he calls MOMA diagnosis. Semi-structured interviews were conducted where different internal profiles were selected within the university, these were divided into 4 categories according to their role within the organization, including the managers of the organization, the IT CIO, all IT managers and all the heads of the other areas of the university. The results present us with a very low score, the general average was 1.25 with a number of controversial opinions from different points of view and it was finally determined that the university must make great efforts to bring this important area to governance levels. high so that the objectives of the area align with the strategic objectives of the company.

Keywords: *IT governance, higher education, universities, ISO 38500, MOMA matrix.*

6. INTRODUCCIÓN

La Administración de Empresas es la ciencia económica que direcciona a las organizaciones como llegar a obtener los resultados deseados. Su evolución ha tenido dos grandes pasos: el primero donde no se utilizaba ningún fundamento teórico para obtener resultados y éstos se daban por la experiencia de los dirigentes. Pero tenía una forma organizada de dividir las responsabilidades y utilizar estrategias para conseguir los fines propuestos, lo cual impulsó a algún tipo de Administración en los pueblos antiguos para competir con otros. Gallardo Hernández José Ramón presenta en el libro: “Administración Estratégica de la Visión a la Ejecución”, las principales características de estos pueblos:

El segundo paso se dio cuando surgió la teoría administrativa a comienzos del siglo XX con Frederik Taylor en Estados Unidos y Henry Fayol en Francia. Quienes analizaron la Administración de una forma científica, ordenada y sistemática. Deja la Administración de Empresas su empirismo y se comienzan a dar sus primeras teorías.

Frederik Taylor americano, se le conoce como el padre de la Administración científica porque abordó el estudio del trabajo con el método científico en los procesos de producción, cuya obra publicó en 1911 con el libro titulado “Principios de la Administración Científica”.

El nacimiento de la teoría administrativa trajo unas bases conceptuales para Gobernar una organización con éxito para la época, aunque no existían otros fundamentos.

Sin embargo, Durante los primeros cincuenta años del siglo XX, la Dirección de las empresas se centró en los presupuestos y el control a corto plazo, bajo la idea de que el futuro es una expansión del pasado (Gallardo Hernández José Ramón, 2012)

La Administración adquiere otro enfoque desde mediados del siglo XX. Varios expertos comenzaron a hablar de Estrategia, sin embargo, en 1954, Peter Drucker, considerado como el padre de la Administración moderna, en su libro “*Practice of Management*” comienza a dar otros parámetros a la administración, desde lo que hoy se le conoce como la Administración Estratégica.

Para Druker, La administración tiene que ver principalmente con la gente, no con técnicas ni procedimientos; su engranaje es lo que importa. El que toma las decisiones efectivas en realidad toma pocas decisiones.

Las tres preguntas claves para tomar decisiones son:

- ¿Cuál es nuestro negocio?
- ¿Quién es nuestro cliente?
- ¿Qué es lo que el cliente considera valor?

(Palacios Juan Puell, 2009)

La dirección estratégica se define como el arte y la ciencia de formular, implantar y evaluar las decisiones a través de las funciones que permitan a una empresa lograr sus objetivos. Según esta definición, la dirección estratégica se centra en la integración de la gerencia, mercadotecnia, las finanzas, la contabilidad, la producción, las operaciones, las investigación y desarrollo y los sistemas de información y cómputo para lograr el éxito de la empresa (David Fred R., 2003)

De acuerdo con esta definición de la Administración de Empresas desde la dirección estratégica la integración abarca todas las áreas, departamentos o procesos de la organización y en la cual encontramos al área, departamento o proceso de sistemas de información y computo.

No hay duda de que el uso de las TIC, o simplemente TI como lo llamaremos de ahora en adelante, es indispensable en la administración moderna de cualquier empresa. A diferencia de lo que sucedía en el pasado reciente, cuando las empresas invertían miles de millones de dólares en TI y obtenían beneficios, aunque no sabían exactamente cómo, en la actualidad esta tendencia se ha modificado.(Solares Soto Pedro, Baca Urbina Gabriel, Acosta Gonzaga Elizabeth, 2014).

En este contexto, la información se ha convertido en un bien de capital similar a los recursos financieros y humanos. Se habla de una segunda era de la tecnología de la información, una era en la que las aplicaciones de las computadoras en los negocios y el liderazgo en el uso de ésta han tomado un lugar primordial en lo que se refiere a la permanencia de los negocios. (Solares Soto Pedro, Baca Urbina Gabriel, Acosta Gonzaga Elizabeth, 2014).

Esta realidad del proceso de las TI en las organizaciones tiene que ver con el mundo competitivo y exigente en el que vivimos. No se trata de solo invertir en TI sino de aprovecharlo al máximo, es decir a su potencial más elevado.

Si bien las áreas de TI son categorizadas como de apoyo a los objetivos misionales de las organizaciones, ellas manejan componentes internos necesarios que son las bases para un adecuado funcionamiento de las compañías, estos componentes son:

- **Infraestructura de comunicaciones:** Contiene todos los elementos de hardware y software necesarios que permite que los colaboradores de la organización hagan uso de las redes de comunicaciones internas y externas, entre las que se destacan redes cableadas, redes inalámbricas, telefonía fija, telefonía móvil, aplicaciones de comunicación y colaboración empresarial, accesos a internet e intranet, entre otras.
- **Infraestructura de servidores:** Contiene todos los elementos de hardware necesarios para alojar las aplicaciones core business y legacy de la organización, entre los que se destacan los servidores físicos y virtuales, almacenamiento y backup entre otras.
- **Infraestructura de seguridad informática:** Contiene todos los elementos de hardware y software necesarios para proteger, prevenir, controlar y detectar los accesos a los recursos informáticos de la organización basado en cuatro principios: Integridad, disponibilidad, confidencialidad y autenticación. Entre ellos se destacan seguridad perimetral (Firewall), antivirus, analizadores de tráfico de internet, criptografía e ingeniería social entre otros.
- **Aplicaciones:** Contiene todos los elementos de software necesarios para que los usuarios automaticen procesos de las labores diarias, existen dos divisiones de las aplicaciones la primera obedece a todo el software que movilizan la información de la unidad de negocio principal denominada aplicaciones core business y la segunda son aplicaciones de apoyo a las diferentes unidades del negocio diferente a la principal denominada legacy, Por ejemplo en las universidades se le llama aplicaciones core business los desarrollos relacionadas con

el tema académico y financiero, en una clínica las aplicación core business seria la historia clínica y aplicaciones legacy son los desarrollos para las demás áreas.

- **Microinformática:** Contiene todos los elementos de hardware y software necesarios para que los usuarios finales puedan usar los equipos de cómputo en sus labores diarias, entre ellos se destacan computadores fijos y portátiles, impresoras, scanner, periféricos y software ofimáticos entre otros, dentro de microinformática existe el área de soporte técnico que prestan el servicio de ayudar o asistir a los usuarios finales cuando reportan incidentes, problemas o requerimientos de tecnología en general dando solución a estos.

Estos cinco grandes procesos conforman un área de tecnologías de la información y de acuerdo con los elementos que administra son de vital importancia para las organizaciones, es allí donde la planeación estratégica, calidad de los servicios y productos prestados a los usuarios y una correcta administración hacen que la organización sea más eficiente y competitiva.

Para *Mercedes Colinas*: gobierno empresarial, considerado como el marco que cubre el gobierno corporativo y todos los aspectos de gestión del negocio en una organización, estructurados de tal manera que, aseguren el cumplimiento de las objetivos y metas estratégicas y de una buena gestión. (Colinas Vargas, Alejandra Mercedes, 2019) y, la gobernanza empresarial de TI o gobierno de TI es una parte integral del gobierno corporativo ejercido por el consejo y aborda la definición e implementación de procesos, estructuras y mecanismos relacionales en la organización que permiten a las personas de negocios y TI ejecutar sus responsabilidades en apoyo de la alineación de negocios/TI la creación de valor comercial a partir de las inversiones de negocio habilitadas para TI. (De Haes Steven, Van Grembergen Wim, 2009).

Modelos de gobierno de TI

Los modelos genéricos que se pueden utilizar para el Gobierno de TI, los cuales también pueden ser usados para la organización en general o alguna parte de ella. Entre ellos tenemos: el proceso

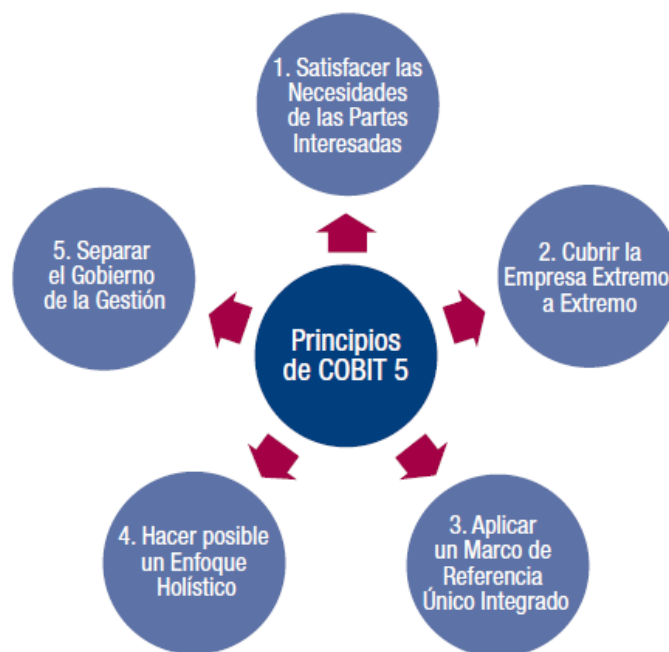
administrativo definido por *Fayol*, Planear, Organizar, Dirigir y Controlar. El ciclo de mejora continua de *Edward Deming*, P: Planear, H: Hacer, V: Verificar y A: Actuar. El Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard) de *Robert Kaplan* y *David Norton*. Por mencionar los modelos más conocidos y usados.

Para el Gobierno de TI según Jorge Salah: existen muchos marcos o modelos de referencia para el Gobierno de TI; sin embargo, son pocos los que integran todos los componentes necesarios para la gestión de TI. Entre los marcos más destacados podemos mencionar COBIT5 principalmente utilizado para la gestión y gobierno enfocado en los aspectos de control para buscar el mejoramiento de TI, ISO 38500; un estándar de Gobierno de TI diseñado por la Organización Internacional para la Estandarización, PMBOK del Project Management Institute; un marco enfocado en la gestión de proyectos, ITIL; un modelo basado en la entrega y la gestión de servicios de TI; ISO 9001 enfocado en la calidad, CMMI enfocado en los modelos de madurez y en el desarrollo de software; entre otros. (Salah Llanes Jorge Elias, 2017).

A continuación, se explican los modelos presentados:

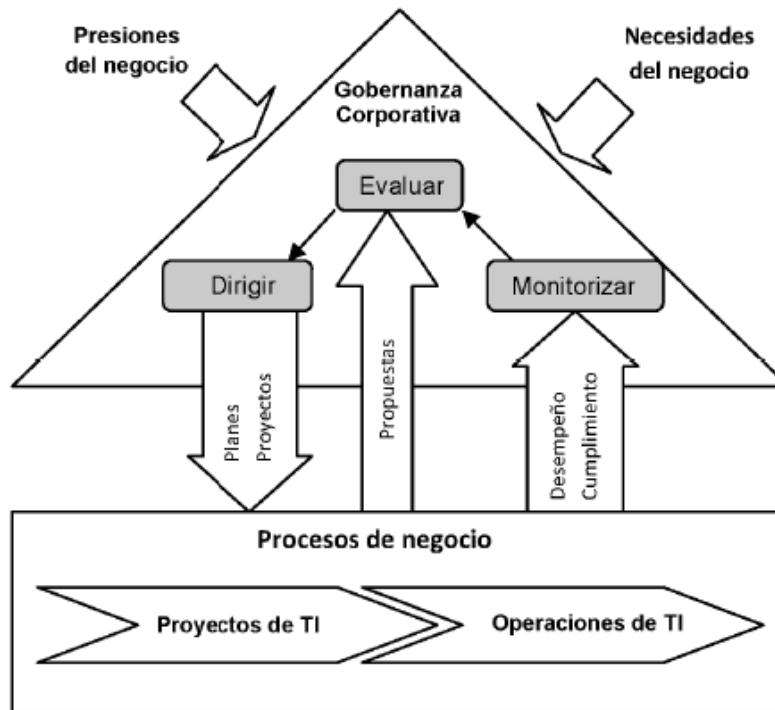
COBIT5: Es un marco de trabajo integral creando valor de TI, generando beneficios, optimizando los riesgos y usando adecuadamente los recursos, fue creado como un marco de trabajo genérico y útil que puede ser usado en cualquier tipo de compañía, se basa en 5 principios que *“habilitan a la empresa a construir un marco de gestión de gobierno y gestión efectivo que optimiza la inversión y el uso de información y tecnología para el beneficio de las partes interesadas”*. (ISACA®, s. f.)

Figura 1 Principios de Cobit5 (Tomado del libro COBIT5, pág. 13)



ISO/IEC 38500: Es la norma publicada por la ISO e IEC referente a la gobernanza corporativa de la tecnología de la información, su objetivo principal es promover el uso eficaz, eficiente y aceptable de TI, esta norma está basada en 6 principios para entregar a los directivos de las empresas elementos importantes para tomar decisiones de acuerdo a los resultados de evaluar, dirigir y monitorizar en cada principio. Es una norma genérica para cualquier tipo o tamaño de organización (ver figura 2). (ICONTEC, 2018)

Figura 2 Modelo de gobernanza Corporativa de la TI (tomado de la norma ISO/IEC 38500)



PMBOK: Es una guía de fundamentos para la dirección de proyectos desarrollada por el Project Management Institute (PMI), el cual proporciona pautas para la gestión, administración y dirección de proyectos individuales mediante entradas, salidas, herramientas y técnicas, que permiten identificar y tratar 5 macroprocesos y 10 áreas del conocimiento que son vistos como aspectos claves para en la dirección de proyectos empresariales. (*Guía del PMBOK®*, s. f.)

ITIL: Es una metodología de las mejores prácticas para gestión de servicios de TI (ver figura 3), esta metodología garantiza que los servicios de TI estén alineados con las necesidades de su negocio. Está basada en 5 principios en torno al ciclo de vida del servicio. (Jan van Bon, Arjen de Jong, Axel Kolthof, Mike Pieper, Ruby Tjassing, Annelies van der Veen, Tienneke Verheijen, s. f.)

Figura 3 Ciclo de vida del servicio (Tomado libro fundamentos de ITIL volumen 3, pág. 19)



NTC-ISO 9001: Es un estándar publicado por el ISO que especifica los requerimientos para un sistema general de calidad y recomienda unas mejores prácticas para su implementación, está basada en siete principios los cuales son: Enfoque al cliente, Liderazgo, Compromiso de las personas, Enfoque en proceso, Mejora (fusión de anteriores: enfoques de sistema y de proceso), Toma de decisiones basada en la evidencia y Gestión de las relaciones. (ICONTEC, 2015)

CMMI: Es un modelo de madurez y de capacidad que provee las mejores prácticas y proveen elementos necesarios para que las compañías mejoren sus procesos y sean más eficaces y trazan un camino evolutivo de mejora en los procesos para ser procesos disciplinados y maduros con calidad y eficacia mejorada. (Equipo del Producto CMMI, 2010)

Modelos de gobierno de TI en las Universidades

El mundo de la Educación Superior no puede quedar al margen de esta disciplina del Gobierno Corporativo de TI si quiere mejorar su rendimiento. Toda universidad que aspire a ser competitiva en el entorno de la educación superior en el siglo XXI debe hacer el uso más eficiente posible de TI. (Gayle, Dennis John; Tewarie, Bhoendradatt; White, A. Quinton, Jr, 2003).

Respondiendo a estas realidades a nivel mundial se han desarrollado dos sistemas enfocados en las diversas necesidades que tienen las TI en las universidades, entre ellas el Gobierno de TI. Estos dos sistemas son:

JISC en el sistema universitario del Reino Unido y GTI4U que surgió en la comisión sectorial TI en la Crue-Tic española.

Iniciemos con el modelo JISC del Reino Unido:

El modelo JISC (2007a), fue desarrollado por Coen y Kelly basándose entre otras fuentes en un estudio realizado en más de 100 universidades del Reino Unido y tiene como objetivo principal recoger las necesidades específicas de las universidades. La misión sin ánimo de lucro, la cultura y la financiación de las universidades requieren un enfoque personalizado al GCTI. Según este modelo, en el pasado el enfoque a la gestión de las TI habían probado su suficiencia, pero el elevado número de factores emergentes que existen actualmente justifican una aproximación a la GCTI dentro de las instituciones. Con el objetivo de dar asistencia a estas instituciones en la evaluación de la gestión y gobernanza de sus sistemas de información, además del modelo JISC (2007a) se diseñó una herramienta de autoevaluación JISC (2007b) que permitiese a estas instituciones evaluarse en relación con él. (Hernández Eloy Hontoria, 2014).

Se concluye con este modelo que es muy focalizado en la cultura y necesidades del Reino Unido y no serviría para el diagnóstico del Gobierno de las TI en la universidad objeto de estudio del presente artículo.

Para mirar el modelo GTI4U, se debe conocer el entorno bajo el cual fue desarrollado, el Crue en España.

La Comisión Sectorial de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Crue Universidades Españolas se gesta a finales del año 2003 con el nacimiento de un grupo de trabajo en el seno de la Crue preocupado y sensibilizado sobre el papel que estas tecnologías estaban ya desempeñando en nuestras instituciones. Desde entonces se ha venido recorriendo un intenso y fructífero camino que en 2007 dio lugar a

la creación formal de las comisiones sectoriales por acuerdo de la Asamblea General de Crue Universidades Españolas.

Desde su constitución oficial en 2007 la Comisión Sectorial TIC de la Crue Universidades Españolas siempre ha mantenido su marcado carácter innovador y colaborador.(CRUE, 2019)

El Modelo “Gobierno de las TI para Universidades (GTI4U)” – 2010:

En 2008, la Comisión Sectorial TIC de la CRUE solicita al Equipo GTI4U el diseño de un modelo de gobierno de las TI adaptado al Sistema Universitario Español y respetuoso con los modelos y estándares ya existentes, especialmente con la norma ISO 38500. En julio de 2009, se presenta una primera versión, pero después de revisarla con el objetivo de aligerarla, la versión definitiva se publica en octubre de 2010. El Modelo GTI4U se compone de 3 niveles:

- Elementos propios de la norma ISO 38500.
- Un modelo de madurez para cada uno de los principios de la norma.
- Diferentes tipos de indicadores relacionados con buenas prácticas de gobierno de las TI.

GTI4U pretende convertirse en un marco de referencia para la evaluación de los sistemas de gobierno de las TI de las universidades y estamos trabajando para adaptarlo a otro tipo de organizaciones.(GTI4U, 2019)

El modelo GTI4U, tiene una estructura bien definida y basada en seis modelos de madurez, uno por cada principio de la norma ISO 38500 (2008), así como una serie de herramientas para la autoevaluación de la madurez (catálogo de las mejores prácticas, aplicación web, etc.) que sirven para la determinación del nivel de madurez del GCTI de cada uno de los principios en una universidad.(Hernández Eloy Hontoria, 2014).

Este modelo que se toma como referencia para el diagnóstico del gobierno de la TI en la universidad objeto de estudio, se considera universal (ISO 38500), focalizado porque se centra en la realidad de las TI en las universidades y considera los principios y modelos del gobierno de TI aceptados en diversos entornos, no solo español sino latinoamericano como México, Ecuador y otros donde Crue ha realizado muy buenos diagnósticos y aportes en cuanto al modelo GTI4U.

Antes de mirar el modelo de madurez del GTI4U basado en los principios de la norma ISO 38500, el objeto y campo de aplicación de la norma, cada uno de sus principios y el modelo:

EL Objeto y campo de aplicación de la NTC-ISO 38500/2018:

Esta norma proporciona principios guía para los miembros de los organismos de gobierno de las organizaciones (que pueden incluir propietarios, directores, socios, directores ejecutivos, o similares) sobre el uso eficaz, eficiente y aceptable de la tecnología de la información TI dentro de las organizaciones. (ICONTEC, 2018).

Los principios de la NTC-ISO 38500/2018 descritos en el capítulo 4 PRINCIPIOS Y MODELO PARA LA BUENA GOBERNANZA DE TI y en el subcapítulo 4.1 PRINCIPIOS:

Esta sección establece seis principios para la buena gobernanza de TI. Los principios expresan el comportamiento de preferencia para orientar la toma de decisiones. La declaración de cada principio se refiere a lo que debería suceder, pero no prescribe cómo, cuanto o quién debería implementar los principios, dado que estos aspectos dependen de la naturaleza de la organización que los implementa. Los organismos de gobierno deberían exigir que se apliquen estos principios.

Principio 1: Responsabilidad

Los individuos y los grupos dentro de la organización comprenden y aceptan sus responsabilidades con respecto tanto al suministro como a la demanda de TI. Aquellos responsables de las acciones también tienen autoridad para ejecutar dichas acciones.

Principio 2: Estrategia

La estrategia del negocio de la organización toma en consideración las capacidades actuales y futuras de TI; los planes para el uso de TI satisfacen las necesidades actuales y permanentes de la estrategia del negocio de la organización.

Principio 3: Adquisición

Las adquisiciones de TI se hacen por razones válidas, con base en análisis apropiado y permanente, con toma de decisiones claras y transparentes. Existe un equilibrio correcto entre beneficios, oportunidades, costos y riesgos, tanto a corto como a largo plazo.

Principio 4: Desempeño

TI es adecuada para el propósito de apoyar a la organización, de prestar los servicios, los niveles de servicio y la calidad de servicio que se requieren para cumplir los requisitos actuales y futuros del negocio.

Principio 5: Cumplimiento

El uso de TI cumple con todos los reglamentos obligatorios y las leyes. Las políticas y las prácticas están claramente definidas, implementadas y se hacen cumplir.

Principio 6: Comportamiento Humano

Las políticas, prácticas y decisiones con respecto a TI demuestran respeto por el comportamiento humano, incluidas las necesidades actuales y cambiantes de todas las personas en el proceso (ICONTEC, 2018).

El modelo para la buena gobernanza de TI de la NTC-ISO 38500/2018 descritos en el capítulo 4 PRINCIPIOS Y MODELO PARA LA BUENA GOBERNANZA DE TI y en el subcapítulo 4.2 MODELO:

Los organismos de gobierno deberían gobernar los TI a través de tres tareas principales:

- a) Evaluar, el uso actual y futuro de TI.
- b) Dirigir, la preparación e implementación de las estrategias y las políticas para garantizar que el uso de TI satisface los objetivos de negocio.
- c) Monitorizar, al hacer seguimiento a la conformidad con las políticas, y el desempeño frente a las estrategias (ICONTEC, 2018).

Modelo de madurez MOMA

El modelo de madurez MOMA realizado por Eloy Hontoria Hernández en su Tesis Doctoral en la Universidad de Almería en 2014, combina muy bien los seis principios de la norma ISO 38500 en cada uno de los tres modelos (Evaluar, Dirigir, Hacer seguimiento) que propone la NTC-ISO 38500/2018.

El modelo de madurez de MOMA propuesto se apoya en tres grandes partes. Explora el estado actual de cada uno de los seis principios de la NTC-ISO 38500/2018. Cada uno de ellos los clasifica en los tres niveles de Modelo para el gobierno de las TI de la NTC-ISO 38500/2018, Evaluación

de las TI; Dirección de las TI y Monitoreo de las TI y los ubica en seis niveles de madurez que van desde el nivel 0, hasta el 6.

Estos niveles se basan en uno de los modelos de madurez de las capacidades de TI más renombrados que es el que creó el Software Engineering Institute's (SEI, 1995) que está compuesto de 6 niveles, que van desde el 0, que es nivel inexistente, hasta el nivel 5, que es el óptimo. Este modelo de madurez es conocido como CMM (Hernández Eloy Hontoria, 2014).

Por medio de un modelo de madurez la organización puede:

- Crear una perspectiva de las prácticas en curso al comentarlas en talleres y compararlas con modelos de referencia
- Establecer los objetivos de desarrollo futuro al considerar las descripciones de los niveles superiores de la escala y compararlos con las mejores prácticas
- Diseñar los proyectos para lograr los objetivos al definir los cambios específicos requeridos para optimizar su gestión
- Dar prioridad al trabajo en los proyectos, identificando dónde tendrán mayor impacto y dónde es más fácil implementarlos. (Cater-Steel, Aileen, 2009)

Todas estas razones justifican la selección del modelo MOMA para responder a la pregunta que intentamos resolver en el presente artículo y la cual va en concordancia con el título la cual relaciona los resultados del gobierno de las TI en los resultados estratégicos de la universidad objeto de estudio.

Las preguntas de diagnóstico del MOMA se aplicarán en el capítulo de los resultados del presente artículo. Dicho diagnóstico arroja como resultado el modelo (tarea) de evaluar, dirigir y monitorizar de la norma ISO 38500, en cada uno de los 6 principios de la norma ISO 38500.

De acuerdo con lo anterior, la pregunta de investigación de este estudio es: ¿Cómo es la gobernanza que tienen las TIC dentro de la universidad objeto de estudio de acuerdo a los lineamientos del modelo utilizado GTI4U?

Este artículo de investigación está estructurado en 4 sesiones: en la primera, se presenta temas desde lo general a lo específico como administración, gobernanza, dirección estratégica, importancia y uso de TI, gobernanza de TI, modelos de gobierno de TI a nivel general hasta gobierno de TI en instituciones de educación superior, en la segunda sesión, se presenta la metodología utilizada para el cumplimiento del objetivo del estudio basados en la matriz MOMA, en la tercera sesión se presentan los resultados, donde se plasman el diagnóstico del modelo de gobernanza, la comparación del estado actual con respecto a los modelos internacionales, donde se deja evidencia del cumplimiento de los objetivos, la discusión y recomendaciones donde se propone el plan de mejora basado en los 6 principios de la matriz MOMA y la norma ISO. Y finalmente en la última sesión se presenta las conclusiones del artículo de investigación que son el fruto del estudio realizado que servirán como guía para futuras investigaciones.

7. METODOLOGÍA

El enfoque metodológico del presente artículo es de carácter cualitativo y constructivista sobre una organización de educación superior de carácter privado en la ciudad de Medellín Colombia.

Es cualitativo porque como lo indica Pelekais, el propósito de esta investigación es explicar y obtener conocimiento profundo de un fenómeno a través de la obtención de datos extensos narrativos (Cira de Pelekais, 2000).

Estos textos narrativos se realizarán mediante una entrevista semiestructurada la cual se mostrará más adelante bajo el cual se estudia el estado actual de la Gobernanza de la TI en una universidad de educación superior.

Para el constructivismo el conocimiento está dado por la comprensión de cómo se construyen las realidades y como es una mirada subjetiva, ninguna de ellas será la verdad absoluta (Labra O, 2013).

Los resultados de la encuesta dan una realidad que puede ser analizada de una forma y por los directivos de la universidad de otra forma y hasta por las otras personas involucradas de otra forma. Aunque el modelo MOMA es una, la realidad dependerá mucho de quién o quiénes sean los que la interpreten.

El tipo de estudio de Investigación utilizada es descriptivo permite analizar adecuadamente cada uno de los seis niveles de los tres modelos definidos en el diagnóstico MOMA. Así mismo se puede decir que es descriptiva porque Según los teóricos de la investigación, la descripción prepara el paso a la explicación por medio de la cual se aclara y se hace comprender la información recolectada (Cerdeza Gutiérrez, Hugo, 1993).

La universidad seleccionada como objeto de estudio es una institución de educación superior perteneciente al G8, acreditada en alta calidad, perteneciente al sector privado. se eligió como referencia por el grado de cercanía que se tiene con los directivos, jefe y personal de TIC. la decisión técnica de esta decisión es netamente por el interés que han mostrado las personas de diferentes niveles de la Universidad lo que facilita el acceso a la información de una manera eficiente y veraz para evaluar el nivel de gobernanza con el que cuentan actualmente.

Las entrevistas semiestructuradas están divididas en cuatro categorías de acuerdo con rangos jerárquicos dentro de la universidad, el propósito de las entrevistas es conocer la opinión de los directivos, el CIO, gestores de TIC y pares del CIO, sobre el grado de gobernanza que tiene la Universidad frente a las normas existentes como la ISO 38500. El público objetivo que se abarcó es un total de 26 personas aplicando el método de la matriz MOMA, en la cual se enmarcan las respuestas en alguno de los aspectos de esta matriz y dejando un espacio para una opinión global sobre el área de TIC.

Diseño de instrumento

El método de recolección de la información es una entrevista semiestructurada, una entrevista es una modalidad de interrogación donde existen dos papeles el entrevistador y el o los entrevistados, consiste en que el entrevistador realiza preguntas a alguien con la finalidad de obtener información detallada sobre un tema y recabar al interior de los humanos para conocer más allá de las respuestas a las preguntas sentimientos, ideas y comunicación no verbal; en las entrevistas semiestructuradas se usan preguntas abiertas, flexibles sobre un tema en específico, donde el o los entrevistados responden con sus propias palabras de una manera más abierta y de más confianza (Cerde Gutiérrez, Hugo, 1993).

El grupo de interés se enfocará en cuatro categorías como se mencionó anteriormente para un total de 26 muestras tomadas, a continuación, se darán detalles de cada categoría.

CATEGORIAS			
N°	Nombre	Rol dentro Universidad	Cantidad
1	CIO	Jefe de departamento del área de TI	1
2	Gestores TI	Coordinadores y Arquitectos de área interna TI	10
3	Pares	Jefe de un área de la Universidad	10
4	Directivos	Alto directivo de la Universidad	5

Tabla 1 Distribución de grupo de interés para aplicar instrumento (fuente propia)

Las 26 personas a las cuales se le realiza la medición del modelo MOMA fueron seleccionadas de acuerdo con su rol dentro de la universidad y se segmentaron en 4 categorías descritas a continuación:

1. CIO: Corresponde al jefe del departamento de tecnologías de la información de la universidad. El cual pertenece al nivel directivo.
2. Directivos: Corresponden a 5 directivos de la universidad de diferentes áreas del conocimiento como financiera, administrativos, académicos y de control los cuales son responsables de la planeación estratégica de la organización.
3. Gestores TI: Corresponden a 10 personas internas del departamento de tecnologías de la información, de los diferentes cargos que se tiene actualmente.
4. Pares: Corresponden a 10 jefes de la universidad de diferentes áreas como financieras, administrativas y académicas. Los cuales son los gestores del nivel intermedio de la universidad, los cuales representan a todas las áreas usuarias de TI y representan a los usuarios internos.

Una vez realizado el estudio se identifica el diagnóstico del gobierno de TI bajo la mirada de los directivos, el responsable, los gestores y usuarios internos, lo cual da la respuesta de la pregunta del problema que está relacionada con el aprovechamiento del máximo potencial que tiene la TI dentro de la universidad.

Los nombres de los entrevistados y la universidad objeto de estudio se mantendrá en el anonimato por políticas de la organización.

Las preguntas en este caso serán el deber ser de cada nivel del diagnóstico MOMA, la cual fue explicada a cada entrevistado antes de iniciar la medición, para que su respuesta fuera consecuente con la realidad de la gobernanza de TI de la universidad objeto de estudio con el modelo de diagnóstico utilizado.

El instrumento está basado en el modelo MOMA es una matriz que comprende los seis principios de gobernanza de TI, Responsabilidad, Estrategia, Adquisición, Desempeño, Cumplimiento y Comportamiento Humano. Cada uno de estos principios tienen tres modelos (tareas) de gobernanza de TI: Evaluar, Dirigir y Monitorizar y cada uno de estos tres modelos en seis niveles que van del 0 al 5. Siendo 0 el nivel donde no existe nada del modelo en el principio, el nivel intermedio 3 donde el principio en cada una de sus tareas lleva un importante avance y 5 el más alto nivel que puede alcanzar el modelo en el principio.

La entrevista se realizó a 26 empleados actuales que tiene la universidad que fueron segmentadas en 4 categorías de acuerdo con su rol dentro de la organización, por lo cual el instrumento se cumplió al 100% de la muestra indicada inicialmente.

Se les pregunto para cada uno de los principios de la ISO 38500 (Responsabilidad, Estrategia, Adquisición, Desempeño, Cumplimiento y Comportamiento Humano) para cada uno del modelo (tareas): Evaluar, Dirigir, Monitorizar en cuál de los 6 niveles (del 0 al 5) lo cual mide la madurez de la gobernanza de TI en la universidad y porqué.

En cada categoría se tomaron las entrevistas y se realizó la medición por niveles del modelo MOMA, para la categoría de Gestores de TI de 10 colaboradores internos del departamento de TI equivalente al 50% de la población del área, para la categoría Pares correspondientes a jefes de las diferentes áreas de la Universidad se tomaron a 10 personas que equivalen al 40% de la población de este tipo, para la categoría CIO se tomó al jefe del departamento de TI equivalente al 100% de la población con este cargo y para la categoría Directivos se tomó a 5 personas equivalentes al 30% de la población total, en cada categoría existían personas de diferentes áreas del conocimiento como ingenieros, administradores, contadores, financieros, médicos, psicólogos y odontólogos, cada entrevista duro aproximadamente 20 minutos por persona y los entrevistadores tomaron evidencia escrita de la opinión de cada uno y se tabularon los niveles en cada principio del modelo MOMA que el entrevistado indicaba, una vez se terminó las entrevistas y la medición del modelo, se realizó un promedio aritmético de todas las respuestas de los niveles de cada principio del MOMA agrupándolo por sus categorías dando una visión general del modelo MOMA por categoría, este promedio se realizó utilizando el programa informático Excel dado que por efectos de la investigación se realizaron solo 26 entrevistas.

8. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en los elementos evaluar, dirigir y monitorizar para cada principio de acuerdo con la perspectiva de cada categoría.

- *Diagnóstico de los elementos básicos de la Gobernanza de las tecnologías de la Información y Comunicaciones para el desarrollo estratégico dentro de las Universidades*

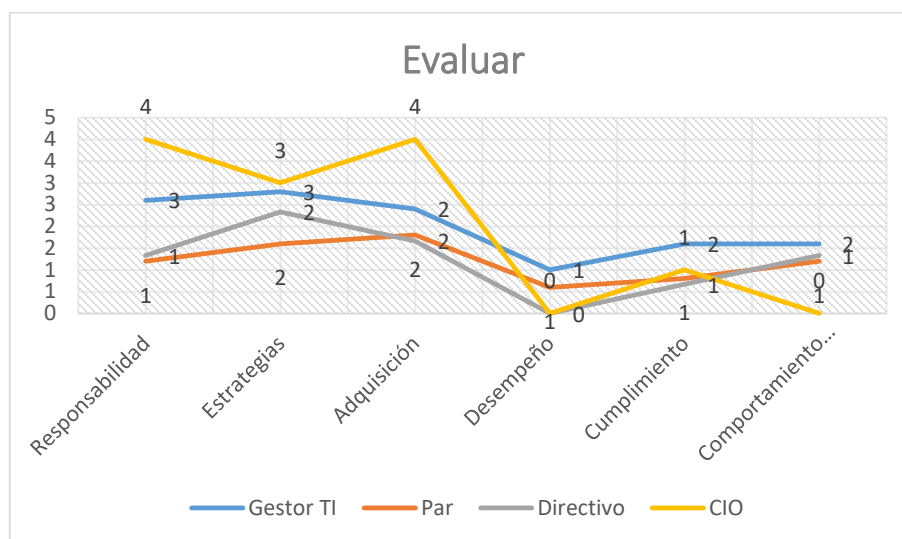
Evaluar

Principios / Categoría	Gestor TI	Par	Directivo	CIO
Responsabilidad	3	1	1	4
Estrategias	3	2	2	3
Adquisición	2	2	2	4
Desempeño	1	1	0	0
Cumplimiento	2	1	1	1
Comportamiento Humano	2	1	1	0

Tabla 2 Promedio por categoría de los principios MOMA en evaluar (fuente propia)

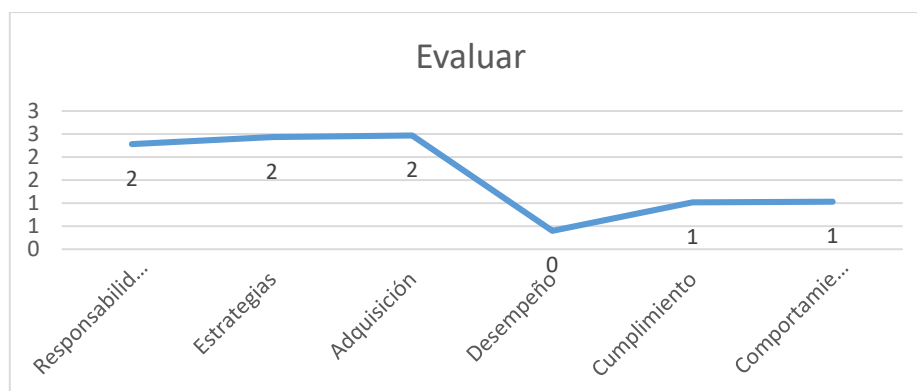
En la tabla 2 se pueden observar el promedio de las respuestas al modelo de madurez MOMA agrupados por las categorías correspondientes para el concepto evaluar de los 6 principios que este modelo menciona.

Figura 4 Promedio por categoría de los principios MOMA en monitorizar



De acuerdo con la tabla 2, en la figura 4 se realiza un gráfico de esta. Allí se observa en general una calificación baja en los principios desempeño, cumplimiento y comportamiento humano, para los demás se tiene una calificación variable.

Figura 5 Promedio por categoría de los principios MOMA en evaluar



En la figura 5 se observa el promedio general de los principios del MOMA en el modelo **Evaluar**, el uso actual y futuro de la TI a nivel estratégico y de gestión respecto a los seis principios, Responsabilidad, Estrategia, Adquisición, Desempeño, Cumplimiento y Comportamiento Humano el promedio general de todas las categorías es de 1,3.

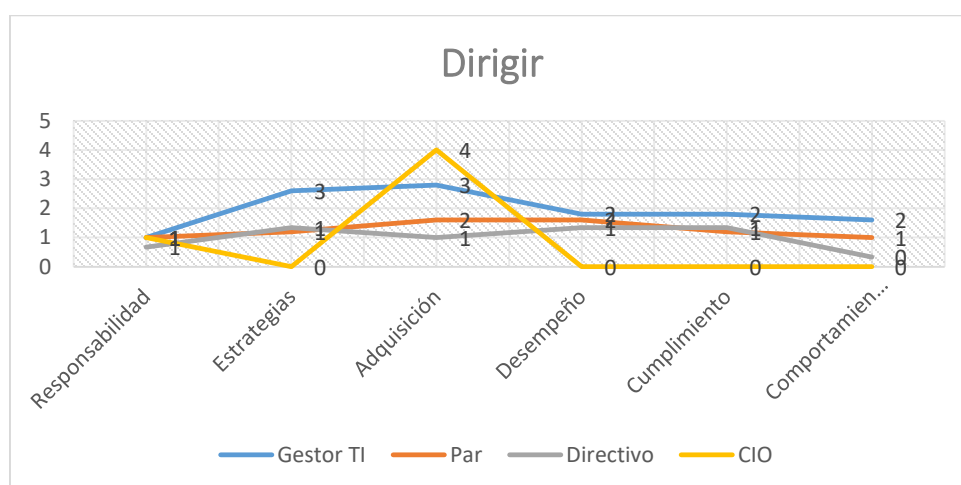
Dirigir

Principios / Categoría	Gestor TI	Par	Directivo	CIO
Responsabilidad	1	1	1	1
Estrategias	3	1	1	0
Adquisición	3	2	1	4
Desempeño	2	2	1	0
Cumplimiento	2	1	1	0
Comportamiento Humano	2	1	0	0

Tabla 3 Promedio por categoría de los principios MOMA en dirigir (fuente propia)

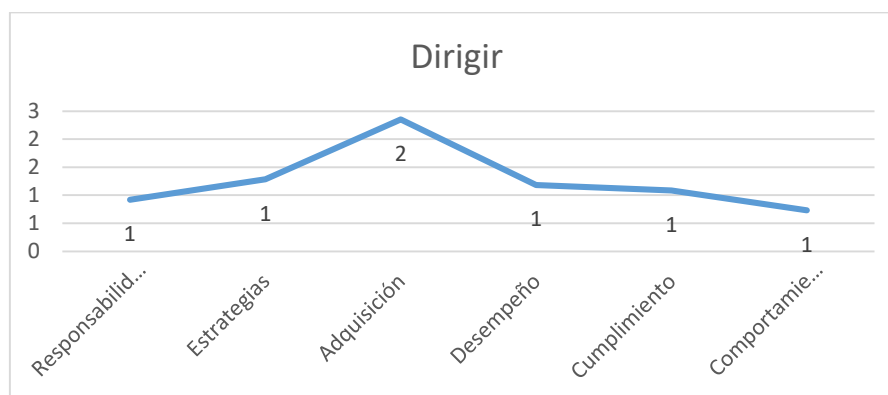
En la tabla 3 se pueden observar el promedio de las respuestas al modelo de madurez MOMA agrupados por las categorías correspondientes para el concepto dirigir de los 6 principios que este modelo menciona.

Figura 6 Promedio por categoría de los principios MOMA en dirigir



De acuerdo con la tabla 3, en la figura 6 se realiza un gráfico de esta. Allí se observa en general una calificación baja en los principios desempeño, responsabilidad, estrategias, cumplimiento y comportamiento humano, Se debe mencionar que en este modelo el CIO de TI en dirigir en el principio Adquisición lo calificación en 4, saliéndose de los promedios. Al ser un solo entrevistado entre 26 su peso porcentual es mínimo y por lo tanto no afecta los promedios.

Figura 7 Promedio general de los principios MOMA en dirigir



En la figura 7 se observa el promedio general de los principios del MOMA en el modelo **Dirigir**, la preparación y ejecución de planes y políticas para asegurar que el uso de las TI satisface los objetivos de la organización respecto a los seis principios, Responsabilidad, Estrategia, Adquisición, Desempeño, Cumplimiento y Comportamiento Humano el promedio general es de 1,2.

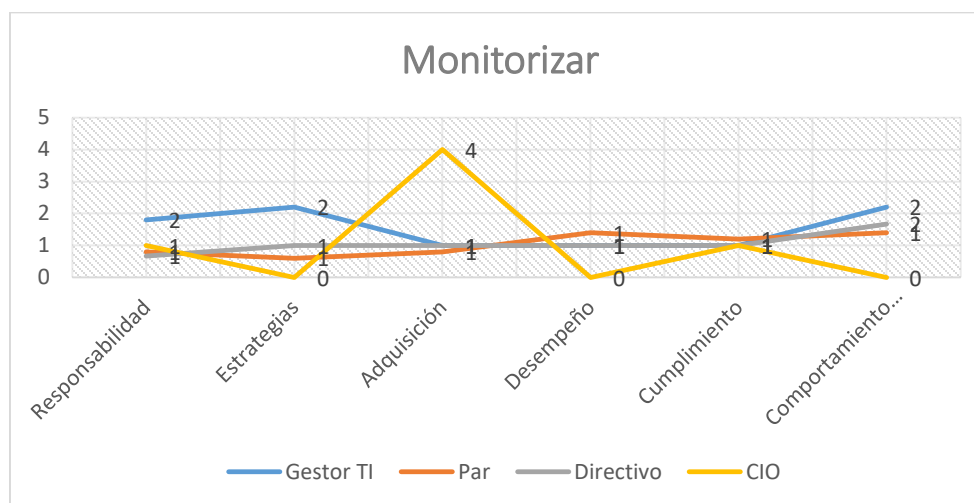
Monitorizar

Principios / Categoría	Gestor TI	Par	Directivo	CIO
Responsabilidad	2	1	1	1
Estrategias	2	1	1	0
Adquisición	1	1	1	4
Desempeño	1	1	1	0
Cumplimiento	1	1	1	1
Comportamiento Humano	2	1	2	0

Tabla 4 Promedio por categoría de los principios MOMA en monitorizar (Fuente propia)

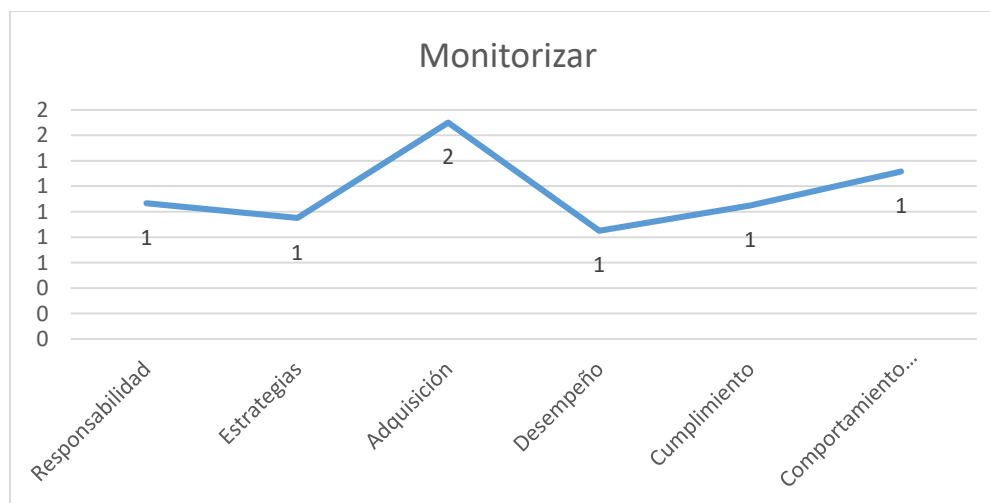
En la tabla 4 se pueden observar el promedio de las respuestas al modelo de madurez MOMA agrupados por las categorías correspondientes para el concepto monitorizar de los 6 principios que este modelo menciona.

Figura 8 Promedio por categoría de los principios MOMA en monitorizar



De acuerdo con la tabla 4, en la figura 8 se realiza un gráfico de esta. Allí se observa en general una calificación baja en los principios responsabilidad, estrategias, desempeño, cumplimiento y comportamiento humano, Se debe mencionar que en este modelo el CIO de TI en monitorizar en el principio Adquisición lo calificación en 4, saliéndose de los promedios. Al ser un solo entrevistado entre 26 su peso porcentual es mínimo y por lo tanto no afecta los promedios.

Figura 9 Promedio general de los principios MOMA en monitorizar



En la figura 9 se observa el promedio general de los principios del MOMA en el modelo *Monitorizar*, el cumplimiento de las políticas y el desempeño con relación a lo planificado en TI respecto a los seis principios, Responsabilidad, Estrategia, Adquisición, Desempeño, Cumplimiento y Comportamiento Humano el promedio general es de 1,3.

- *Comparación del estado actual de la Universidad objeto de estudio respecto a la Gobernanza de las tecnologías de la Información y Comunicaciones.*

El diagnóstico nos da un valor muy bajo en los tres modelos y las respuestas dadas por las cuatro categorías así lo confirman.

La Universidad se ha iniciado en los tres modelos o tareas del gobierno de TI, Evaluar, Dirigir y Monitorizar en cada uno de los seis principios que debe tener el área con un promedio general de 1,26. Este resultado comparado con modelos de gobernanza como la norma ISO y la matriz MOMA dan cuenta que la Universidad debe emplear un arduo trabajo para lograr subir el indicativo que es realmente bajo.

Parte del nivel tan bajo obtenido por la Universidad del caso de estudio, se debe a que no tienen implementada la norma ISO 38500 como pilar de gobernanza a nivel de TI en los diferentes procesos de la institución. Es por este motivo que es fundamental tomar decisiones administrativas que permitan la implementación de este tipo de modelos para mejorar en los seis niveles descritos anteriormente en la matriz MOMA.

Existen diferencias en los cuatro grupos entrevistados en cuanto a la Gobernanza de TI bajo el modelo MOMA, pero es evidente que la integración de las tareas bajo los seis principios a través de todos los niveles de la organización es muy baja y por ende la percepción de los cuatro niveles entrevistados, el directivo, el CIO de TI (que también hace parte del directivo), los gestores de TI y los jefes de las áreas de los usuarios internos de TI.

De acuerdo con los resultados presentados es fundamental que se realicen cambios sobre el área de tecnologías de la información y comunicaciones para alinear los objetivos estratégicos de la

universidad con los objetivos de TI, que esta área genere valor y aporte al cumplimiento de metas de la organización.

9. DISCUSIÓN

Con respecto al principio responsabilidad existieron dos puntos de vista marcados, el primero donde se indica que el área de TI tiene las funciones y responsabilidades claras y definidas, que están alineadas a una capacitación y habilidades de quien las ejerce y que finalmente se le realiza un seguimiento indicado para la medición de cada persona, esta fue la opinión del CIO y los gestores del área de TI, sin embargo las opiniones de las dos categorías faltantes, directivos y pares lo contradicen porque ellos indican que no es claro desde el punto de vista externo, quien de las personas que conforman el equipo de TI hace que tareas o si tienen procesos, funciones o responsabilidades asignados, ni dicen conocer si existe un plan de evaluación y evolución de las funciones y responsabilidades. Lo anterior da una clara discrepancia entre las personas internas del área de TI y las ajenas en este aspecto, sin embargo, las cuatro categorías están de acuerdo en que se requiere más personal para cubrir los requerimientos y actividades que la universidad necesita con respecto a tecnología, aunque los directivos hacen la claridad que el personal se requiere, pero debe ser sustentado con indicadores porque se tiene la sospecha del no aprovechamiento de las personas que conforman el equipo.

En el principio de la estrategia las tres categorías entre ellas CIO, Gestores y pares consideran que es un área que no es valorada como estratégica ni tomada en cuenta para los procesos de definición estratégica en el Universidad, que los directivos no la tienen en cuenta en la planeación estratégica y es vista como un área operativa que soluciona problemas inmediatos de los proyectos y como una unidad ejecutora que da soporte ante incidentes que requieren su intervención rápida e inmediata, por otro lado la cuarta categoría correspondiente a los directivos tienen una perspectiva diferente, ellos indican que aunque no existe una persona representante de TI en el comité estratégico, el órganos de gobierno que realizan esta planeación estratégica si tiene en cuenta el área de TI y en general los desarrollos tecnológicos como fundamentales en el desarrollo y éxito de la Universidad, incluso por medio de la oficina de planeación intenta alinear las estrategias de la compañía con el desarrollo de TI por otro lado se percibe que el área de TI no cuenta con su propio plan estratégico y que tienen un área operativa pobre para atender a la comunidad universitaria.

En el principio de la adquisición por unanimidad en las categorías se definió que el área de TI se tienen establecidas buenas prácticas para la negociación y adquisiciones de tecnología, que en la política de tecnologías de la información está claramente descrito el proceso de economía de tecnología, se tienen los procesos e ítems adecuados para la planeación y ejecución de compras, se tienen establecidos mecanismos de control y seguimiento de la contratación de TIC, desde el punto de vista directivo entregan presupuesto y realizan inversiones importantes para el desarrollo tecnológico de la Universidad, desde otro punto de vista la compañía cuenta con una resolución interna para la aprobación de compras e inversiones, aunque no cuenta con una política general de selección y contratación de proveedores.

En el principio de talento humano también existe unanimidad en las cuatro categorías con respecto a este, si bien la universidad se preocupa y tiene planes de bienestar para su recurso más valioso que son las personas hablando de manera general, desde el punto de vista de TI no se reconoce el trabajo de las personas internas por parte de los directivos e incluso los gestores de TI indican que no se sienten valoradas por la comunidad universitaria en general. En el momento de aprobar, ejecutar y monitorear resultados de los diferentes proyectos no se tienen en cuenta el valor que el recurso humano le proporcione al éxito de estos, sino que se remiten a medir el éxito de un proyecto desde el punto de vista financiero, funcional y técnico.

En el principio del desempeño también se da una unanimidad de opinión en las categorías donde claramente no existe un seguimiento o mejora continua de los procesos, proyectos o actividades que se desarrollen en él área, Los directivos indican que no se consideran innovadores y dadores de soluciones acordes a lo solicitado, que en ocasiones pareciera que fueran un área de no apoyo para que los proyectos se ejecuten y esto hace que las áreas no los tengan en cuenta para las soluciones de TI, por otro lado los pares indican que el liderazgo de la TI de la universidad que considera es de otra época y que consideran pertinente que se busquen otros modelos de gobernanza de TI, se sospecha que el resultado de este principio se da porque está relacionado con la falta de definición de funciones, responsabilidades y personal del área por lo cual se podría indicar que no existe plan de mejora continua que permita la evolución de las responsabilidades de TI. Sin embargo, se debe aclarar que los directivos de la Universidad confían en el criterio

técnico que sugiere el área de TI para la toma de decisiones en proyectos sin embargo los directivos se basan muchos en sus decisiones en el aspecto económico.

En el principio del cumplimiento existen tres opiniones, la primera dada por la categoría de los directivos que refiere que la universidad tiene política interna de tecnologías de la información para el cumplimiento de la comunidad sin embargo se reconoce que no se tienen los medios de comunicación efectivos para que se conozca responsablemente, además indica que la universidad cumple la normatividad interna y externa por voluntad de realizar lo correcto, por otro lado la opinión de los pares indican que los directivos no impulsan el cumplimiento de la normatividad, que existe la política de TI pero no es divulgada de forma eficaz porque muchas personas no la conocen o no la comprenden y por ende no la cumplen, que no existen mecanismos de control de cumplimiento de normatividad vigente, que no existe conciencia colectiva sobre el cumplimiento de la normatividad que cobija la Universidad en materia de TIC y que en muchas ocasiones el área de TI conoce la normatividad específica que rige a cada área funcional de la universidad y no los apoyan en el desarrollo de aplicaciones tecnológicas que cumplan con estas y finalmente los gestores y CIO refieren que el área de TI tiene la política de tecnologías de la información aprobada por organismos de control de la organización y los comités superiores, publicada en los canales de comunicación activos para este tipo de información, sin embargo la comunidad universitaria no se interesa en conocerla y mucho menos en cumplirla, por otro lado consideran que los directivos de la universidad no conocen las normas de TI, ni tienen estrategias para su cumplimiento y finalmente el área de TI alerta oportunamente los directivos de la organización para tener en cuenta y cumplir la normatividad externa de obligatorio cumplimiento.

10. RECOMENDACIONES

Para comenzar los cambios, se debe realizar una estructuración de gobierno de TI que cumpla con los 6 principios en evaluar, dirigir y monitorear según indica la matriz MOMA de acuerdo con el contenido de este artículo, es por ello que se presentan las siguientes sugerencias:

El área de TI debe generar a un esquema general de funcionamiento desde el punto de vista técnico y de gobierno, en el cual debe quedar claro las subáreas que se deriven, los procesos y alcance de cada una de ellas, se debe definir la cantidad de personas que se requieren después de realizar un análisis de responsabilidades del área de TI en la organización, posteriormente se construirá el perfil del personal asignado para cada proceso a quien se les informara sus roles, responsabilidades, e indicadores por los cuales será medido, esta asignación debe estar basada en capacidades, habilidades, experiencia y estudios realizados por las personas que los desempeñaran, luego de esta reestructuración interna se debe realizar un proceso de divulgación con la comunidad universitaria, mediante los canales de comunicación efectivos.

Es impajaritable la planificación estratégica e integrada de TI con la planeación del negocio en todos los niveles (estratégico, directivo, operativo), con su participación en todas sus etapas, es decir en la formulación estratégica y su ejecución.

La universidad debe contar con un proceso de claro, concreto y divulgado de selección, utilización y control de proveedores con los que se realizan compras e inversiones a nivel general, entre los cuales estarán los proveedores de tecnología y TI se apoyará en este proceso para construir políticas y procedimientos internos de adquisición de tecnologías basada en componentes técnicos, de recursos humanos y de evaluación propias del área o subáreas.

El cumplimiento de las leyes, normas, políticas, estándares de TI y áreas funcionales con desarrollos tecnológicos debe ser un objetivo a corto plazo de la Universidad, el cumplimiento incluye la voluntad de realizarlo por parte de los directivos, el conocimiento de la normatividad interna y externa (leyes, normas, políticas, estándares), la implementación de ellas, la divulgación eficaz a la comunidad universitaria, los procesos de control de cumplimiento o no y las estrategias

de supervisión y mejoramiento continuo del cumplimiento de estas tanto a nivel organizacional como individual de los colaboradores y clientes.

El reconocimiento por parte de los directivos y demás áreas de la Universidad a los colaboradores del área de TI es fundamental para la motivación y cumplimiento de los indicadores diseñados, particularmente se debe trabajar el liderazgo para fortalecerse como equipo de trabajo.

Plan de mejora

Se proponen los siguientes planes de acción por cada modelo o tarea diagnosticada: evaluar, dirigir y monitorizar con el promedio en cada principio dados en el diagnóstico.

PLAN DE ACCIÓN: Tarea Evaluar, el uso actual y futuro de TI Responsable: CIO TI. Control: Rector		
QUÉ	CÓMO	CUANDO
Principio Responsabilidad	Pasando del nivel 2, donde los directivos asignan algunas responsabilidades de gestión y gobierno pero no tienen en cuenta las competencias. AL nivel 5 donde los directivos revisan periódicamente los modelos y opciones para asignar responsabilidades de acuerdo con las competencias requeridas.	Febrero de 2020 a abril de 2020
Principio Estrategias	Pasando del nivel 2, donde los directivos supervisan la actividad de TI que comienza a estar alineada con los objetivos estratégicos de la universidad, pero desde el punto de vista técnico y de cumplimiento normativo pero no del negocio. AL nivel 5, donde Los directivos proveen la evolución de los desarrollos TI para que den soporte al negocio y realizan una previsión proactiva.	Mayo de 2020 a junio de 2020
Principio Adquisición	Pasando del nivel 2, donde los directivos establecen un conjunto diverso de criterios generales para las adquisiciones, inversiones y relación con proveedores. AL nivel 5 donde directivos evalúan periódicamente los resultados sobre adquisiciones, inversiones y proveedores analizando la viabilidad a corto y largo plazo y la integración con otras universidades en servicios conjuntos.	Julio de 2020 a agosto de 2020

Principio Desempeño	Pasando del nivel 0, donde los directivos universitarios no evalúan la actividad de TI pues se delega totalmente en los gestores de TI. AL nivel 5 donde Los directivos comprueban que las soluciones operativas mantienen en buen funcionamiento a los procesos universitarios actuales y futuros.	Septiembre de 2020 a octubre de 2020
Principio Cumplimiento	Pasando del nivel 1, donde los directivos han asignado la responsabilidad de conocer la legislación relacionada con las TI y de establecer cómo afecta a la universidad. AL nivel 5 donde Los directivos actualizan periódicamente las políticas internas de TI y la normatividad existente y las contrastan con las mejores prácticas de otras universidades	Noviembre de 2020 a Enero de 2021
Principio Comportamiento Humano	Pasando del nivel 1, donde los directivos se preocupan porque participen en la actividad TI todas las personas que se necesitan para completarla. AL nivel 5 donde Los directivos universitarios se aseguran de que las actividades de TI alcanzan el éxito mediante la identificación del posible comportamiento de las personas involucradas o afectadas por las mismas.	Febrero de 2021 a marzo de 2021

Tabla 5 Plan de acción evaluar (fuente propia)

PLAN DE ACCIÓN: Tarea Dirigir, la preparación e implementación de las estrategias y las políticas para garantizar que el uso de TI satisface los objetivos de negocio. Responsable: CIO TI. Control: Rector		
QUÉ	CÓMO	CUANDO
Principio Responsabilidad	Pasando del nivel 1, donde Los directivos supervisan la gestión de las TI pero no de manera planificada. AL nivel 5 donde los directivos han conseguido que toda la universidad esté implicada en el gobierno de las TI de manera proactiva.	Abril de 2021 a mayo de 2021
Principio Estrategias	Pasando del nivel 1, donde se planifican las inversiones en TI del siguiente año, no se innova en TI sino que se va siempre a remolque en cuanto a tecnologías aplicables al negocio. AL nivel 5, donde Se revisan periódicamente las políticas y planes para obtener siempre el máximo valor de las TI mediante una cultura de innovación en TI que se caracteriza por ser continua y proactiva y adelantarse a las necesidades del negocio.	Junio de 2021 a julio de 2021

Principio Adquisición	Pasando del nivel 2, donde se diseñan políticas y procedimientos internos que incluyen los criterios generales a tener en cuenta de cara a una adquisición de TI. AL nivel 5 donde se planifican y se les da prioridad a los proyectos o adquisiciones de TI mediante un procedimiento que incluyen programas plurianuales que son revisados con regularidad conocida, clara, transparente y con el respaldo de los proveedores.	Agosto de 2021 a septiembre de 2021
Principio Desempeño	Pasando del nivel 1, donde los recursos TI cubren las principales operaciones de los servicios universitarios actuales. AL nivel 5 donde se dispone de suficientes recursos TI para mantener el negocio actual y para invertir en innovación de TI, lo que asegura la evolución futura del negocio.	Octubre de 2021 a noviembre de 2021
Principio Cumplimiento	Pasando del nivel 1, donde los responsables de TI tienen un comportamiento profesional y adecuado en relación con las normas, aunque no existen mecanismos formales para alcanzar su cumplimiento. AL nivel 5 donde Los directivos diseñan procedimientos para que los universitarios adquieran la máxima profesionalidad para comprobar el cumplimiento de leyes, normas, políticas y estándares.	Diciembre de 2021 a Enero de 2022
Principio Comportamiento Humano	Pasando del nivel 1, donde algunos proyectos TI se retrasan o fallan por falta de implicación de las personas involucradas en el mismo. AL nivel 5 donde Los directivos planifican la formación de las personas para superar la oposición al cambio y promover actitudes y competencias que lo apoyen	Febrero de 2022 a marzo de 2022

Tabla 6 Plan de acción dirigir (fuente propia)

PLAN DE ACCIÓN: Tarea Monitorizar, al hacer seguimiento a la conformidad con las políticas, y el desempeño frente a las estrategias Control: Rector Responsable: CIO TI.		
QUÉ	CÓMO	CUANDO

Principio Responsabilidad	Pasando del nivel 1, donde Se lleva a cabo un seguimiento informal de las responsabilidades relacionadas con la gestión de las TI. AL nivel 5 donde Los directivos miden periódicamente la madurez de los mecanismos de gobierno de las TI.	Abril de 2022 a mayo de 2022
Principio Estrategias	Pasando del nivel 1, donde se lleva a cabo un seguimiento superficial de los proyectos de cara a justificar los gastos. AL nivel 5, donde se revisan periódicamente los resultados de los programas plurianuales para ver si alcanzan los objetivos en el plazo y con los recursos planificados.	Junio de 2022 a julio de 2022
Principio Adquisición	Pasando del nivel 2, donde a la hora de calcular el costo de un proyecto se tienen en cuenta los costes de inversión, mantenimiento, de recursos humanos, formación y en general el coste de los cambios organizativos que provoca el proyecto de TI. AL nivel 5 donde se estima hasta qué grado se comparte los objetivos de la adquisición con el proveedor. Se analiza el costo repercutido a cada servicio en virtud de todos los costos de adquisición, mantenimiento y resto de costos aplicables (contabilidad analítica).	Agosto de 2021 a septiembre de 2022
Principio Desempeño	Pasando del nivel 1, donde solo se mide el costo de los servicios como índice a la hora de priorizar la asignación de recursos de TI. AL nivel 5 donde Se prevé en qué medida las TI darían soporte a futuros elementos de los servicios universitarios. Se puede prever una asignación de recursos priorizada en relación con los futuros objetivos institucionales.	Octubre de 2022 a noviembre de 2022
Principio Cumplimiento	Pasando del nivel 1, donde solo algunos individuos o en proyectos concretos se comprueba el cumplimiento normativo. AL nivel 5 donde periódicamente, se realizan auditorias (internas y externas) para comprobar el cumplimiento de leyes y procedimientos internos propios de un buen gobierno de las TI.	Diciembre de 2022 a Enero de 2023
Principio Comportamiento Humano	Pasando del nivel 1, donde se realiza un seguimiento de los proyectos basado sólo en indicadores técnicos. AL nivel 5 donde se realiza el seguimiento continuo de todas las actividades TI para asegurarse que todas las personas son tenidas en cuenta y que se le dedica la atención debida a sus preocupaciones y aportaciones.	Febrero de 2023 a marzo de 2023

Tabla 7 Plan de acción monitorizar (fuente propia)

CONCLUSIONES

Realizando un análisis de lo general a lo específico, la TI en la educación superior tiene un gran avance en Inglaterra con el modelo JISC y España con el modelo GCTI de la Crue.

En Latinoamérica la CRUE ha realizado diagnósticos del estado de las TI en algunos países entre ellos México y Ecuador, pero fuera de estos avances no se tiene ningún otro punto de referencia en el tema del desarrollo de la TI en la educación superior.

En Colombia los avances en TI han tenido una orientación general de estas a la población con el ministerio de las TIC y no aun sector específico en este caso a la educación superior, Lo último en TI ha sido la llamada ley TIC del actual gobierno duque aprobada recientemente en el año 2019, pero que define políticas claras del estado frente a: Conectividad para toda Colombia; un solo regulador para recomendaciones de la OCDE; uso del espectro o llamadas autopistas de las comunicaciones y TV y radio públicos (Mintic, 2019).

Las TI al igual que todas las áreas que componen una organización son determinantes en el éxito sostenido. Se deben gobernar de forma integral y estratégica al igual que con todas las otras áreas de la organización y de acuerdo con las últimas tendencias que la información a nivel mundial nos brinda. Tomando los casos de éxito y diagnósticos de los dos países que tienen un gran avance en la aplicación de teorías de gobernanza de TI, Reino Unido y España.

En Colombia no existe un modelo de gobernanza de TI aplicado a instituciones de educación superior, ni ningún estudio sobre esto por lo cual sería un llamado para el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia para que se trabaje de manera más específico en este tema, debido a que la gobernanza de TI es fundamental para el correcto funcionamiento de estas áreas dentro de las organizaciones y específicamente en las Universidades.

El G8, integración de las universidades de Medellín debería integrarse a la comunidad que realiza diagnósticos a nivel mundial en cuanto a gobernanza de las TI que es la Crue española la cual ya

ha realizado en varios países en América Latina, esto daría un panorama general del sector y con ello un punto de partida como región que daría una hoja de ruta para su completa y adecuada integración.

Los entrevistados comprendieron muy bien cada principio en su nivel y con cada uno de ellos tres modelos, que son las tareas del gobierno de las TI, esto se evidencia en las respuestas coherentes y claras que justifican el nivel de cada tarea, de acuerdo con la matriz MOMA.

De acuerdo con la pregunta de investigación nuestra conclusión principal es que esta universidad no aprovecha todo el potencial de la TI para los resultados estratégicos de la organización. Aunque este modelo no es el único y no sabemos si es el mejor, pero es un punto de partida y de acuerdo con este la universidad debería de tomar la acción recomendada.

Dentro de los resultados se vio claramente denotado que las personas que está en el área de TI tienen unas diferencias de percepción y opiniones con respecto a las áreas externas de la compañía, lo que abre una brecha entre lo que se planea, se ejecuta y lo que se percibe.

El cumplimiento de las leyes, normas, políticas, estándares de TI deberían de ser de obligatorio cumplimiento para no incurrir en graves sanciones económicas y de privación de la libertad por parte de los representantes legales de las Universidades.

En las organizaciones no está claramente definidos los conceptos de evaluar, dirigir y monitorizar, el primero indicado es un nivel estratégico y de gestión, el segundo enmarcando la ejecución de planes y políticas para asegurar el uso de diferentes recursos y el tercero desde el punto de vista operativo relacionado con el cumplimiento de las políticas y seguimiento del desempeño de acuerdo a lo planeado. Al no tener claro estos conceptos e implicaciones no se tiene una intervención de las personas pertinentes para cada uno.

1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cater-Steel, Aileen. (2009). *Information Technology Governance and Service Management*. Recuperado de <https://books.google.com.co/books?id=ot4WsyJmgikC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Cerda Gutierrez, Hugo. (1993). *LOS ELEMENTOS DE LA INVESTIGACION* (Segunda). Santa Fe de Bogota (Colombia): El Buho.
- Cira de Pelekais. (2000). Métodos cuantitativos y cualitativos: Diferencias y tendencias. *Telos*, 2. Recuperado de <https://scholar.google.es/citations?user=kTQA6HQAAAAAJ&hl=es>
- Colinas Vargas, Alejandra Mercedes. (2019, febrero). EL GOBIERNO DE DATOS: UN REFERENTE ENTRE EL GOBIERNO DE TI Y LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 6(1). Recuperado de <https://search-proquest-com.bdigital.sena.edu.co/docview/2229188331/3FF21BDA861246EBPQ/6?accountid=31491>
- CRUE. (2019, septiembre 7). CRUE, Universidades ESPAÑOLAS. Ti. Recuperado de <http://tic.crue.org/historia-crue-tic/>
- David Fred R. (2003). *Conceptos de Administración Estratégica* (9.^a ed.). México. D.F.: PEARSON EDUCATION.
- De Haes Steven, Van Grembergen Wim. (2009). *Gobierno corporativo de la tecnología de la información*. Recuperado de <http://www.bookmetrix.com/detail/book/92615367-537b-4aea-a785-9fb7ca0d12e4>
- Equipo del Producto CMMI. (2010). *CMMI® para Desarrollo*. Recuperado de <https://www.sei.cmu.edu/>
- Gallardo Hernandez José Ramón. (2012). *Administración Estrategia de la Visión a la Ejecución* (Primera Edición). México. D.F.: Alfaomega.
- Gayle, Dennis John; Tewarie, Bhoendradatt; White, A. Quinton, Jr. (2003). *Gobernanza en la Universidad del siglo XXI: enfoques para el liderazgo efectivo y la gestión estratégica*. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED482135.pdf>

- GTI4U. (2019, septiembre 7). El Modelo “Gobierno de las TI para Universidades (GTI4U)” – 2010. Recuperado de GTIU4. Investigamos en Gobierno de las TI website: <http://www.gti4u.es/modelo-gob>
- Hernández Eloy Hontoria. (2014). *MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA MADUREZ DEL GOBIERNO CORPORATIVO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN. APLICACIÓN A LA EDUCACIÓN SUPERIOR*. Almería, Almería (España).
- ICONTEC. (2015, septiembre 23). *NTC-ISO 9001/2015*. ICONTEC.
- ICONTEC. (2018). *NTC-ISO-IEC 38500:2018*. Recuperado de <https://e-collection-icontec-org.bdigital.sena.edu.co/normavw.aspx?ID=75569>
- ISACA®. (s. f.). *COBIT® 5*. Estados Unidos.
- Jan van Bon, Arjen de Jong, Axel Kolthof, Mike Pieper, Ruby Tjassing, Annelies van der Veen, Tieneke Verheijen. (s. f.). *Fundamentos de ITIL®* (Vol. 3). Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=WdFEBAQAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=fundamentos+itil&ots=9kC7ZnyjAM&sig=LNjijwBM57Tji1dMIGCkCk54Mjw#v=onepage&q=fundamentos%20itil&f=false>
- Labra O. (2013). Positivismo y Constructivismo: Un análisis para la investigación social. *Revista Rubos TS*. Recuperado de revistafacso.ucevalmex.mx/index.php/rumbos/article/view/13
- Mintic. (2019, mayo 10). El futuro digital es de todos. Recuperado 18 de agosto de 2019, de Mintic website: https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-100642.html?_noredirect=1
- Palacios Juan Puell. (2009). La filosofía de la Administración de peter drucker. *Universidad Autonoma de México Revista de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Administrativas.*, 12(24).
- Salah Llanes Jorge Elias. (2017). *Modelo de Gobierno y Gestión de TI basado en la estrategia de Gestión del Riesgo para la Secretaría de Educación de Magdalena Caso de estudio: Macroproceso Gestión de la Cobertura*. (Fundación Universidad del Norte). Recuperado de <http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/8079/131482.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Solares Soto Pedro, Baca Urbina Gabriel, Acosta Gonzaga Elizabeth. (2014). *Administración informática I Análisis y evaluación de tecnologías de la información* (1.ª ed.). Grupo Editorial Patria.