

ADOPCIÓN DE PRÁCTICAS DE GOBIERNO Y GESTIÓN EN ENTIDADES PÚBLICAS

ADOPTION OF GOVERNANCE AND MANAGEMENT PRACTICES IN PUBLIC ENTITIES

Torcoroma Velásquez Pérez¹
Andrés Mauricio Puentes Velásquez²
Hugo Fernando Castro Silva³

Resumen

Para que las empresas sean más competitivas se debe considerar la influencia que tienen las tecnologías de la información y su alineación con los procesos el negocio en el direccionamiento estratégico de las mismas. Desde la maestría en gobierno de Tecnología de la información (TI) se han adoptado prácticas de gobierno y gestión que buscan el cumplimiento de estos objetivos en diferentes sectores. El propósito de la investigación es gestionar el conocimiento asociado con la adopción de buenas prácticas de gobierno de TI en el sector público. Este trabajo muestra un ejercicio de sistematización de experiencias, se consideran los antecedentes del objeto de estudio, posteriormente se realiza la etapa de recuperación, análisis e interpretación de experiencias con la revisión y estructuración de proyectos realizados en el sector. Como resultado se logra la sistematización de los proyectos realizados, indicando los estándares o marcos de referencia más utilizados como Objetivo de Control de TI (COBIT) e ISO 27001, los modelos planteados con las respectivas guías y validaciones.

Palabras clave: COBIT 2.019, Gobierno de TI, Gestión de TI, ISO 27001, Seguridad de la Información y Gestión de Riesgos.

Abstract

In order for companies to be more competitive, the influence of information technologies and their alignment with business processes in their strategic direction must be considered. Since the master's degree in information technology (IT) governance, governance and management practices have been adopted to achieve these objectives in different sectors. The purpose of the research is to manage the knowledge associated with the adoption of good IT governance practices in the public sector. This work shows an exercise of systematization of experiences, the background of the object of study is considered, then the stage of recovery, analysis and

Recepción: 22 de septiembre de 2023 / Evaluación: 22 de octubre de 2023 / Aprobado: 26 de noviembre de 2023

¹ Doctora en Educación, Grupo de investigación GITYD, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Email: tvelasquezp@ufpso.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2968-2338>

² Msc en Ingeniería de Sistemas y Computación. Integrante Grupo de investigación GITYD. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Email: ampuentesv@ufpso.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2266-3131>

³ Doctor en Gerencia de Proyectos. Integrante Grupo de investigación GITYD. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Email: hugofernando.castro@uptc.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6020-402X>

interpretation of experiences is carried out with the review and structuring of projects carried out in the sector. As a result, the systematization of the projects carried out is achieved, indicating the most used standards or reference frameworks such as IT Control Objective (COBIT) and ISO 27001, the models proposed with the respective guides and validations.

Keywords: Best Practices, COBIT 2.019, IT Governance, IT Management, ISO 27001, Information Security, Risk Management.

Introducción

La Maestría en Gobierno de Tecnologías de la Información constituye un programa post gradual de carácter interdisciplinar, de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, adscrito a la Facultad de Ingenierías. Está diseñado siguiendo los lineamientos institucionales de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, la cual plantea “un mejoramiento continuo con la formación de profesionales idóneos en las áreas del conocimiento, a través de estrategias pedagógicas innovadoras y el uso de las tecnologías”. Con esta misión se apoya la denominación del programa, considerando que el objeto de estudio del mismo es profundizar en las áreas de innovación que permitan la solución de problemas o el análisis de situaciones particulares de carácter disciplinario, interdisciplinario y profesional; dotar a la persona de los instrumentos necesarios que la habilitan como investigador o que le permitan profundizar teórica y conceptualmente.

Por lo anterior, el objetivo general del programa apunta a “formar profesionales capaces de diseñar modelos de gobernanza articulando las metas corporativas con las tecnologías de la información por medio de estrategias que permita gerenciar el logro de objetivos, dirigir recursos y gestionar procesos. Contribuyendo a la sostenibilidad tecnológica, social y económica de la región y el país”. La Maestría en Gobierno de Tecnologías de la Información inicia sus labores formativas a partir del II Semestre académico del año 2017, con una primera cohorte conformada por 20 estudiantes, provenientes de diferentes regiones del país, quienes cursaron previamente el programa post gradual denominado Especialización en Auditoría de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, acogiéndose a la modalidad de homologación de materias ofrecida por el programa. El grupo de estudiantes en mención culmina su proceso formativo en el II Semestre del año 2018. El programa recibe su primer grupo de Egresados a partir del I Semestre del año 2019. A la fecha la Maestría cuenta con un número de 36 Egresados, quienes vienen desempeñándose en diversos sectores de la economía nacional. Actualmente se han realizado siete (7) cohortes del programa, con un número total de 106 estudiantes matriculados y una periodicidad de admisión anual (MGTI, 2022).

La Maestría en Gobierno de TI forma estudiantes con capacidad y raciocinio para diseñar, plantear soluciones y resolver los posibles problemas empresariales que se les presenten en su vida profesional. Los egresados de la Maestría se forman para ser estrategias para sus organizaciones, con criterio suficiente para seleccionar y utilizar las tecnologías y metodologías de TI propuestas durante el programa académico más apropiadas en el diseño de solución a nivel organizacional.

Las líneas del programa son Administración o Dirección de TI y Gestión de TI. Se definen como competencias del programa:

- CMGTI1: Diseña modelos de gobernanza que proporcionen soluciones efectivas a los problemas asociados con las estrategias de negocio y la apropiación de las tecnologías de la información, abordados desde el pensamiento estratégico y sistémico.
- CMGT2: Formula proyectos para la optimización de los recursos y el aprovechamiento de las oportunidades que brindan las innovaciones tecnológicas como herramienta para el desarrollo organizacional.
- CMGT3: Propone el uso de estándares y buenas prácticas en cada una de las áreas y procesos de la organización, a fin de generar valor agregado a las partes interesadas, garantizando el crecimiento y sostenibilidad, acorde con las demandas del entorno.
- CMGTI4: Desarrolla amplio conocimiento sobre la normativa técnica y la base jurídica que soporta las tecnologías de la información a nivel global y local.
- CMGTI5: Combina el comportamiento ético, la responsabilidad profesional, social y ambiental, considerando el impacto de sus actividades en el contexto regional, nacional e internacional.
- Dentro de las ocupaciones del programa de Maestría en Gobierno de TI se establecen la de Coordinador de área de TI, Gerente de Infraestructura y/o seguridad de TI, Consultor Asesor y Analista de área de TI (MGTI, 2022).

En relación con el plan educativo de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña y con su plan de desarrollo 2020-2030 “ Por una Universidad acreditada en alta Calidad” (UFPS, 2020), el programa de Maestría en Gobierno de Tecnologías de la Información, está orientado a articular los objetivos estratégicos y organizacionales de las empresas en el de área de TI, con el objeto de potenciar de forma sostenida la competitividad de las organizaciones en sus respectivos sectores, para contribuir de esta forma con el desarrollo tecnológico, social y económico de la región y el país. Este campo de estudio ha surgido ante la necesidad de comprender la importancia que tiene actualmente el papel del Gobierno de Tecnología de la Información en las empresas, dado que no es solamente operativo, sino también estratégico, conduciendo al estudiante a dimensionar nuevos modelos, productos y servicios de negocio que aseguren el buen funcionamiento y sustentabilidad de la organización donde laboren.

El Gobierno de TI es un conjunto de acciones que realiza el área de TI en coordinación con la alta dirección para movilizar sus recursos de la forma más eficiente en respuesta a requisitos regulatorios, operativos o del negocio. Tal como lo manifiesta ISACA, el Gobierno de TI involucra diversas iniciativas para los miembros del consejo de administración y de la alta gerencia. Satisface la necesidad de estar conscientes del rol e impacto de las TI en la organización, definiendo sus límites, midiendo su desempeño, entendiendo sus riesgos y obteniendo aseguramiento de su operación. De acuerdo con lo anterior, la Maestría se desarrolla curricularmente mediante la puesta en práctica de proyectos enmarcados en la línea de investigación, de la Facultad de Ingenierías y específicamente en las áreas de profundización de Gobernabilidad en TI, que actualmente se encuentra dentro del grupo de Investigación de Tecnología y desarrollo en Ingeniería (GITYD) en el cual se desarrolla investigación, respaldando la tradición investigativa de la UFPSO.

Es el único programa de posgrado en la zona andina que ofrecería una Maestría en Gobierno de Tecnología de la Información, como un posgrado multidisciplinario, permitiendo a los profesionales de las diferentes carreras hacer parte de ella. El programa, aunque toma como referentes los estándares internacionales de gobernabilidad de TI estará

orientado a satisfacer las necesidades de la empresa colombiana y sus particularidades que las hacen diferentes a las del exterior. El programa de Maestría está enfocado al debate, la reflexión, la participación activa de los estudiantes y profesores en la construcción y reconstrucción del conocimiento. De igual manera, se pretende formar en los estudiantes capacidad y raciocinio para diseñar, plantear soluciones y resolver los posibles problemas empresariales que se les presenten en su vida profesional.

Los egresados de la Maestría están en la capacidad de ser estrategas para sus organizaciones, con criterio suficiente para seleccionar y utilizar las tecnologías y metodologías de TI más apropiadas propuestas durante el programa académico, apuntando al diseño de soluciones a nivel organizacional. La Maestría está conformada por tres áreas de formación y dos líneas de investigación. Áreas de conocimiento: agrupación que se hace de los programas académicos, teniendo en cuenta cierta afinidad en los contenidos, en los campos específicos del conocimiento, en los campos de acción de la educación superior cuyos propósitos de formación conduzcan a la investigación o al desempeño de ocupaciones, profesiones y disciplinas. Área de Formación: Componente de Gestión de TI. Se pretende que TI brinde servicios exitosos que den soporte a la estrategia de la empresa, debe existir claro entendimiento, información, aplicaciones, infraestructura y Personal de TI. Área de Formación: Componente de gobierno. Proporciona la estructura y procedimientos para la dirección y el control de los recursos, distribuyendo los derechos y responsabilidades; dando así los parámetros para una adecuada toma de decisiones. Área de Formación: Componente de Investigación. Busca enriquecer las competencias investigativas de manera transversal a la adquisición de conocimientos disciplinares, permitiendo el desarrollo de proyectos de investigación, soportados en líneas de investigación acordes al programa.

Estado del arte

La denominación académica del programa de Maestría en Gobierno de Tecnología de la Información de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (UFPSO), se encuentra enmarcada dentro de las especificaciones necesarias para un programa de posgrado reconocido nacional e internacionalmente, de acuerdo con lo establecido en el decreto 1295 del 2010 del Ministerio de Educación Nacional. Por esta razón, la UFPSO desea contribuir en la formación de Magísteres en Gobierno de Tecnología de la Información, con énfasis en profundización dirigida a la visualización de soluciones basadas investigaciones aplicadas, estudio de casos, solución de problemas, análisis de situaciones particulares y metodologías que permiten la integración del tecnológica (infraestructura de TI) con el gobierno empresarial, asegurando que las mejores prácticas sean seleccionadas, implementadas y ejecutadas de acuerdo a las necesidades de las organizaciones. Las normas que rigen al programa se detallan en la tabla 1.

Tabla 1.

Normas que regulan la profesión a nivel nacional e internacional.

TIPO DE NORMA	AÑO	DESCRIPCIÓN	TEMÁTICA
LEYES			
Ley 30	992	Por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior.	La Educación Superior es un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral, se realiza con posterioridad a la educación media o secundaria y tiene por objeto el pleno desarrollo de los alumnos y su formación académica o profesional.
Ley 115	994	Por la cual se expide la Ley General de Educación.	Objeto de la Ley. La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. La presente Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público.
Ley 749	002	Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica.	Establece las condiciones y lineamientos para que Las Instituciones técnica y tecnológicas puedan ofrecer formación hasta el nivel profesional por ciclos propedéuticos.
Ley 1188	008	Por la cual se regula el registro calificado de los programas de educación superior y se dictan otras disposiciones.	Se establecen lineamientos generales con las condiciones de calidad de la educación superior para la obtención del Registro calificado.
Ley 1341	009	Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones.	Establece que a partir de la vigencia de la presente ley, la provisión de redes y servicios de telecomunicaciones, que es un servicio público bajo la titularidad del Estado, se habilita de manera general, y causará una contraprestación periódica a favor del Fondo de las Tecnologías de la Información.
Ley 1581	012	Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos Personales.	Reconoce y protege el derecho que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos que sean susceptibles de

			tratamiento por entidades de naturaleza pública o privada.
Ley 1978	019	Por la cual se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones.	Tiene por objeto alinear los incentivos de los agentes y autoridades del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), aumentar su certidumbre jurídica, simplificar y modernizar el marco institucional del sector, focalizar las inversiones para el cierre efectivo de la brecha existente.
DECRETOS			
Decreto 1078	015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.	El objeto de este decreto es compilar la normatividad vigente expedida por el Gobierno Nacional mediante las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política al Presidente de la República para la cumplida ejecución de las leyes en el sector de las Tecnologías de la Información.
Decreto 767	022	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la Política de Gobierno Digital.	Los elementos de gobernanza, cultura y apropiación, innovación pública e iniciativas dinamizadoras de transformación digital, que se incorporaron en esta nueva Política, pretenden brindar un enfoque más completo para el proceso de seguir consolidando un Gobierno Digital en Colombia.
Decreto 1389	022	Por el cual se adiciona el Título 24 a la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único 1078 de 2015, Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.	Establece los lineamientos generales para la gobernanza de infraestructura de datos y crea el Modelo de gobernanza de la infraestructura de datos para el país.
RESOLUCIONES			
Resolución 1519	020	Por la cual se definen los estándares y directrices para publicar información y se definen los requisitos materia de acceso a la información pública, accesibilidad web, seguridad digital, y datos abiertos.	Contiene cuatro anexos, el primero desarrolla las directrices de accesibilidad web; el segundo incorpora nuevos estándares de transparencia y divulgación de contenidos; el tercero dispone medidas en materia de seguridad digital; y el cuarto dispone condiciones sobre datos abiertos.
Resolución 460	022	Por el cual se expide el Plan Nacional de Infraestructura de Datos y su Hoja de Ruta en el desarrollo de la política de Gobierno Digital y los lineamientos generales para su implementación.	El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTic) promueve el Plan Nacional de Infraestructura de Datos (PNID) y su Hoja de Ruta, con el fin de impulsar la transformación digital del Estado y el desarrollo de una economía basada en los datos.

Fuente: Elaboración Plan de Estudios Maestría en Gobierno de TI, (MGTI, 2022).

La oferta educativa constituye el conjunto de aspectos y características relacionadas con la enseñanza que se dan a conocer para su consumo, sometida a reglamentos y normas, concretada en materias, programas, horarios y profesores, y expresada en la utilidad que tiene para sus posibles consumidores (Reyes, 2009). El Gobierno de Tecnologías de la Información es un concepto que emergió súbitamente y se convirtió en un importante aspecto en las TI. Se reconoce como una parte integral del gobierno empresarial, “consiste en liderazgo, estructuras y procesos que aseguran que las estrategias de la organización en TI soportan y extienden las estrategias y objetivos propuestos”. Con la reciente aparición de los enfoques de gobierno de tecnología de información, se exhibe un gran dinamismo a nivel mundial en busca de la implementación del mismo. En Colombia se cuenta con los siguientes programas con denominación similar a la Maestría en Gobierno de TI (Ver tabla 2).

Tabla 2.

Oferta académica Nacional en Tecnologías de la Información.

Fuente: Sistema Nacional de la Información de la Educación Superior.

DENOMINACION DEL PROGRAMA	INSTITUCIÓN	CIUDAD	CARACTERÍSTICAS
Maestría en Gobierno de Tecnología Informática	Universidad del Norte	Barranquilla	4 semestres. Modalidad Presencial
Maestría en Gerencia Estratégica de Tecnologías de la Información	Universidad Externado de Colombia	Bogotá	4 semestres. Modalidad Presencial
Máster en Tecnologías de la Información	Fundación Universitaria Juan D. Castellanos	Boyacá, Colombia	4 semestres. Modalidad Presencial
Maestría en Gestión de Tecnologías de la Información	Universidad de Investigación y Desarrollo UDI	Bucaramanga, Colombia	4 semestres. Modalidad Presencial

Metodología

Para esta sistematización de información, se parte de una revisión sistemática de literatura para construir un esquema de clasificación (Petersen, Feldt, Mujtaba, & Mattsson, 2008), se utiliza la ecuación de búsqueda AUTHKEY ((Cobit OR digital AND transformation OR IT AND Governance OR IT AND management) AND gov*) encontrándose 78 artículos usando VOSviewer. Se evidencian las tendencias desde 2012 a 2020 con elementos como digitalización, gobierno de datos y e-government entre otros (Ver Figura 1).

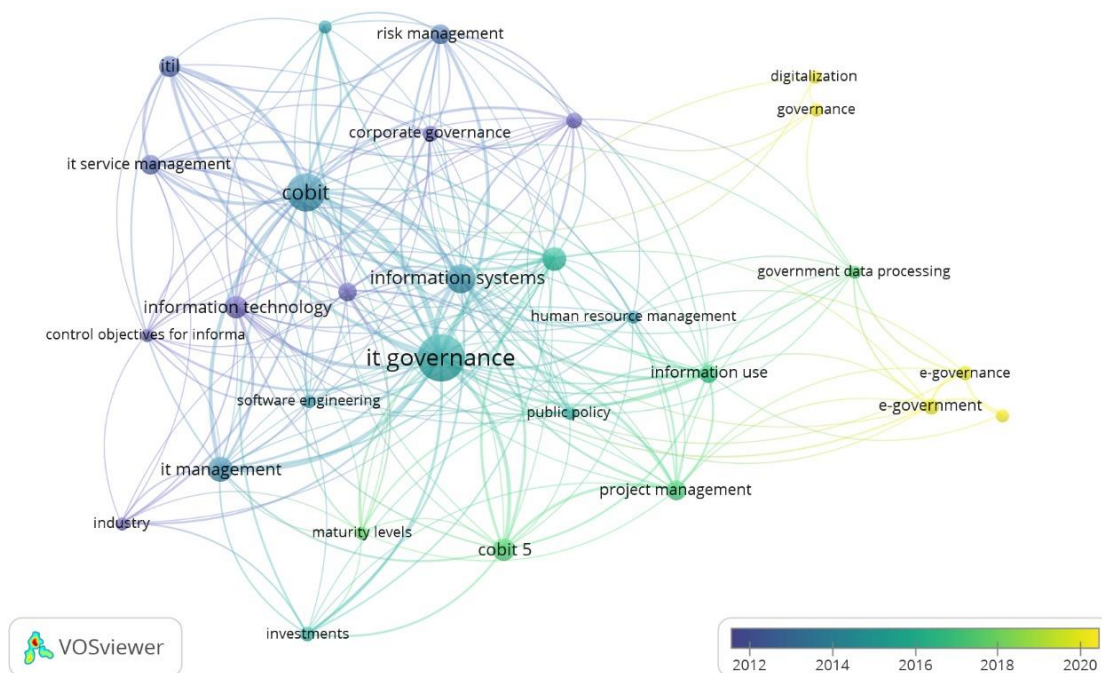


Figura 1. Tendencias de Gobierno de TI

Fuente: Elaboración propia

Se trabajó con las 36 tesis analizadas del repositorio de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña pertenecientes a la Maestría de Gobierno de TI seleccionando 13 de ellas para el estudio. Se trabajó con información documental de la universidad y particularmente del programa de la maestría, dentro de los proyectos que se han desarrollado para las entidades públicas se encuentran:

- Caracterización de un modelo de gobernanza de ti para las entidades del estado, como apoyo al cumplimiento del componente de seguridad y privacidad de la información en el marco de la estrategia de gobierno en línea.
- Diseño de un modelo de planeación estratégica de tecnologías de la información para las instituciones de educación superior de N. de S. Que permite la alineación con el modelo it4+ del ministerio de las TIC.
- Modelo de gobierno para la tercerización de servicios de tecnologías de información en las universidades públicas de norte de Santander.
- Modelo para la gestión del cambio de tecnologías de la información (TI) en el contexto de las instituciones de educación superior.
- Modelo de seguridad de la información para instituciones de educación superior.
- Metodología de gestión de controles para la seguridad y privacidad de la información, basada en la normativa legal colombiana.
- Modelo de gobierno de ti para las alcaldías de la zona del Catatumbo.
- Modelo de ciberseguridad dirigido a entidades financieras, alineado a marcos de referencia de gestión y gobierno de ti.
- Modelo de gobierno electrónico de las finanzas públicas en los procesos de rendición de informes a los organismos de control.

- Modelo de integración de servicios en un contexto universitario a través de la incorporación de la arquitectura orientada a servicios.
- Diseño del modelo de gobierno de TI, dirigido a las alcaldías de sexta categoría del departamento del cesar, para la gestión de riesgos de seguridad de la información.
- Modelo de gobierno para la tercerización de servicios de tecnologías de la información en empresas de servicios públicos.
- Modelo de gobierno de tratamiento de la información para la empresa colombiana en la globalización en la perspectiva del desarrollo organizacional.

Resultados

La interdisciplinariedad del programa permite la interacción y sinergia entre estudiantes con fundamentos educativos y experiencia profesional en diversas áreas temáticas, que profundizarán sus conocimientos mediante la investigación, las bases teóricas y el estudio de casos. Lo anterior ha permitido ser líderes de estrategias organizacionales articuladas con la tecnología de la información; profundizando en la identificación, análisis y la gestión de los riesgos, además del diseño de soluciones en materia de seguridad de TI, identificando oportunidades y amenazas del entorno, con miras al crecimiento y mejoramiento empresarial. En la siguiente figura se presentan las diversas áreas de formación previa de los estudiantes matriculados en el programa:

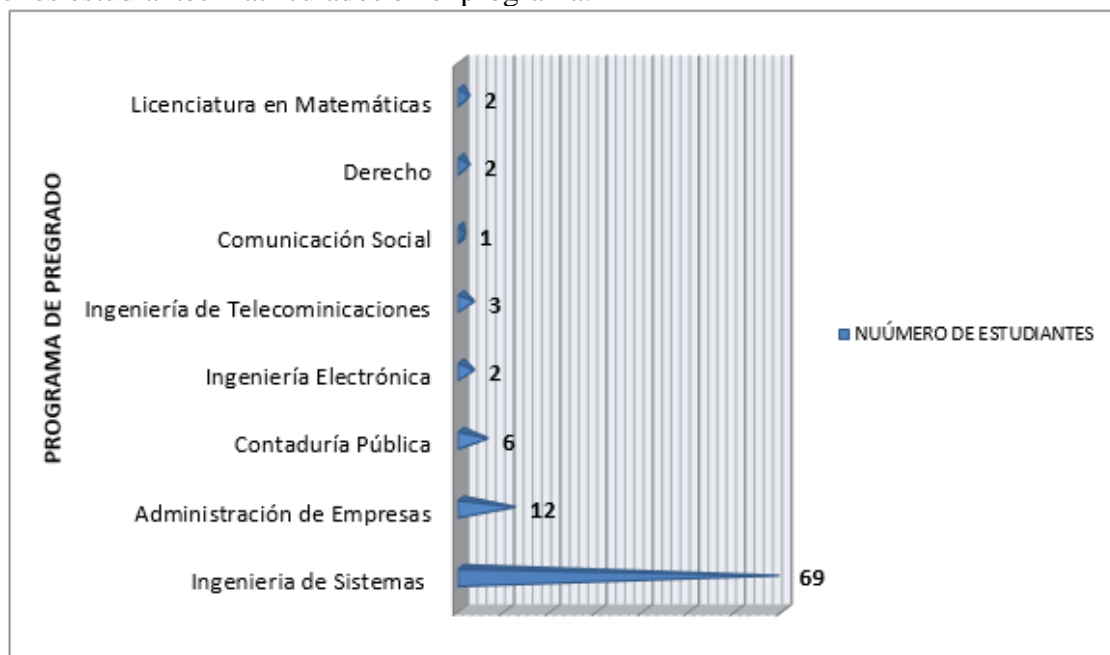


Figura 2. Programas de Pregrado de procedencia.

Fuente: Plan de Estudios Maestría en Gobierno de TI (UFPSO).

Por otra parte, los principales factores considerados mediante los resultados de seguimiento al proceso de formación y permanencia del programa, tal como se observa en la Tabla 4. Son el ingreso de estudiantes bajo la periodicidad de admisión anual, la tasa de egreso, el número de estudiantes en formación y desarrollo de trabajo de grado y el promedio de deserción arrojando las siguientes cifras: 106 Estudiantes admitidos en un total de VII

Cohortes a la fecha (2017-2022), 37 Egresados, 31 Estudiantes con terminación de materias desarrollando su trabajo de grado, 27 Estudiantes en formación. Los egresados del programa se encuentran ejerciendo cargos como Coordinador de área de TI (35%), Gerente de Infraestructura de TI (15%), Consultor o Asesor (20%), Analista de área de Seguridad (15%), Docente o Investigador de áreas afines (10%), Emprendedor de negocios relacionados con el sector de las tecnologías (5%), tal como se observa en la figura 3:



Figura 3. Porcentaje de ocupación de Egresados del programa.

Fuente: Encuesta aplicada a Egresados Maestría en Gobierno de TI 2019 – 2022.

Recientes estudios realizados en el país, como el caso del Estudio de identificación y medición de brechas del capital humano para el sector TIC desarrollado en el año 2020 por la Alianza TIC, conformada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MinTIC, el Ministerio del Trabajo, el Ministerio de Educación Nacional - MEN, y el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, junto con la Mesa Sectorial de Gestión de Tecnología y Talento Digital, tomando como referente 149 empresas en Antioquia, Atlántico, Bogotá, Eje Cafetero, Santander y Valle del Cauca, contando con una mayor participación de entrevistados en la ciudad de Bogotá, ha revelado que dichas organizaciones proporcionan 3.518 puestos de trabajo en el sector TIC para el País y de acuerdo con las cifras reportadas, solo el 23 % de estos cargos son ocupados por mujeres.

Así mismo dicho estudio pone en evidencia la insuficiencia de cargos asociados con el sector de las tecnologías de la información y comunicación a nivel nacional, ya que de los 75 cargos que presentan brecha de déficit de programas educativos requeridos, el 52 % son universitarios, el 31 % son posgrados y el 17 % corresponden a programas técnicos o tecnológicos. Esta medición hace parte de los compromisos establecidos en el CONPES 3920 de 2018 Política Nacional de Explotación de Datos (Big Data) por parte del Ministerio TIC y responde a la búsqueda de armonizar la demanda y la oferta de capital humano para

aumentar la fuerza laboral y los perfiles en el sector de las Tecnologías de la Información y Comunicación (MinTIC, 2016).

Bajo el marco de la educación en el país, el Gobierno Nacional propone el Plan de Desarrollo 2018-2022 denominado “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”, con el ánimo de establecer metas encaminadas al fortalecimiento de las 63 IES nacionales, reconociendo y promoviendo la diversidad institucional para el desarrollo de programas académicos incluyentes, con calidad y pertinencia, acorde con las realidades y necesidades de los ciudadanos (Departamento Nacional de Planeación (DNP) - Republica de Colombia, 2018).

Marcos de referencia Aplicados. Dentro de los estándares o buenas prácticas aplicados se parte del framework COBIT sobre el cual se abordan depende del objeto de estudio otras buenas prácticas asociadas con gestión de proyectos, seguridad de la información, gestión de riesgos, gestión de conocimiento entre otros. Se parte del modelo de gobierno de TI Basado en El trabajo de Santana y su modelo inter-empresa (Santana, Daneva, & Van Eck, 2007) COBIT 4.0 (ISACA, 2019) y Los niveles de madurez de procesos del CMMI (*Software Enginnering Institute*) donde se establecen criterios de gobierno de TI para las empresas colombianas (Velasquez & Barrios, 2009). El modelo plantea cuatro niveles del negocio, de la arquitectura de SI/TI, de los aplicativos de apoyo y el nivel 1 correspondiente al nivel TIC, en ellos se incorporan los dominios de gobierno y gestión incluyendo como centro la seguridad (Ver Figura 4).



Figura 4. Modelo de establecimiento de criterios de gobierno de TI
Fuente: (Velasquez & Barrios, 2009).

Con este modelo se desarrollaron los primeros trabajos aplicándolos al programa de Ingeniería de Sistemas y en la Especialización de Auditoria de Sistemas de la universidad desde 2012 a 2018, esto se trabajó en conjunto con la guía de aplicación del modelo de gobernabilidad (Ver Figura 5).

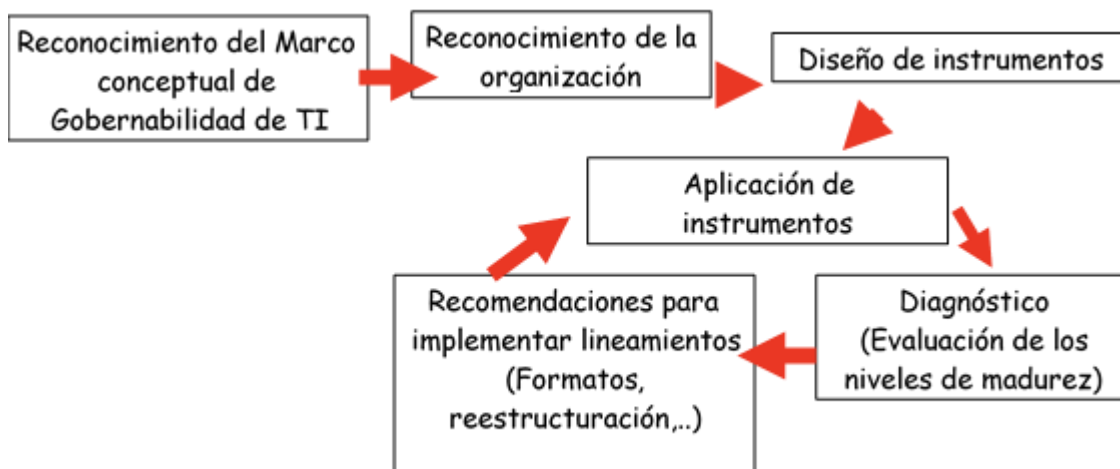


Figura 5. Guía de aplicación del Modelo de Gobernabilidad de TI
Fuente: Elaboración Propia.

Posteriormente se empezó a incorporar la versión 5 de COBIT y se planteó una estructura para su implementación, teniendo como centro la cascada de metas planteadas por ISACA desde las necesidades de los stakeholders, las metas corporativas, el alineamiento con las metas de TI hasta caer en los objetivos de gobierno y gestión. Todo dentro del marco de gobierno de Alinear, Dirigir y evaluar (Ver Figura 6).



Figura 6. Marco de Gobierno Cobit 5.0 (ISACA, 2012)
Fuente: Elaboración propia

Con la actualización de la versión 2.019 de COBIT (ISACA, 2019) se estructuraron herramientas que permitieron apoyar el proceso del ejercicio de cascada metas, aplicar instrumentos de diagnóstico de acuerdo con los siete componentes definidos. Adicionalmente tener pautas para analizar el direccionamiento estratégico de las empresas para ser aplicado a los diferentes casos de estudio y de allí poder proponer diseño de modelos aplicados a las prácticas de gobierno y gestión para ser aplicados a diferentes tipos de sectores de empresas (Ver Figura 7).



Figura 7. Marco de Gobierno COBIT 2.019 (ISACA, 2019)

Fuente: Elaboración propia

Entre los proyectos que se han trabajado se encuentran desde apoyo a los planes integrales de seguridad y convivencia ciudadana hasta apoyo al gobierno y gestión de diversas entidades del estado. Como apoyo a los proyectos de extensión con alcaldías y gobernaciones de Norte de Santander y Caquetá se planteó una propuesta para monitorear y evaluar los Planes Integrales de Seguridad y Convivencia Ciudadana (Perilla, A. L., 2021). Dentro del sector de educación superior se han abordado varias temáticas como el modelo de gestión de TI en el contexto del Norte de Santander (Lobo Sánchez, C. L., 2021). Para la Francisco de Paula Santander seccional Ocaña se propuso una herramienta para recursos humanos en el proceso de contratación con énfasis en problemas de discapacidad (Arrieta Sánchez, M. A., 2021). De igual manera para las universidades, se planteó un plan de gobernanza digital como estrategia de preservación del medio ambiente (Navarro Carrascal, A. E., 2023).

La seguridad de la información es una línea que se trabaja muy fuerte en la maestría no sólo con cursos obligatorios sino las electivas de profundización en este tópico. Dentro de los trabajos se tienen la implementación de un modelo de gestión de incidentes, debido a que los ciberataques se han incrementado significativamente, se desarrolla un modelo de localización y orientación de las vulnerabilidades en el contexto de las instituciones de educación superior (Guerrero Sumalave, D. F. (2023). A nivel de las alcaldías de la región

del Catatumbo que incluye municipios pdet se plantea un modelo de gobierno de tecnologías de la información cuya pertinencia será evaluada a través de la validación en la alcaldía municipal de Ocaña, Norte de Santander (Bacca Manzano, J. P. (2020). Siguiendo con la línea del sector gubernamental se diseñó un modelo de gestión de servicios tecnológicos para las alcaldías de los municipios de la provincia de Ocaña incorporando políticas públicas como las establecidas por MINTIC y lineamientos bajo estándares de calidad internacionales (Márquez, 2023).

A nivel de empresas del estado se revisaron estrategias para mejorar los modelos del gobierno y gestión de TI, incluyendo un plan para el cierre de las brechas halladas se incluyen buenas prácticas como COBIT 2019, ITIL 4 entre otros (Vergel, A. G.P, 2023). Otro proyecto investigó la incorporación de las TIC considerando las habilidades y competencias de las estructuras organizativas para las pymes (Ramírez Orellano, L. O. ,2023). En el Modelo de Gobierno de TI para la Transformación Digital de las Cooperativas Especializadas de Ahorro y Crédito de la Región del Catatumbo. Uribe Molina, W. (2023) plantea un Modelo de Gobierno de TI para la Transformación Digital de las Cooperativas Especializadas de Ahorro y Crédito de la Región del Catatumbo, donde se proponen las herramientas digitales para el mejoramiento tanto la interacción como del servicio (Omnicanalidad), evaluando la viabilidad de usar las tecnologías emergentes para una mejor gestión de los activos empresariales, maximizar las operaciones, optimizar la toma de decisiones, de las cooperativas de ahorro y crédito del Catatumbo.

Conclusiones

La Maestría en Gobierno de TI de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña desde el año 2019 viene ofertándose, cuenta con estudiantes (106) y egresados (36) de distintas zonas del país con un enfoque interdisciplinario. Se han venido aplicando buenas prácticas de gobierno y gestión de TI, desde los planteados en ISACA en sus versiones 4.0, 4.1, 5.0 y 2.019 como framework para incorporar objetivos de gobierno y gestión aplicables a distintos sectores empresariales. Se han propuesto modelos de gobierno de TI que han ido adaptándose a los cambios propuestos por ISACA y las particularidades de los sectores.

Se han elaborado libros de referencia sobre estándares y buenas prácticas así como modelos de gobierno de TI en el mundo globalizado donde se plantea un modelo de gobierno de tratamiento de la información con una prospectiva del desarrollo organizacional ya que es necesario que las empresas tome conciencia de la importancia de un adecuado tratamiento de la información personal que permita estructurar a nivel organizacional un gobierno sobre la misma, con el fin de cumplir los requisitos legales y generar un valor agregado a su negocio, haciéndola más sólida, sostenible y competitiva en las nuevas tendencias empresariales.

En el proyecto de diseño de un modelo de planeación estratégica de tecnologías de la información para las instituciones de educación superior que permitiera el alineamiento con el modelo it4+ del MINTIC, se partió de la evaluación del nivel de madurez, para determinar las debilidades y fortalezas en cada componente de una Planeación estratégica de Tecnología

de la Información. El modelo incluye las fases que de: Análisis de la situación actual, Modelo de Tecnología de la Información, modelo de planeación, incluidas seis fases con los componentes del modelo IT4+, para su respectiva alineación.

En la propuesta de modelo de gobierno de TI para las alcaldías de la zona del Catatumbo, se evalúan las alcaldías de la región (ocho municipios pdet), evidenciando que existe una brecha muy alta en la implementación de buenas prácticas de gobierno y gestión de TI. Dicha situación afecta directamente a las partes interesadas, disminuyendo a posteriori la eficacia en los servicios prestados. Como caso de estudio se trabajó con la alcaldía de la ciudad de Ocaña centro de la región del Catatumbo utilizando el estándar COBIT 5.0. Se propone un modelo para fortalecer el direccionamiento estratégico de las alcaldías con su respectivo plan de implementación. Actualmente está vigente la versión 2019 de COBIT donde se priorizan los objetivos de gobierno y gestión con sus siete componentes.

Referencias bibliográficas

- Arrieta Sánchez, M. A. (2021). Modelo de Gobierno de TI para la inserción laboral en personas con condiciones de discapacidad en el sector de educación superior de la ciudad de Ocaña, Norte de Santander.
- Bacca Manzano, J. P. (2020). *MODELO DE GOBIERNO DE TI PARA LAS ALCALDIAS DE LA ZONA DEL CATATUMBO*
- Departamento Nacional de Planeación (DNP) - Republica de Colombia. (2018). Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: Pacto por la Equidad. In *Departamento Nacional de Planeación*. Retrieved from <https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/Plan-Nacional-de-Desarrollo.aspx>
- Guerrero Sumalave, D. F. (2023). Modelo De Gestión De Ciberseguridad Para Resolver Incidentes En Instituciones De Educación Superior.
- ISACA. (2012). *COBIT 5: Enabling processes*. ISA.
- ISACA. (2019). *COBIT 2019 Marco de referencia: Introducción y metodología*. Retrieved from https://issuu.com/koshertechnology/docs/cobit-2019-framework-introduction-and-methodology_
- Lobo Sánchez, C. L. (2021). Modelo de Gestión de TI para las Instituciones de Educación Superior del sector público, en el departamento Norte de Santander.
- Marquez D. (2023) DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS PARA LAS ALCALDÍAS DE LA PROVINCIA DE OCAÑA.
- MGTI. (2022). *Condiciones de calidad Registro Calificado del programa de Maestría en Gobierno de TI. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña*.
- MinTIC. (2016). Las TIC siguen impactando positivamente la educación colombiana. Retrieved November 28, 2022, from MinTIC website: <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/14587:LasTIC-siguen-impactando-positivamentela-educacion-colombiana>

- Navarro Carrascal, A. E. (2023). Plan de Gobernanza Digital como estrategia de preservación del medio ambiente en las instituciones de educación superior de Ocaña, Norte de Santander.
- Petersen, K., Feldt, R., Mujtaba, S., & Mattsson, M. (2008). Systematic Mapping Studies in Software. *12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE)*, 17(1), 33–55. Retrieved from <http://content.ebscohost.com/ContentServer.asp?T=P&P=AN&K=22674743&S=R&D=bth&EbscoContent=dGJyMNHX8kSeqK44zdnyOLCmr0qeprZSr6e4SrCWxWXS&ContentCustomer=dGJyMPGosk+xq65QuePfgex44Dt6fIA%5Cnhttp://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=2447601>
- Ramírez Orellano, L. O. (2023). Modelo de gestión de TI para el apoyo en los procesos de Tecnología de la Información en pymes de Aguachica.
- Reyes, R. (2009). *Diccionario crítico de ciencias sociales* (4th ed.). Retrieved from <https://www.ucm.es/otri/complutransfer-diccionario-critico-de-ciencias-sociales>
- Santana, R. T., Daneva, M., & Van Eck, P. (2007). *Validating Adequacy and Suitability of Business-IT Alignment Criteria in an Inter-Enterprise Maturity Model* (P. de la sociedad informática de IEEE, Ed.). Los Alamitos. Retrieved from <http://www.sei.cmu.edu/cmm/>
- UFPS. (2020). Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Francisco de Paula Santander. In *Educación* (Vol. 1). Cúcuta. Retrieved from <https://ww2.ufps.edu.co/public/archivos/pdf/12bf08fd49a722484372d2f95f241a5d.pdf>
- Sánchez Perilla, A. L. (2021). Modelo de monitoreo y evaluación para los Planes Integrales de Seguridad y Convivencia Ciudadana con enfoque territorial desde una perspectiva de Gobierno Corporativo.
- Uribe Molina, W. (2023). Modelo de Gobierno de TI para la Transformación Digital de las Cooperativas Especializadas de Ahorro y Crédito de la Región del Catatumbo.
- Velasquez, T. P., & Barrios, J. A. (2009). *ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS DE GOBERNABILIDAD DE TI EN LAS EMPRESAS COLOMBIANAS* (Universidad de los Andes). Universidad de los Andes. Retrieved from www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/33291/governance.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vergel, A. G.P. (2023). Diseño de una estrategia de mejoramiento aplicable al modelo de Gobierno de TI para la transformación digital en la entidad de pensiones del Estado