

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	08-07-2021	B
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(77)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Gina Paola Vergel Arévalo		
FACULTAD	Ingeniería		
PLAN DE ESTUDIOS	Maestría en Gobierno de Tecnologías de la Información		
DIRECTOR	Torcoroma Velásquez Pérez Hugo Fernando Castro Silva		
TÍTULO DE LA TESIS	Diseño de una estrategia de mejoramiento aplicable al modelo de Gobierno de TI para la transformación digital en la entidad de pensiones del Estado.		
TITULO EN INGLES	Design of an improvement strategy applicable to the IT Governance model for the digital transformation in the State pension entity.		
RESUMEN			
<p>Las empresas del estado cuentan con modelos de Gobierno y Gestión de TI, establecen marcos para la gobernabilidad que incorporan los factores claves de decisión, políticas y lineamientos, componentes del modelo y cadena de valor de los procesos. Este proyecto planteó la revisión de estrategia de mejoramiento aplicable a los modelos del gobierno y gestión de las tecnologías de la información mediante la evaluación de la situación actual y determinación del plan que permite elevar el nivel de madurez del gobierno y gestión de TI para la generación de valor en entidades del estado colombiano. Para el desarrollo de la investigación con enfoque cuantitativo se parte de la revisión del estado actual de madurez y brechas del modelo gobierno de TI y el macroproceso de gobierno y gestión de TI frente al cumplimiento de los objetivos y metas establecidas en los procesos de TI, continúa con la definición del plan de tratamiento para el cierre de brechas identificadas alineado a los lineamientos de MinTIC, el marco de referencia COBIT 2019 y la buena práctica ITIL 4 y se concluye con una guía de aplicación de la estrategia de mejoramiento al Modelo planteado.</p>			
RESUMEN EN INGLES			
<p>State companies have IT Governance and Management models, which establish frameworks for governance that incorporate key decision factors, policies and guidelines, model components and process value chain. This project proposed the revision of the improvement strategy applicable to the governance and management model of information technologies through the evaluation of the current situation and determination of the plan that allows raising the level of maturity of governance and IT management for the generation of value in the Colombian state entity. For the development of the research with quantitative approach, we start with the review of the current state of maturity and gaps of the IT governance model and the IT governance and management macro-process against the fulfillment of the objectives and goals established in the IT processes, continues with the definition of the treatment plan for the closing of identified gaps aligned to the MinTIC guidelines, the COBIT 2019 framework and the ITIL 4 good practice and concludes with a guide for the application of the improvement strategy to the proposed Model.</p>			
PALABRAS CLAVES	COBIT, entidades del estado, gestión de TI, gobierno de TI, niveles de madurez, transformación digital.		
PALABRAS CLAVES EN INGLES	COBIT, digital transformation, IT governance, IT management, maturity levels, state entities		
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 79	PLANOS:0	ILUSTRACIONES:10	CD-ROM:1

Diseño De Una Estrategia De Mejoramiento Aplicable Al Modelo De Gobierno De TI Para La
Transformación Digital En La Entidad De Pensiones Del Estado

Gina Paola Vergel Arévalo

Facultad De Ingenierías, Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña

Maestría En Gobierno De Tecnologías De La Información

PhD Torcoroma Velásquez Pérez
PhD Hugo Fernando Castro Silva

10 Agosto del 2023

Índice

2

Introducción	8
1. Título.....	10
1.1. Planteamiento del Problema.....	10
1.2. Formulación del Problema	12
1.3. Objetivos	12
1.3.1. <i>Objetivo General.</i>	12
1.3.2. <i>Objetivos Específicos.</i>	13
1.4. Justificación.....	13
1.5. Delimitaciones.....	15
1.5.1. <i>Delimitación Operativa.</i>	15
1.5.2. <i>Delimitación Conceptual.</i>	16
1.5.3. <i>Delimitación Geográfica.</i>	16
1.5.4. <i>Delimitación Temporal.</i>	16
2. Marco Referencial.....	17
2.1. Marco Histórico.....	17
2.1.1. <i>Antecedentes.</i>	17
2.2. Marco Conceptual	22

2.3. Marco Teórico	3 26
2.4. Marco Contextual.....	27
2.5. Marco Legal	28
3. Diseño Metodológico.....	34
3.1. Tipo de investigación	34
3.2. Seguimiento metodológico del proyecto.....	35
3.3. Población.....	36
3.4. Muestra.....	37
3.5. Técnicas de recolección de la información	38
3.6. Análisis de la información.....	38
4. Presentación De Resultados.....	39
4.1. Estado actual de madurez y brechas del Modelo Gobierno de TI y el macroproceso de Gobierno y Gestión de TI frente al cumplimiento de los objetivos y metas establecidas en los procesos de TI.....	39
4.2. Diseñar los instrumentos de recolección de información.....	51
4.3. Resultado por cada dimensión.....	54
4.4. Plan de tratamiento para el cierre de brechas identificadas en la aplicación actual del Modelo de Gobierno de TI y macroproceso de Gobierno y Gestión de TI en la entidad de pensiones del estado alineado a los lineamientos de MinTIC, el marco de referencia COBIT 2019 y la buena práctica ITIL 4.....	57

4.4.1. <i>Revisión de valoración del FURAG.</i>	4 57
4.4.2. <i>Verificación de NO conformidades del macroproceso de Gobierno y Gestión de Tecnologías de la Información.</i>	61
4.4.3. <i>Desarrollo de la guía de aplicación de la estrategia del Modelo de Gobierno y Gestión de TI.</i>	62
5. Conclusiones	69
6. Recomendaciones	71
Referencias.....	72

Lista De Tablas

Tabla 1 Encuestas sobre gobierno digital	18
Tabla 2 Enfoque de la Investigación cuantitativa	34
Tabla 3 Seguimiento metodológico del proyecto de investigación	35
Tabla 4 COBIT 2019 con sus disciplinas, dominios y propósito.	39
Tabla 5 ITIL 4 con sus prácticas generales de gestión, de gestión de servicios y de gestión técnica.	41
Tabla 6 Alineación de los lineamientos del dominio de Estrategia de TI de MinTIC con COBIT 2019 e ITIL 4.	43
Tabla 7 Alineación de los lineamientos del dominio de Gobierno de TI de MinTIC con COBIT 2019 e ITIL 4.	45
Tabla 8 Alineación de los lineamientos del dominio de Información de MinTIC con COBIT 2019 e ITIL 4.	46
Tabla 9 Alineación de los lineamientos del dominio de Sistemas de Información de MinTIC con COBIT 2019 e ITIL 4	47
Tabla 10 Alineación de los lineamientos del dominio de Infraestructura de TI de MinTIC con COBIT 2019 e ITIL 4.	49
Tabla 11 Alineación de los lineamientos del dominio de uso y apropiación de MinTIC con COBIT 2019 e ITIL 4.	50
Tabla 12 Dimensiones de la transformación Digital con atributos	52
Tabla 13 Escala de likert.....	53
Tabla 14 Niveles de la transformación Digital	53

	6
Tabla 15 Resultado de evaluación de las dimensiones de la transformación Digital	54
Tabla 16 Evaluación dimensiones de la transformación digital. Dimensión 1 Procesos de Negocios Digitales	63
Tabla 17 Evaluación dimensiones de la transformación digital. Dimensión 2 Personas y Cultura Digital.	64
Tabla 18 Evaluación dimensiones de la transformación digital. Dimensión 3 Tecnología Digital.	65
Tabla 19 Evaluación dimensiones de la transformación digital. Dimensión 4 Datos Digitales y Analítica.....	68

Lista De Figuras

Figura 1 Características evaluadas en el cuestionario	20
Figura 2 Modelo de Gestión y Gobierno de TI de MinTIC	25
Figura 3 Organigrama de la Vicepresidencia de Planeación y Tecnologías de la Información ..	36
Figura 4 Macroproceso de gobierno y gestión de tecnologías de información	37
Figura 5 Representación gráfica de la política de Gobierno Digital.....	43
Figura 6 Dimensiones que una organización tiene que considerar para el desarrollo de su transformación digital	51
Figura 7 Medición del nivel de madurez de la Transformación Digital.....	56
Figura 8 Resultado de la medición del nivel de implementación de la política de Gobierno Digital.	58
Figura 9 SEQ Figura * ARABIC 9 Resultado del índice detallado de la implementación de la política de Gobierno Digital.....	59
Figura 10 Clasificación de valoración de los habilitadores y propósitos de implementación de la política de Gobierno Digital.....	60

Introducción

Las organizaciones se han visto abocadas a utilizar las tecnologías de la información en el ejercicio diario de la operación de los procesos en aras de generar valor a los clientes y usuarios; esta motivación de satisfacer el apetito de servicios cada vez más ágiles y digitales dan relevancia a la alineación de la transformación digital de los trámites y servicios y a su vez hace que las exigencias de los niveles madurez sean mayores.

Es por esto, que la Administradora Colombiana del estado cuenta con un modelo de Gobierno y Gestión de TI operativo vigente y posicionado, sin embargo, es necesario seguir avanzando en el camino de la incorporación de TI en la estrategia de la entidad.

La propuesta del Diseño de una estrategia de mejoramiento aplicable al modelo de gobierno de ti para la transformación digital en la entidad de pensiones del estado, no sólo permite el cumplimiento de lo requerido por entes rectores, sino que se pueda avanzar en desarrollo de la política de Gobierno Digital y en el crecimiento esperado por las naciones Unidas en el Gobierno digital en la década de acción para el desarrollo sostenible.

El proyecto está estructurado por cuatro capítulos. Un primer capítulo que desarrolla el planteamiento del problema y formulación del problema identificando la idea de investigación, y los objetivo general y específicos determinando la finalidad de la misma, justificación y delimitación del problema exponiendo las razones por la cual tiene relevancia, acotándolo en alcance y tiempo. El segundo capítulo incorpora la sustentación hecha desde la revisión de literatura con alcance en el marco histórico, conceptual, teórico, contextual y legal que brindan consistencia y claridad del objeto de la investigación.

El capítulo tercero de diseño metodológico que determina el tipo de investigación y el seguimiento metodológico desagregado por los objetivos específicos, actividades para el logro de los mismos, así como, la población y muestra, las técnicas de recolección de información y análisis de la misma.

Y por último, se desarrolla el capítulo cuarto de administración del proyecto que cuantifica el esfuerzo del recurso humano vinculado en la investigación en términos financieros, de igual manera se discrimen los recursos financieros requeridos por el investigador y la Universidad en conceptos como: equipos, materiales, bibliografía entre otros que se requieren en el desarrollo del proyecto.

1. Título

Diseño De Una Estrategia De Mejoramiento Aplicable Al Modelo De Gobierno De Ti Para La Transformación Digital En La Entidad De Pensiones Del Estado

1.1. Planteamiento del Problema

La Administradora Colombiana del estado cuenta con un modelo de Gobierno y Gestión de TI operativo el cual está estructurado desde la perspectiva de la norma ISO/IEC 38500:2015, COBIT 5, lineamientos de MinTIC, ISO 20000 e ITIL v3, que establece el marco para la gobernabilidad que incorpora los factores claves de decisión, políticas y lineamientos, componentes del modelo y cadena de valor de los procesos de Tecnologías de la Información que permite “controlar la formulación e implementación de la estrategia de TI y de esta manera asegurar la alineación del negocio y TI”(Van Grembergen, 2002, p.1). De igual manera, el Gobierno de tecnologías de la información tiene como función, dirigir, controlar y evaluar el comportamiento de las tecnologías en una organización para alcanzar sus objetivos mediante la agregación de valor, la gestión del riesgo, el retorno de la inversión sobre TI y la mejora de sus procesos (Echeverry, 2017), enfocado en las capacidades institucionales de TI que se requieren para prestar servicios tecnológicos a los usuarios de cada entidad mediante el uso adecuado de las tecnologías de la información y las comunicaciones (MINTIC, 2019).

Dicho lo anterior, si bien se tiene un modelo en alineación a marcos de referencia, lineamientos y buenas prácticas de TI, la implementación de estas estará condicionada por el nivel de madurez de la organización y en otros casos justificada por la legislación local (Ortiz, 2019, p.12), por lo que se hace necesario evaluar el nivel de madurez mediante mecanismos que

proporcionen un método para definir la situación "AS IS" y "TO BE" de la madurez de la gobernanza que permita definir la mejora a partir de ellos (Steven De Haes, 2006, p.4). Colombia en su permanente búsqueda por la evolución e incorporación de tecnológica ha desarrollado mecanismos en la gestión de los servicios de los ciudadanos, y es por esto, que se genera una política de Estado que tiene como alcance la implementación y reconocimiento del uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, como un instrumento fundamental para mejorar la gestión pública y la relación del Estado con los ciudadanos (MINTIC, 2019) y la cual es autodiagnosticada por las entidades mediante el reporte de avances de la gestión. De igual manera, en Indonesia la política de TI se ha formulado para garantizar que la gobernanza de TI en las organizaciones públicas se ajuste a las reglas y al método en materia de TI, que necesita seguimiento y evaluación en su gestión de conformidad Depkominfo y Detiknas (Lanto, 2015, p.2) y a nivel del sector privado como lo es el caso de estudio de XYZ-edu se evalúa el nivel de madurez del gobierno de TI para aumentar de forma prioritaria el nivel de madurez y control de las tecnologías de la información que es apropiado para cada área o proceso de negocio (Ahmad, 2020, p.4).

Es por esto, que se desea avanzar en su nivel de madurez del modelo de Gobierno y Gestión de TI dado que el resultado obtenido en de FURAG en la política de gobierno Digital el puntaje obtenido es 85,5 de un máximo de 99,6 datos obtenidos de la (Función Pública, 2023) y para estar en concordancia a lo diseñado en el Plan Nacional de Desarrollo 2018 -2022 en donde se indica “se requieren mayores esfuerzos y promoción de actividades que permitan un gobierno digital efectivo como pilar para la transformación digital del sector público en los territorios”(PND, 2019, p.574) y de esta manera continuar en el mejoramiento, “según (Bermejo

et al., 2014) quienes añaden que el gobierno de TI es un recurso importante generan valor agregado del servicio público ofrecido a la comunidad” (Lanto, 2015, p.2).

Por lo que se hace necesario identificar los puntos de la política de Gobierno Digital que tienen dependencia directa con tecnologías de la información y la desagregación de los elementos para determinar los puntos que requieren de cierre de brechas.

El marco de desarrollo del trabajo, la población objetivo es la Gerencia de Tecnologías de la Información y se acota a los procesos de Tecnologías de la Información de la Administradora de Pensiones del estado.

1.2. Formulación del Problema

¿Qué estrategia se debe diseñar para elevar el nivel de madurez del gobierno y gestión de TI para la entidad de pensiones del estado Colombiano?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General.

Diseñar una estrategia de mejoramiento aplicable al modelo del Gobierno y Gestión de las Tecnologías de la Información mediante la evaluación de la situación actual y determinación del plan que permita elevar el nivel de madurez del Gobierno y gestión de TI para la generación de valor en la entidad de pensiones del estado colombiano.

1.3.2. Objetivos Específicos.

Revisar el estado actual de madurez y brechas del Modelo Gobierno de TI y el macroproceso de Gobierno y Gestión de TI frente al cumplimiento de los objetivos y metas establecidas en los procesos de TI.

Definir el plan de tratamiento para el cierre de brechas identificadas en la aplicación actual del Modelo de Gobierno de TI y macroproceso de Gobierno y Gestión de TI en la entidad de pensiones del estado alineado a los lineamientos de MinTIC, el marco de referencia COBIT 2019 y la buena práctica ITIL 4.

Desarrollar una guía de aplicación de la estrategia de mejoramiento al Modelo de Gobierno de TI y macro proceso de Gobierno y Gestión de Tecnologías de la Información de la entidad de pensiones.

1.4. Justificación

La entidad cuenta con un Plan Estratégico Institucional vigente desde el año 2019 con finalización al año 2022, este está compuesto por cuatro perspectivas: usuario, financiera, procesos y talento humano y en cada una de ellas se definen: los objetivos de la organización, indicadores de éxito, metas, planes de acción. Las perspectivas se desarrollan con nueve objetivos estratégicos dentro de los cuales se encuentra el objetivo de: Promover la transformación digital en la gestión institucional para hacer más eficientes los procesos, trámites y servicios en la perspectiva de procesos.

El objetivo estratégico mencionado se desarrolla con dos estrategias lideradas desde la Vicepresidencia de Planeación y Tecnologías de la Información que son: la primera que

corresponde a la reestructuración del modelo de gobierno de TI y la segunda a la gestión eficientemente de las necesidades de transformación digital alineadas al cumplimiento de las estrategias mediante la actualización del Plan Estratégico de Tecnologías de la Información - PETI (Colpensiones, 2021).

En atención y gestión de la primera estrategia se estableció un Modelo de Gobierno y Gestión de TI empleando los insumos entregados por el Gobierno de nacional en cabeza del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) en el Documento Maestro del Modelo de Gestión y Gobierno de TI que describe la estructura, dominios, lineamientos a considerar, así como, las guías que componen el modelo con relación de las evidencias que se deben generar y orienta a las entidades públicas a generar las capacidades de gestión y gobierno de TI que les permitan responder a las necesidades que demandan los escenarios de economía digital (MINTIC, 2019, p. 9)

Como resultado de la primera estrategia se definió e implementó el modelo de Gobierno y Gestión de TI compuesto por: principios, lineamientos, estándares, el macroproceso de Gobierno y gestión de TI y las herramientas tecnológicas que permite gestionar las Tecnologías de la Información de forma adecuada. (MINTIC, 2019, p. 11)

Sin embargo, se requiere de la valoración del nivel de madurez del modelo de Gobierno de TI; sus procesos, subprocesos y procedimientos con instrumentos que permitan identificar el estado actual frente a lo requerido por MinTIC, entes de control, resultado de auditorías internas y externas, reporte de Avances de la Gestión - FURAG y la normatividad vigente aplicable y así determinar las brechas que deben gestionarse para ir alcanzando o elevando el nivel de madurez.

Como plantea Cobo en el trabajo de medición de niveles de madurez tecnológica aplicando técnica de minería de datos; “Para Rafeq (2010), una medición de los niveles de madurez es necesaria para identificar carencias en procesos específicos, evaluar el estado actual del uso de las TI dentro de la organización y desarrollar planes de actuación orientados al logro de los objetivos planteados” (Cobo, 2014).

La implementación de una estrategia de mejoramiento aplicable al Modelo de Gobierno de TI y macroproceso de Gobierno y Gestión de Tecnologías de la Información permitirá a la entidad generar crecimiento en su nivel de madurez encaminado conforme a lo establecido en el PND 2018 - 2022 hacia la transformación digital, en el PEI y en el PETI.

1.5. Delimitaciones

1.5.1. Delimitación Operativa.

Para el desarrollo de la implementación de la estrategia de mejoramiento aplicable al Modelo de Gobierno de TI y macroproceso de Gobierno y Gestión de Tecnologías de la Información se efectuará la verificación de los lineamientos y guías aplicables para la definición del Modelo de Gobierno de TI y Gestión de TI dados por el Ministerio de Tecnologías de la Información vigente, así como la revisión de la calificación obtenida para la política de gobierno digital reportada en el FURAG¹, resultado de informes de auditorías de calidad a los procesos de Tecnología y revisión bibliográfica de marcos de referencia y buenas prácticas para la gestión de TI.

¹ Sigla utilizada para hacer referencia al Formulario Único de Reporte de Avances de la Gestión

Una vez superada la fase de verificación mencionada, se efectuará el análisis de la situación actual mediante la aplicación de instrumentos de recolección de información y verificación de las NO conformidades y oportunidades de mejora del resultado de las auditorías para determinar brechas frente al cumplimiento de los criterios establecidos por MINTIC y el nivel de madurez vigente del Gobierno y Gestión de TI, para finalmente definir e implementar la estrategia de mejoramiento aplicable.

1.5.2. Delimitación Conceptual.

Los conceptos a tratar por el alcance de la propuesta son:

- Gobierno de Tecnologías de la Información, ISO 38500 y COBIT 2019.
- Gestión de las Tecnologías de la Información, ISO 20000, ITIL 4
- Los lineamientos y guías establecidas por el Ministerio de Tecnologías de la

Información tales como: Documento Maestro del Modelo de Gestión y Gobierno de TI.

- Gestión de riesgos.

1.5.3. Delimitación Geográfica.

El proyecto se desarrollará en la Administradora de Pensiones del Estado.

1.5.4. Delimitación Temporal.

El trabajo está definido para desarrollar durante un (1) año.

2. Marco Referencial

2.1.Marco Histórico

2.1.1. Antecedentes.

El Departamento de Asuntos Económicos y Sociales (United,2020) desarrolla la valoración del Índice de Desarrollo del Gobierno Electrónico (EGDI) cuya medida se emplea para determinar una clasificación en E-Gobierno de los países miembros de las naciones unidas frente a la utilización de las tecnologías de la información para promover el acceso y la inclusión de su gente. Este índice está compuesto de tres dimensiones importantes del gobierno electrónico que son: provisión de servicios en línea, conectividad de telecomunicaciones y capacidad humana.

- La provisión de los servicios en línea evaluando su alcance y la calidad cuantificados como Índice de Servicios en Línea (OSI).
- Conectividad de telecomunicaciones determinando el estado de desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones o el índice de infraestructura de las telecomunicaciones (TII).
- Capacidad humana orientada al nivel de alfabetización y tasa de escolaridad o Índice de Capital Humano (HCI).

Para determinar el índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico se realiza una encuesta que va dirigida principalmente a los responsables de: tomas de decisión en la construcción de políticas, miembros de instituciones académicas, a profesionales del sector privado, la sociedad civil y funcionarios públicos expertos en administración pública y en tecnologías de la

información para el E-Gobierno y TIC para el desarrollo. (Alberti, Daljani, Ekrem, Gatan, & Kauzya, 2020, p 21).

En el paso de los años se han efectuado distintas encuestas que han permitido medir el nivel de evolución de las tecnologías de la información de los países adscritos a las Naciones Unidas (United, 2020, p 5). (Ver Tabla 1).

Tabla 1 Encuestas sobre gobierno digital

Año	Encuesta
2001	Evaluación comparativa del E-Gobierno: Una Perspectiva Mundial
2003	Informe sobre el Sector Público Mundial: E-Gobierno en Momentos Cruciales
2004	Hacia el Acceso a Oportunidades
2005	De E-Gobierno a E-Inclusión
2008	De E-Gobierno a la Gobernanza Conectada
2010	Aprovechar E-Gobierno en Momentos de Crisis Financiera y Económica
2012	E-Gobierno para el Pueblo
2014	E-Gobierno para el Futuro Que Queremos
2016	E-Gobierno para el Desarrollo Sostenible
2018	Impulsar el E-Gobierno para apoyar la Transformación hacia Sociedades Sostenibles y Resilientes
2020	Gobierno digital en la década de acción para el desarrollo sostenible

Nota. Datos tomados Naciones Unidas (United, 2020, p 5) 002E

A nivel de centro América, México en el año de 2005 publicó el Acuerdo que creó la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo del Gobierno Electrónico - CIDGE que permite la contribución de los responsables de las áreas de tecnologías de la información en el desarrollo del Gobierno Digital con el propósito de generar avance con la incorporación de las tecnologías de la información. Entre el 2007 a 2009, se realizó una evaluación anual de la madurez del Gobierno Digital dirigida por la Unidad de Gobierno Digital y apoyo de las instituciones de la

Administración Pública Federal obteniendo como resultado del indicador para el 2007 el valor de 6.19; en 2008, 6.77 y en el 2009,7.01. (Rodríguez, 2011,p 11 - 16).

Asimismo, México en la evaluación de 2010 se ubica en la posición 56 del ranking global con un valor de 0.5150 y para el año 2012 en la posición 55 con un valor de 0.6240 y una posición a nivel de países de América ocupando la posición No 8. En esta misma evaluación Colombia obtiene como resultado para el 2010 el valor del índice de 0.6572 y para el 2013 el índice es 0.6125 con la posición No 4 en el ranking a nivel Centro América según (United, 2012, p.13).

En 2014, el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Las Naciones Unidas consideró obsoleta la forma de determinar la madurez del E-Gobierno, ya que los objetivos y las metas no estaban en completa alineación con la evolución constante para cumplir y superar las expectativas del público. En 2018, el Cuestionario de Servicio en Línea para evaluar los portales gubernamentales se amplió para incluir los principios fundamentales de los Objetivo de Desarrollo Sostenible -ODS y de “No dejar a nadie atrás”, con un enfoque particular en el objetivo 16 para promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas. (United,2020, p 22).

El cuestionario evalúa una serie de características relacionadas con diversos temas que permiten medir la evolución de las TIC.

Figura 1

Características evaluadas en el cuestionario



Nota. La figura muestra las características evaluadas a través de un cuestionario aplicado por un grupo de investigadores. Elaboración propia

Los datos de la encuesta son recopilados por un grupo de investigadores bajo la supervisión de UNDESA a través de una investigación primaria y un esfuerzo de recopilación.

En Colombia, se ha diseñado un Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG (Función, 2022) que integra los sistemas de desarrollo administrativo y gestión de la calidad en articulación con el sistema de control interno. Está conformado por siete dimensiones y cada una de ellas agrupa las políticas de gestión y desempeño institucional. La dimensión de Gestión con valores para resultados tiene como propósito lograr el cumplimiento en su planeación estratégica institucional mediante la ejecución de las actividades necesarias en el marco de los valores del servicio público. Esta dimensión está compuesta por dos perspectivas: una asociada a la adecuada operación de la organización llamada “de la ventanilla hacia adentro”; y la otra enfocada a los servicios con enfoque al ciudadano “de la ventanilla hacia afuera”.

La ventanilla hacia adentro cuenta con la política de Gobierno Digital que busca promover el uso y aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, para consolidar un Estado y ciudadanos competitivos, proactivos, e innovadores, que generen valor público en un entorno de confianza digital (Función, 2022).

En Colombia se desarrolla el Formulario Único de Reporte de Avances de la Gestión (FURAG) y es la herramienta en línea de reporte de avances de la gestión, como insumo para el monitoreo, evaluación y control del desempeño institucional.

El 'Plan Vive Digital para la gente' 2014 -2018 es la hoja de ruta del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC,2014), con la que se busca reducir la pobreza, generar empleo, y desarrollar soluciones para los problemas de los colombianos, a través del uso estratégico de la tecnología con el objetivo de Tener un gobierno más eficiente y transparente gracias a las TIC y con el reto de Gobierno en Línea de prestar los mejores servicios y trámites en línea al ciudadano.

El Plan TIC 2018-2022 'El Futuro Digital es de Todos' tiene su enfoque en dar cobertura masiva de conectividad a nivel nacional considerando tanto las zonas rurales como las urbanas, y que el uso de internet se convierta en instrumento que permitirá cerrar la brecha digital; con el acceso a la red de calidad y con la velocidad necesaria para transformar las condiciones sociales y económicas del país (MinTic, 2018).

En el 2018, Colombia en materia de digitalización de los servicios públicos obtuvo un puntaje de 0,6871 sobre 1 de conformidad al resultado obtenido según el Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico (IDEG) logrando el puesto 61 dentro de 193 países. Con este resultado de

la verificación (MinTIC, 2018), el país cayó 4 puestos respecto a la medición del 2016, manteniendo la tendencia negativa presentada en las mediciones anteriores.

En la verificación del índice del año 2020, Colombia obtuvo un puntaje de 0.7164 siendo superior al del año 2018, sin embargo, se mantiene la posición 61 del ranking internacional y posicionándose dentro de los seis países de América con valores EGDI más altos dentro de los cuales se destacan México, Barbados, Colombia, Perú, Bahamas y Ecuador.

2.2. Marco Conceptual

El propósito de la investigación es realizar el diseño de una estrategia de mejoramiento aplicable al modelo de Gobierno y Gestión de las Tecnologías de la Información, para esto se requieren los siguientes conceptos y estándares como ISO 38500, ISO 20000, marco de referencia COBIT 2019, buenas prácticas como ITIL 4, entre otros.

El Gobierno de TI es una parte fundamental del gobierno corporativo y se encarga de la supervisión continua de procesos, estructura organizacional y los mecanismos para permitir a la empresa y al personal de TI desempeñar sus responsabilidades de soporte al negocio/alineamiento de TI y la creación de valor de negocio (Isaca, 2019).

El gobierno de TI integra e institucionaliza las buenas prácticas para garantizar que TI en la empresa soporta los objetivos del negocio. Facilita que la empresa aproveche al máximo su información, maximiza los beneficios, capitaliza las oportunidades y gana ventajas competitivas (Palao, 2010). Es por esta razón que toma relevancia COBIT 2019, que es un marco de referencia para el gobierno y la gestión de las tecnologías de la información de la empresa, dirigido a toda la empresa. Este marco hace una distinción clara entre gobierno y gestión, siendo

el gobierno el mecanismo que asegura que las necesidades, condiciones y opciones de las partes interesadas se evalúan para determinar objetivos empresariales equilibrados y acordados. A su vez permitiendo la dirección a través de la priorización y la toma de decisiones con la verificación del desempeño y el cumplimiento de los objetivos acordados (Isaca, 2019).

Dentro de los procesos del dominio Evaluar, Dirigir y Monitorear - EDM que trata los objetivos de gobiernos incluye prácticas y actividades orientadas a evaluar opciones estratégicas, proporcionando la dirección de TI y supervisando la salida (Evaluar, orientar y supervisar) en línea con los conceptos del estándar ISO/IEC 38500.

El objetivo de la Norma Internacional ISO/IEC 38500(2015) es proporcionar principios, definiciones y un modelo para que los órganos de gobierno lo utilicen al evaluar, dirigir y monitorear el uso de la tecnología de la información (TI) en sus organizaciones.

De otra manera, para la gestión de tecnologías de la información en alineación de buenas prácticas de TI se efectúa con ITIL Information Technology Infrastructure Library - ITIL, Sarmiento (2020) afirma que es un conjunto de buenas prácticas para la Gestión de los servicios de Tecnologías de la Información y es una marca registrada del gobierno del Reino Unido y está amparada por la ley de derechos de copia de Inglaterra. Los primeros libros publicados a comienzos de siglo fueron reemplazados en el año 2007 por cinco publicaciones que presentan los procesos sugeridos para una administración eficiente de la tecnología en una organización, según las diferentes fases que tienen los servicios de tecnologías de la información en su ciclo de vida. Las fases estaban enmarcadas en la estrategia, el diseño, la transición y la operación de los servicios. A estas fases las acompañaba una disciplina que apoya transversalmente a las organizaciones reconocida como la mejora continua.

ITIL ha liderado la industria de la Gestión de Servicios de TI - ITSM con programas de orientación, capacitación y certificación durante más de 30 años y se actualiza al redefinir gran parte de las prácticas de ITSM establecidas en el contexto más amplio de la experiencia del cliente, las corrientes de valor y la transformación digital, así como la adopción de nuevas formas de trabajo, como Lean, Agile y DevOps, ahora se alinea con la cuarta revolución industrial, la era digital. Por eso la respuesta de la nueva estructura para la gestión de servicios de tecnología se llama ITIL 4.

El Gobierno Empresarial de Tecnologías de la Información se preocupa de la creación de valor a partir de la transformación digital y la mitigación del riesgo de negocio derivado de dicha transformación.

Transformación digital. A la luz de la transformación digital, la información y la tecnología (I&T) se han convertido en algo fundamental para el soporte, la sostenibilidad y el crecimiento de las empresas. Anteriormente, los consejos de gobierno (comités de dirección) y la alta gerencia podían delegar, ignorar o evitar las decisiones relacionadas con las I&T (Isaca, 2019).

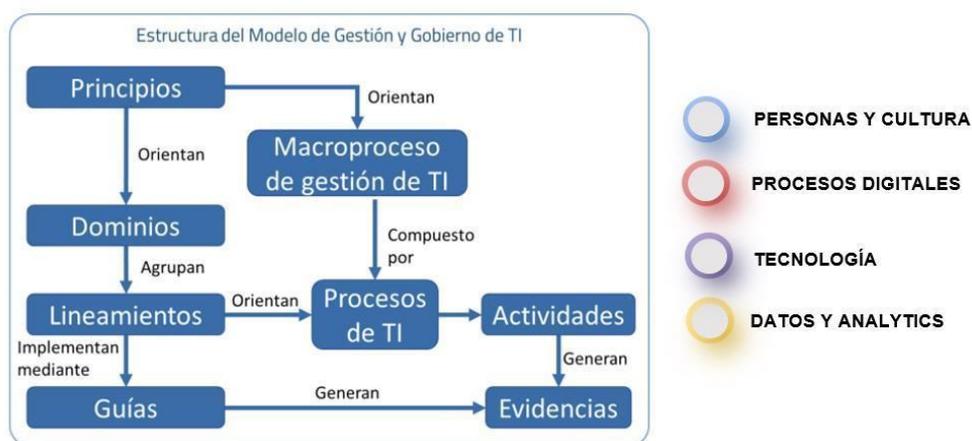
En el Estado, según el Departamento Nacional de Planeación (2019) la transformación digital implica el cambio de procesos, la modernización de las herramientas tecnológicas y la explotación de datos masivos para aumentar la eficiencia y generar mayor valor agregado social y económico. La transformación digital abarca la educación, el trabajo y la forma como la población interactúa, entre otros aspectos, lo que se constituye en una oportunidad para que todas las personas potencien sus capacidades y mejoren su bienestar. La transformación digital debe

realizarse de manera integrada en el sector público, los territorios y la ciudadanía, en colaboración con el sector privado.

El Modelo de Gestión y Gobierno de TI permite generar las capacidades institucionales de TI que se requieren para prestar servicios de TI a los usuarios de cada entidad mediante el uso adecuado de las tecnologías de la información y las comunicaciones. El documento Maestro del Modelo de Gestión y Gobierno de TI de MinTIC (2019) describe la estructura del modelo, los dominios y lineamientos, las guías que componen el modelo, las evidencias que se deben generar y los procesos que permiten gestionar las TI de forma adecuada (Ver figura 2).

Figura 2

Modelo de Gestión y Gobierno de TI de MinTIC



Nota. La figura muestra el modelo de gestión y gobierno de TI de MinTIC. Datos tomados de, MinTIC, "MANUAL DE GOBIERNO DIGITAL Implementación de la Política de Gobierno Digital," vol. 2018, pp. 1–38, 2018.

2.3. Marco Teórico

Como teorías que apoyan el proyecto, se parte del principio de la Teoría General de Sistemas, de igual manera se incorpora el gobierno de TI.

Según Arjonilla (2015) La teoría general de sistemas define un sistema como un conjunto de elementos interrelacionados según las normas de cierta estructura y que persiguen un fin común. Todo sistema se puede dividir en subsistemas, los cuales son igualmente sistemas, ya que también cumplen sus propiedades (p 28).

Carmona, (2011) menciona en que Von Bertalanffy define la T.G.S como un área lógica - matemática cuya misión es la formulación y derivación de principios que son aplicables a los sistemas en general. Para West Churchman la TGS es una manera de pensar sobre los sistemas y de sus componentes.

La Metodología de la T.G.S se basa en el análisis de los fenómenos como totalidades constituidas por partes interactuantes entre sí, integrando el análisis de las partes con el fin de alcanzar una totalidad lógica con gran importancia sobre las relaciones entre estas.

En la aplicación de la teoría de sistemas Arbones (1991) afirma que en la empresa se destacan tres aspectos básicos que se vinculan directamente considerando a la empresa como un todo y en efectiva relación con el entorno, el primero es el diseño del sistema o estudio de elementos y relaciones, el segundo es la investigación del comportamiento o análisis de objetivos y decisiones y por último, el diseño de sistemas de formación y control que permiten reducir los efectos de las perturbaciones del medio y lograr los objetivos enfocados en tres subsistemas o modelos relacionados como lo son: sistema de operaciones, sistema de gestión o de decisión y

sistema de información cuyo rol es la integración de los sistemas mencionados empleando los sistemas informáticos.

El gobierno de las TI es la capacidad de la que dispone el comité de dirección, la administración ejecutiva y la administración de TI de una organización para controlar la planificación y la implementación de estrategias de TI y así asegurar la alineación entre el negocio y las TI” Van Grembergen (2002).

2.4. Marco Contextual

El presente trabajo se realiza con una cobertura a nivel nacional debido a que su marco de acción es una entidad del estado y única en el sector con cobertura en los 32 departamentos del país.

Mediante el Decreto 1013 de 2012, publicado en el Diario Oficial No. 48.567 de 28 de septiembre de 2012 de la Presidencia (2012), 'por el cual se suprime el Instituto de Seguros Sociales, ISS, se ordena su liquidación, y se dictan otras disposiciones.

Los tres servicios que eran prestados por el Instituto de Seguros Sociales: salud, pensiones y riesgos profesionales, se dividieron en entidades para la prestación de los servicios.

Para la prestación del servicio de administración del régimen de prima media con prestación definida y los beneficios económicos periódicos mediante el artículo 155 de la Ley 1151 de 2007, 'por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010' -publicada en el Diario Oficial No. 46.700 de 25 de julio de 2007-, se creó la Empresa Industrial y Comercial del Estado del orden nacional Administradora Colombiana de Pensiones.

La Administradora Colombiana de Pensiones, de conformidad a lo establecido en el acuerdo No 2 de 2009 en su artículo 2. Razón social y Naturaleza Jurídica se indica que es una empresa industrial y comercial del Estado del orden nacional, vinculada al Ministerio de la Protección Social, dotada de personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente y en su artículo 3. Objeto, Tiene por objeto la administración estatal del régimen solidario de prima media con prestación definida en los términos previstos en la Ley 1151 de 2007, como también de las prestaciones especiales que las normas legales le asignen, incluyendo la administración de los beneficios económicos periódicos en los términos que señale la Constitución y la Ley.

2.5.Marco Legal

La Administradora es una empresa industrial y comercial del Estado, organizada como entidad financiera de carácter especial, vinculada al Ministerio de Trabajo.

Decreto número 309 del 24 de febrero de 2017, “por el cual se modifica la estructura...”, adoptó un nuevo modelo de operación para mejorar la efectividad en el servicio al ciudadano, sus procesos de evaluación y control de la gestión y dar respuesta oportuna a las solicitudes o trámites de los ciudadanos.

Decreto 1360 de 1989 de la Presidencia de la República de Colombia. Por el cual se reglamenta la inscripción del soporte lógico (software) en el Registro Nacional del Derecho de Autor.

Concepto Externo 351 Decisión andina 23 a 28 de la Comunidad Andina de 1993. Reconocer una adecuada y efectiva protección a los autores y demás titulares de derechos, sobre

las obras del ingenio, en el campo literario, artístico o científico, cualquiera que sea el género o forma de expresión y sin importar el mérito literario o artístico ni su destino.

Decreto 460 de 1995 Art .23 de la Presidencia de la República de Colombia. Por el cual se reglamenta el Registro Nacional del Derecho de Autor y se regula el Depósito Legal.

Ley No 527 de 1999 del Congreso de Colombia. Por medio de la cual se define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales, y se establecen las entidades de certificación y se dictan otras disposiciones.

Circular Externa No 52 de 2007 de la Superintendencia financiera de Colombia. Requerimientos mínimos de seguridad y calidad en el manejo de información a través de medios y canales de distribución de productos y servicios.

Ley 1266 de 2008 del Congreso de la República. Por la cual se dictan las disposiciones generales del hábeas data y se regula el manejo de la información contenida en bases de datos personales, en especial la financiera, crediticia, comercial, de servicios y la proveniente de terceros países y se dictan otras disposiciones.

Ley 1273 de 2009 del Congreso de la República. Por medio de la cual se modifica el Código Penal, se crea un nuevo bien jurídico tutelado - denominado de la protección de la información y de los datos - y se preservan integralmente los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones, entre otras disposiciones.

Ley 1341 de 2009 del Congreso de la República. 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.

Ley 1581 de 2012 del Congreso de la República. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.

Decreto 1078 de 2015 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector de tecnologías de la información y las comunicaciones. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Resolución 2405 de 2016 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Por la cual se adopta el modelo del Sello de Excelencia Gobierno en Línea y se conforma su Comité.

Resolución 1443 de 2018 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Por la cual se sustituyen los artículos 15 y 19 y se modifica el artículo 17 de la Resolución No 2405 de 2016.

Decreto 1008 de 2018 del 14 de junio de 2018 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Por el cual se establecen los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital y se subroga el capítulo 1 del título 9 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Decreto 612 Artículo 1. de 2018 del Departamento Administrativo de la Función Pública. Por el cual se fijan directrices para la integración de los planes institucionales y estratégicos al plan de acción por parte de las entidades del estado.

Ley 1978 de 2019 del Poder Público – Rama Legislativa. 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.

Resolución 1519 de 2020 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Por la cual se definen los estándares y directrices para publicar la información señalada en la Ley 1712 del 2014 y se definen los requisitos materia de acceso a la información pública, accesibilidad web, seguridad digital, y datos abiertos.

Ley 2052 de 2020 del Poder Público - Rama Legislativa. Por medio de la cual se establecen disposiciones transversales a la Rama Ejecutiva del nivel nacional y territorial y a los particulares que cumplan funciones públicas y/o administrativas, en relación con la racionalización de trámites y se dictan otras disposiciones.

Resolución 2160 de 2020 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Por la cual se expide la Guía de lineamientos de los servicios ciudadanos digitales y la Guía para vinculación y uso de estos.

Resolución 2893 de 2020 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Por la cual se expiden los lineamientos para estandarizar ventanillas únicas, portales específicos de programas transversales, sedes electrónicas, trámites, OPA, y consultas de acceso a información pública, así como en relación con la integración al Portal Único del Estado colombiano, y se dictan otras disposiciones”

Directiva presidencial 3 de 2021 de la Presidencia de la Republica. Lineamientos para el Uso de Servicios en la Nube, Inteligencia Artificial, Seguridad Digital y Gestión de Datos.

Resolución 500 de 2021 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las

Comunicaciones. Por la cual se establecen los lineamientos y estándares para la estrategia de seguridad digital y se adopta el modelo de seguridad y privacidad como habilitador de la política de Gobierno Digital.

Decretos 88 de 2022 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las

Comunicaciones. Por el cual se adiciona el Título 20 a la Parte 2 del Libro 2 del Decreto único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Decreto 1078 de 2015, para reglamentar los artículos 3o, 5o y 6o de la Ley 2052 de 2020, estableciendo los conceptos, lineamientos, plazos y condiciones para la digitalización y automatización de trámites y su realización en línea.

Decreto 338 de 2022 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las

Comunicaciones. Por el cual se adiciona el Título 21 a la Parte 2 del libro 2 del Decreto Único 1078 de 2015, Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de establecer los lineamientos generales para fortalecer la gobernanza de la seguridad digital, se crea el Modelo y las instancias de Gobernanza de Seguridad Digital y se dictan otras disposiciones.

Resolución 460 de 2022 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las

Comunicaciones. Por la 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 se dictan los lineamientos generales para su implementación.

Resolución 746 de 2022 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las

Comunicaciones. Por la cual se fortalece el Modelo de Seguridad y Privacidad de la

Información y se definen lineamientos adicionales a los establecidos en la Resolución número 500 de 2021.

Decreto 767 de 2022 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Por el cual se establecen los lineamientos generales de la Política de Gobierno Digital y se subroga el Capítulo 1 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Resolución 1117 de 2022 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Por la cual se establecen los lineamientos de transformación digital para las estrategias de ciudades y territorios inteligentes de las entidades territoriales, en el marco de la Política de Gobierno Digital.

Decreto 1263 de 2022 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Por el cual se adiciona el título 22 a la parte 2 del libro 2 del decreto 1078 de 2015, decreto único reglamentario del sector de tecnologías de la información y las comunicaciones, con el fin de definir lineamientos y estándares aplicables a la transformación digital pública.

Decreto 1448 de 2022 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Por el cual se adiciona el título 25 a la parte 2 del libro 2 del decreto 1078 de 2015, único reglamentario del sector de tecnologías de la información y las comunicaciones, para determinar las condiciones generales para la aplicación del sandbox regulatorio por parte del ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones, y del sandbox regulatorio sectorial.

3. Diseño Metodológico

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación se desarrolla con un enfoque cuantitativo que se fundamenta en un esquema deductivo y lógico, mediante la formulación de preguntas de con medición estandarizada y numérica, utilizando el análisis estadístico para generar resultados de estudios mediante muestras representativas sosteniendo que todas las cosas o fenómenos pueden medirse y a esta corriente se le llama positivismo (Ver Tabla 2).

Tabla 2 *Enfoque de la Investigación cuantitativa*

Enfoque	Características	Descripción
Cuantitativo	Cuyas características son	Mide fenómenos Utiliza estadísticas Características Emplea experimentación Análisis causa-efecto
	Tiene un proceso	Secuencial Deductivo Probatorio Analiza la realidad objetiva
	Posee bondades	Generalización de resultados Precisión Control sobre fenómenos Réplica Predicción

Nota. Datos tomados de Sampiere R, Collado C y Baptista L (2003)

El alcance de la investigación se fundamenta en el estudio descriptivo que según Sampiere (2003) busca especificar las propiedades, las características y procesos que se someta a un análisis y pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refiere, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan las variables medidas.

3.2. Seguimiento metodológico del proyecto

En este segmento se presenta el desarrollo de seguimiento metodológico desagregando por cada uno de los objetivos específicos, las actividades necesarias para el logro del mismo, a su vez detalla el entregable o resultado que permite medir el cumplimiento por cada actividad. Con esta matriz de resultante se puede generar el seguimiento de cada una de las fases del proyecto para el cumplimiento del objetivo general (Ver Tabla 3).

Tabla 3 Seguimiento metodológico del proyecto de investigación

Objetivos de la investigación	Actividades por objetivo	Indicador por actividad
Revisar el estado actual de madurez y brechas del del Modelo Gobierno de TI y el macroproceso de Gobierno y Gestión de TI frente al cumplimiento de los objetivos y metas establecidas en los procesos de TI.	Identificar los lineamientos de MinTIC y marco de referencia COBIT 2019 e ITIL 4	Lineamientos
	Diseñar los instrumentos de recolección de información	Instrumento
	Aplicar el instrumento	Instrumento aplicado
	Realizar análisis de los resultados obtenidos	Análisis de resultados
Definir el plan de tratamiento para el cierre de brechas identificadas en la aplicación actual del Modelo de Gobierno de TI y macroproceso de Gobierno y Gestión de TI en la entidad de pensiones del estado alineado a los lineamientos de MinTIC, el marco de referencia COBIT 2019 y la buena práctica ITIL 4.	Determinar puntos con oportunidad de mejora conforme resultado del FURAG	Puntos con oportunidad de mejora
	Verificar puntos de no conformidad de auditorías	Puntos de no conformidad
	Determinar las actividades requeridas para el cierre de brechas	Plan de tratamiento de brechas
Desarrollar una guía de aplicación de la estrategia de mejoramiento al Modelo de Gobierno de TI y macro proceso de Gobierno y Gestión de Tecnologías de la Información de la entidad.	Identificar los elementos de la guía de aplicación	Elementos identificados
	Elaborar la guía de aplicación	Guía de aplicación

Nota. Datos tomados de Elaboración propia.

3.3. Población

Su estructura orgánica se encuentra acorde a lo indicado en el acuerdo 108 de 2017 y el macroproceso de Gobierno y Gestión de Tecnologías de la Información el cual involucra a la Gerencia de Tecnologías de la Información conformada por tres direcciones (Ver Figura 2).

Figura 3

Organigrama de la Vicepresidencia de Planeación y Tecnologías de la Información

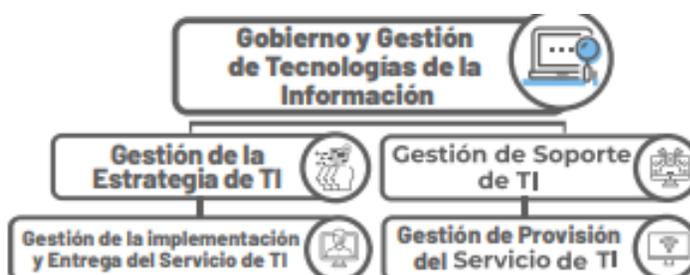


Nota. La figura muestra el Organigrama de la Vicepresidencia de Planeación y Tecnologías de la Información obtenido de Colpensiones (2022).

La cadena de valor es la representación gráfica de los macroprocesos estratégicos, misionales, de apoyo y de control y evaluación, que reúne el conjunto de procesos generadores de resultado a nivel institucional, orientados al cumplimiento de las funciones constitucionales y legales de la misión de la empresa (Ver Figura 3).

Figura 4

Macroproceso de gobierno y gestión de tecnologías de información



Nota. La figura muestra el Macroproceso y gestión de tecnologías de la información obtenidos de Colpensiones (2022).

Por tanto para el proyecto es importante involucrar a los responsables del macroproceso, para esto se verificó la estructura organizacional y el mapa de procesos de la entidad financiera del estado determinando que la población que involucra el proyecto se acotada al vicepresidente de Planeación y Tecnologías de la Información, Gerente de Tecnologías de la Información correspondiente al CIO y a los directores de sistemas de información, infraestructura tecnológica y relacionamiento de TI con el negocio y al equipo de tecnología.

3.4. Muestra

De la población objeto de estudio se toma una muestra estará conformada por el 100% del nivel directivo. Relacionado con el grupo de gestión tecnológica se tomará una muestra representativa de los integrantes.

3.5. Técnicas de recolección de la información

Se utilizará la técnica de análisis de documentos e instrumentos de campo como: encuestas, observación directa principalmente para el desarrollo de la determinación del estado actual de madurez y brechas del Modelo Gobierno de TI.

Para la definición del plan de tratamiento para el cierre de brechas identificadas en la aplicación actual del Modelo de Gobierno de TI se realizarán entrevistas y análisis documental para el guía de aplicación de la estrategia de mejoramiento al Modelo de Gobierno de TI y macro proceso de Gobierno y Gestión de Tecnologías de la Información de la entidad de pensiones.

3.6. Análisis de la información

Se realizará la verificación documental de la normatividad aplicable, las buenas prácticas y marcos de referencia, artículos de publicaciones, documentos como guías, instructivos, formatos, trabajos presentados en conferencias o seminarios y publicaciones relacionadas con el tema objeto de estudio. Como es una investigación con enfoque cuantitativo se utilizará estadística descriptiva para el análisis de los datos apoyado con herramientas como SPSS.

4. Presentación De Resultados

4.1. Estado actual de madurez y brechas del Modelo Gobierno de TI y el macroproceso de Gobierno y Gestión de TI frente al cumplimiento de los objetivos y metas establecidas en los procesos de TI.

Para desarrollar la valoración del estado actual de madurez y brechas del del Modelo Gobierno de TI y el macroproceso de Gobierno y Gestión de TI fue necesario efectuar la verificación con nivel de detalle de la política de gobierno digital del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia (Ver figura 4), con énfasis en la innovación pública digital, habilitadores y arquitectura la cual contiene seis dominios los cuales son: dominio de estrategia de TI, gobierno de TI, Sistemas de Información, Información, Infraestructura de TI y uso y apropiación. Una vez identificados los dominios, se realizó la alineación de cada uno de los lineamientos con el marco de referencia COBIT 2019 compuesto por dos propósitos que son: el gobierno de TI y la gestión de TI, y cuarenta objetivos agrupados en cinco dominios nombrados mediante verbos que expresan el propósito clave y las áreas de actividad que tienen (Ver tabla 4). De igual manera se efectuó la alineación de las buenas prácticas de tecnología ITIL 4 (Ver tabla 5).

Tabla 4 COBIT 2019 con sus disciplinas, dominios y propósito.

COBIT 2019		
Disciplina	Dominio	Propósito
Gobierno de TI	EDM - Evaluar, Dirigir y Monitorizar	Se evalúa las opciones estratégicas y se direcciona a la alta gerencia con respecto a las opciones estratégicas elegidas y monitoriza la consecución de la estrategia
	EDM 01. Asegurar el establecimiento y el mantenimiento del marco de gobierno.	
	EDM 02. Asegurar la entrega de beneficios.	
	EDM 03. Asegurar la optimización del riesgo.	

	EDM 04. Asegurar la optimización de recursos.
	EDM 05. Asegurar la participación de las partes interesadas.
Gestión de TI	APO - Alinear, Planificar y Organizar de apoyo para las I&T. Aborda la organización general, estrategia y actividades
	APO01. Gestionar el marco de gestión de TI.
	APO02. Gestionar la estrategia.
	APO03. Gestionar la arquitectura empresarial.
	APO04. Gestionar la innovación.
	APO05. Gestionar el portafolio.
	APO06. Gestionar el presupuesto y los costes.
	APO07. Gestionar los recursos humanos.
	APO08. Gestionar las relaciones.
	APO09. Gestionar los acuerdos de servicio.
	APO10. Gestionar los proveedores.
	APO11. Gestionar la calidad.
	APO12. Gestionar riesgos.
	APO13. Gestionar la seguridad.
	APO14. Gestionar los datos.
	BAI - Construir, Adquirir e Implementar Se encarga de la definición, adquisición e implementación de soluciones de TI y su integración en los procesos de negocio.
	BAI01. Gestionar los programas.
	BAI02. Gestionar la definición de requerimientos.
	BAI03. Gestionar la identificación y construcción de soluciones
	BAI04. Gestionar la disponibilidad y capacidad
	BAI05. Gestionar los cambios organizativos.
	BAI06. Gestionar los cambios de TI.
	BAI07. Gestionar la aceptación y la transición de los cambios de TI.
	BAI08. Gestionar el conocimiento.
	BAI09. Gestionar los activos.
	BAI10. Gestionar la configuración.
	BAI11. Gestionar los proyectos.
	DSS - Entregar, Dar Servicio y Soporte Aborda la ejecución operativa y el soporte de los servicios de TI incluida la seguridad
	DSS01. Gestionar las operaciones.
	DSS02. Gestionar las peticiones y los incidentes del servicio
	DSS03. Gestionar los problemas
	DSS04. Gestionar la continuidad
	DSS05. Gestionar los servicios de seguridad
	DSS06. Gestionar los controles de los procesos de negocio
	MEA - Monitorizar, Evaluar y Valorar Se efectúa la monitorización y la conformidad de TI.
	MEA01. Gestionar la monitorización del rendimiento y la conformidad.

MEA02. Gestionar el sistema de control interno.
 MEA03. Gestionar el cumplimiento de los requerimientos externos.
 MEA04. Gestionar el aseguramiento.

Nota. Datos tomados de Isaca. (2019), p. 21.

A continuación, se presentan las prácticas de ITIL 4.

Tabla 5 ITIL 4 con sus prácticas generales de gestión, de gestión de servicios y de gestión técnica.

ITIL 4		
Prácticas Generales de Gestión	Prácticas de Gestión de Servicios	Prácticas de Gestión Técnica
1. Administración de Arquitectura	1. Gestión de Disponibilidad	1. Gestión de Implementación
2. Mejora Continua	2. Análisis de Negocios	2. Gestión de Infraestructura y Plataformas
3. Gestión de la Seguridad de la Información	3. Gestión de Capacidad y Desempeño	3. Desarrollo y Gestión de Software
4. Gestión del Conocimiento	4. Control de Cambios	
5. Medición y Generación de Reportes	5. Gestión de Incidentes	
6. Gestión del Cambio Organizacional	6. Gestión de Activos de TI	
7. Gestión del Portafolio	7. Gestión de Eventos y Monitoreo	
8. Gestión de Proyectos	8. Gestión de Problemas	
9. Gestión de Riesgos	9. Gestión de Liberaciones	
	10. Gestión del Catálogo de Servicios	
	11. Gestión de Configuración del Servicio	
	12. Gestión de Continuidad del Servicio	

- | | |
|--|--|
| 10. Gestión Financiera de Servicios | 13. Gestión de Diseño |
| 11. Gestión Estratégica | 14. Mesa de Servicios |
| 12. Gestión de Proveedores | 15. Gestión de Acuerdos de Nivel de Servicio |
| 13. Gestión de la Fuerza Laboral y del Talento | 16. Gestión de Solicitudes de Servicio |
| | 17. Validación y Pruebas del Servicio |

Nota. Datos tomados de Sarmiento J (2020), p. 12

Dentro de los habilitadores se encuentra la arquitectura desarrollada mediante el modelo de gobierno y gestión de TI y a su vez los dominios. “El dominio de estrategia de TI que orienta a las áreas de TI sobre la forma de realizar una planeación estratégica de TI que habilite los procesos de la entidad mediante el uso adecuado de las TIC” (Gobierno de Colombia MinTIC, 2019).

Figura 5

Representación gráfica de la política de Gobierno Digital



Nota. La figura muestra la representación de la política de Gobierno Digital obtenido de MinTIC <https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Manual-de-Gobierno-Digital/>

Dentro de la alineación se establece la alineación del dominio de estrategia de TI con los marcos referentes que se encuentra detallada en el Anexo No 1.

Tabla 6 Alineación de los lineamientos del dominio de Estrategia de TI de MinTIC con COBIT 2019 e ITIL 4.

DOMINIO DE ESTRATEGIA DE TI			
Lineamiento	Entregable	COBIT 2019	ITIL 4
MGGTI.LIES.01 - Entendimiento estratégico de TI	Estrategia de TI	EDM01	Gestión Estratégica
MGGTI.LIES.02 - Documentación de la estrategia de TI	Plan Estratégico de TI	APO02	Gestión Estratégica

MGGTI.LI.ES.03 - Políticas de TI	Políticas de TI	EDM01	Gestión Estratégica
MGGTI.LI.ES.04 - Gestión de los proyectos con componentes de TI	<ul style="list-style-type: none"> ● Fichas de proyectos con componentes de TI ● Indicadores de los proyectos de TI 	BAI01	Gestión de Proyectos
MGGTI.LI.ES.05 - Gestión del presupuesto de TI	Presupuesto de TI	APO06	Gestión Financiera de Servicios
MGGTI.LI.ES.06 - Catálogo de servicios de TI	Catálogo de Servicios de TI	APO09	Gestión del catálogo de servicios
MGGTI.LI.ES.07 - Evaluación de la gestión de la Estrategia de TI	Medición de los Indicadores de logro definidos en la estrategia de TI y planes de acción asociados a las mediciones por fuera de los rangos aceptables	EDM02	Medición y generación de reportes
MGGTI.LI.ES.8 - Tablero de indicadores	Tablero de Indicadores de TI	EDM02	Medición y generación de reportes
MGGTI.LI.ES.9 - Investigación e innovación en TI	Proceso de Innovación en donde participe el área de TI	APO04	
MGGTI.LI.ES.10 - Diseño dirigido por el usuario	Mapas de Experiencia de Usuario (Customer Journey)		Gestión de diseño

Nota. Datos tomados de Elaboración propia.

El dominio de Gobierno de TI contiene los elementos para orientar a las entidades en la construcción de un esquema de gobierno que le permita direccionar la toma de decisiones para gestionar las tecnologías de la información. (Gobierno de Colombia MinTIC, 2019).

Tabla 7 Alineación de los lineamientos del dominio de Gobierno de TI de MinTIC con COBIT 2019 e ITIL 4.

DOMINIO DE GOBIERNO DE TI			
Lineamiento	Entregable	COBIT 2019	ITIL 4
MGGTI.LI.GO.01 - Esquema de Gobierno de TI	Esquema de Gobierno de TI	EDM01	Gestión Estratégica
MGGTI.LI.GO.02 - Gestión de las no conformidades	Plan de acción y evidencias de seguimiento de acciones para la atención de aquellos procesos que se encuentren dentro de la lista de no conformidad del marco de las auditorías de control interno y externo.	MEA01	Mejora Continua
MGGTI.LI.GO.03 - Macroproceso de gestión de TI	Macroproceso de Gestión de TI	APO01	Prácticas de Gestión de Servicios
MGGTI.LI.GO.04 - Capacidades y recursos de TI	Mapa de Capacidades de TI	APO07	Gestión de Capacidad y Desempeño
MGGTI.LI.GO.05 - Optimización de las compras de TI	Órdenes de compra realizadas por la TVEC	APO06	Gestión Financiera de Servicios
MGGTI.LI.GO.06 - Criterios de adopción y de compra de TI	Evaluaciones realizadas	APO06	Gestión Financiera de Servicios
MGGTI.LI.GO.07 - Evaluación del desempeño de la gestión de TI	Resultados de las encuestas para medir la gestión de TI a nivel interno de la entidad.	APO09 , MEA04	Gestión de acuerdos de nivel de servicio
MGGTI.LI.GO.08 - Mejoramiento de los procesos	Matriz de procesos (Todos) vs proyectos de TI	DSS06	Mejora Continua
MGGTI.LI.GO.09 - Gestión de contratistas de TI	Carpetas de los contratos de TI. Actas de transferencia del conocimiento. Informes de Ejecución	APO10	Gestión de Proveedores
MGGTI.LI.GO.10 - Medición y reportes del esquema de gobierno de TI	Mediciones de los indicadores del macroproceso de gestión de TI	EDM05	Medición y Generación de Reportes

Nota. Datos tomados de Elaboración propia.

El dominio de información del MGGTI contiene los elementos para orientar a las entidades en la gestión del ciclo de vida de los componentes de información. (Gobierno de Colombia MinTIC, 2019).

Tabla 8 Alineación de los lineamientos del dominio de Información de MinTIC con COBIT 2019 e ITIL 4.

DOMINIO DE INFORMACIÓN			
Lineamiento	Entregable	COBIT 2019	ITIL 4
MGGTI.LI.INF.01 - Responsabilidad y gestión de los componentes de información	<ul style="list-style-type: none"> ● Matriz CRUD de entidades de información vs Sistemas de Información ● Matriz CRUD de entidades de información vs Procesos 	APO01 4	Gestión de seguridad de la Información
MGGTI.LI.INF.02 - Plan de calidad de los componentes de información	Plan de calidad	APO01 4	Gestión de seguridad de la Información
MGGTI.LI.INF.03 - Gestión de documentos electrónicos	Proceso de gestión documental	N/A	N/A
MGGTI.LI.INF.04 - Definición y caracterización de la información georreferenciada	Catálogo de componente de información identificando información georreferenciada	DSS05	Gestión de seguridad de la Información
MGGTI.LI.INF.05 - Publicación de los servicios de intercambio de componentes de información	Servicios web publicados en el directorio de servicios de Intercambio de Información del MINTIC.. Certificación Nivel 3 del Lenguaje	APO01 4	Gestión de seguridad de la Información
MGGTI.LI.INF.06 - Acuerdos de intercambio de Información	Acuerdos de intercambio de Información firmados entre entidades	DSS05	Gestión de seguridad de la Información
MGGTI.LI.INF.07 - Uso del Código Postal Colombiano.	Catálogo de componentes de información en donde se identifique la información con código postal	DSS05	Gestión de seguridad de la Información
Otros lineamientos aplicables con DSS05y la gestión de seguridad de la información			
LI.INF.08 - Publicación de los servicios de intercambio de	Componentes de información		
LI.INF.09 - Canales de acceso a los	Componentes de información		
LI.INF.10 - Mecanismos para el uso de los	Componentes de información		

LI.INF.11 - Acuerdos de intercambio de Información
 LI.INF.13 Hallazgos en el acceso a los Componentes de información
 LI.INF.14 Protección y privacidad de Componentes de información
 LI.INF.15 Auditoría y trazabilidad de Componentes de información

Nota. Datos tomados de Elaboración propia.

El dominio de sistemas de información del MGGTI contiene los elementos para orientar a las entidades en la gestión del ciclo de vida de los sistemas de información. (Gobierno de Colombia MinTIC, 2019).

Tabla 9 Alineación de los lineamientos del dominio de Sistemas de Información de MinTIC con COBIT 2019 e ITIL 4

DOMINIO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE TI			
Lineamiento	Entregable	COBIT 2019	ITIL 4
MGGTI.LI.SI.01 - Metodología para el desarrollo de sistemas de información	Proceso de desarrollo de software	DSS01, BAI03	Desarrollo y Gestión de Software
MGGTI.LI.SI.02 - Derechos patrimoniales sobre los sistemas de información	Contratos de cesión de derechos en donde los contratistas cedan los derechos de los productos generados durante la ejecución de los contratos de TI	DSS01	Desarrollo y Gestión de Software
MGGTI.LI.SI.03 - Guía de estilo y usabilidad	Para los sistemas de información que involucren interacción con el ciudadano, deben cumplir con el nivel de accesibilidad establecido por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	DSS01	Desarrollo y Gestión de Software
MGGTI.LI.SI.04 - Ambientes independientes en el ciclo de vida de los sistemas de información	Deberá existir un ambiente de desarrollo, de pruebas, de capacitación y de producción como mínimo en caso de no realizar desarrollos propios o por terceros solamente deberá contar con ambiente de producción y de capacitación.	BAI10	Gestión de Infraestructura y plataforma

MGGTI.LI.SI.05 - Análisis de requerimientos de los sistemas de información	Proceso de especificación de requerimientos en donde se realice la identificación, la especificación, la validación y aprobación de los requerimientos.	BAI02	Análisis de negocios
MGGTI.LI.SI.06 - Integración continua durante el ciclo de vida de los sistemas de información	Mecanismos utilizados para la integración continua.	DSS01, BAI03	Desarrollo y Gestión de Software
MGGTI.LI.SI.07 - Entrega continua durante el ciclo de vida de los sistemas de información	Mecanismos utilizados para la entrega continua.	DSS01, BAI03	Desarrollo y Gestión de Software
MGGTI.LI.SI.08 - Despliegue continuo durante el ciclo de vida de los sistemas de información	Mecanismos utilizados para el despliegue continuo	DSS01, BAI07	Gestión de liberaciones
MGGTI.LI.SI.09 - Plan de pruebas durante el ciclo de vida de los sistemas de información	Evidencia de la ejecución de los ciclos de pruebas sobre los desarrollos propios.	DSS01, BAI06	Validación y pruebas del servicio
MGGTI.LI.SI.10 - Manual del usuario, técnico y de operación de los sistemas de información	<ul style="list-style-type: none"> ● Manuales de Usuario. ● Manuales técnicos y de operación. 	BAI07	Gestión del conocimiento
MGGTI.LI.SI.11 - Gestión de cambios de los sistemas de información	Procedimiento de gestión de cambios.	BAI06	Gestión de cambios
MGGTI.LI.SI.12 - Estrategia de mantenimiento de los sistemas de información	Proceso documentado y formalizado de gestión de cambios.	DSS01, BAI03	Desarrollo y Gestión de Software
MGGTI.LI.SI.13 - Servicios de mantenimiento de sistemas de	ANS definidos en los contratos de TI.	APO06	Gestión de acuerdos de niveles de servicio

información con terceras partes			
MGGTI.LI.SI.14 - Plan de calidad de los sistemas de información	Plan de calidad.	DSS01	Desarrollo y Gestión de Software Validaciones y pruebas
MGGTI.LI.SI.15 - Requerimientos no funcionales y atributos de calidad de los sistemas de información	Documentación de los requerimientos no funcionales de los sistemas de información de la entidad y la forma en la que se garantizan.	BAI02	Análisis de negocios
MGGTI.LI.SI.16 - Accesibilidad	Informes del nivel de accesibilidad de los sistemas de información dispuestos a los ciudadanos realizados de forma manual y de forma automática.	DSS01, MEA01	Desarrollo y Gestión de Software

Nota. Datos tomados de Elaboración propia.

El dominio de infraestructura de TI del MGGTI contiene los elementos para orientar a las entidades en la correcta gestión del ciclo de vida de la infraestructura de TI. (Gobierno de Colombia MinTIC, 2019).

Tabla 10 Alineación de los lineamientos del dominio de Infraestructura de TI de MinTIC con COBIT 2019 e ITIL 4.

DOMINIO DE INFRAESTRUCTURA DE TI			
Lineamiento	Entregable	COBIT 2019	ITIL 4
MGGTI.LI.IT.03 - Acuerdos de Nivel de Servicios	Acuerdos de nivel de servicio firmados con los contratistas que ofrecen servicios de infraestructura de TI	APO09	Gestión de acuerdos de nivel de servicio
MGGTI.LI.IT.05 - Planes de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ● Cronograma de los mantenimientos planeados. ● Informes de los mantenimientos realizados 	BAI04	Gestión de Infraestructura y Plataforma
MGGTI.LI.IT.06 - Monitoreo de la infraestructura de TI	Registros de monitoreo de la infraestructura de TI	BAI04	Gestión de eventos y monitoreo
MGGTI.LI.IT.08 - Respaldo y recuperación	Proceso de respaldo de la infraestructura de TI crítica	DSS4	Gestión de disponibilidad

de la infraestructura de TI			
MGGTI.LI.IT.09 - Disposición de residuos tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Procedimiento de disposición de residuos tecnológicos. ● Evidencias de cumplimiento del procedimiento de disposición de residuos tecnológicos 	N/A	Gestión de Infraestructura y Plataforma
MGGTI.LI.IT.10 - Implementación del Protocolo de Internet versión 6 (IPv6)	Plan de Migración a IPV6	DSS005	Gestión de Infraestructura y Plataforma

Nota. Datos tomados de Elaboración propia.

El dominio de uso y apropiación del MGGTI contiene los elementos para orientar a las entidades en asegurar el uso y apropiación de la tecnología y la información por parte de los interesados. (Gobierno de Colombia MinTIC, 2019).

Tabla 11 Alineación de los lineamientos del dominio de uso y apropiación de MinTIC con COBIT 2019 e ITIL 4.

DOMINIO DE USO Y APROPIACIÓN			
Lineamiento	Entregable	COBIT 2019	ITIL 4
MGGTI.LI.UA.01 - Estrategia de Uso y apropiación de TI	Plan de uso y apropiación de los servicios de TI.	BAI08	Gestión del cambio organizacional
MGGTI.LI.UA.02 - Esquema de incentivos	Esquemas de incentivos para quienes demuestren uso y aprovechamiento de las TI.	BAI08, APO07	Gestión de la fuerza laboral y del talento
MGGTI.LI.UA.03 - Plan de formación	Cronograma con las actividades de formación programadas.	BAI08	Gestión de conocimiento
MGGTI.LI.UA.04 - Evaluación del nivel de adopción de TI	Evaluaciones realizadas del nivel de adopción de TI.	BAI08, MEA04	Gestión de conocimiento
MGGTI.LI.UA.05 - Plan de capacitación y entrenamiento para los sistemas de información	Cronograma de las capacitaciones y entrenamientos programados.	BAI08	Gestión de conocimiento

Nota. Datos tomados de Elaboración propia.

4.2. Diseñar los instrumentos de recolección de información

Se desarrolló un instrumento de recolección de información orientado a la medición de las cuatro dimensiones establecidas en el Marco de la Transformación Digital para el Estado Colombiano² estructurado con preguntas que apuntan a cada dimensión (Ver figura 6).

Figura 6

Dimensiones que una organización tiene que considerar para el desarrollo de su transformación digital



Nota. La figura muestra las dimensiones que un organización debe considerar para el desarrollo de su transformación digital obtenido de MinTIC (2020), p.41

El instrumento construido desagrega cuatro dimensiones con sus atributos, en donde como primera dimensión se encuentra la de los Procesos de Negocios Digitales, la cual está compuesta por cuatro atributos. El atributo de estrategia digital corresponde a aquella gestión que permite el desarrollo de las iniciativas en alineación con las estrategias de la entidad, los servicios digitales están dados por las funcionalidades que generan agilidad y colaboración, gobernanza está enfocada al apalancamiento del desarrollo de la transformación digital dirigida

² https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-149186_recurso_1.pdf

en cabeza de la alta dirección y procesos consiste en potenciar la eficiencia y eficacia de las actividades dentro de los procesos de la organización.

La segunda dimensión es la de Personas y cultura digital enfocada en la cultura organizacional en donde se potencie la creatividad e innovación y en donde las capacidades y habilidades se robustecen con la gestión de cambios fundamentada en el liderazgo y comunicación efectiva, y el uso y apropiación de las tecnologías para la gestión institucional.

La tercera dimensión es la de la Tecnología digital la cual incorpora la valoración y mejoramiento frente a la digitalización de los trámites y servicios con soluciones tecnológicas optimizadas desde su concepción hasta la puesta en producción, así como la evolución con tecnologías digitales actuales y emergentes.

Por último, se encuentra la cuarta dimensión es Datos digitales y analítica que permite la toma de decisiones certeras y eficaces a nivel organizacional basado en los datos y en la analítica disminuyendo la toma de decisiones tradicional basada en experiencias pasadas, intuiciones, observaciones y opiniones.

Tabla 12 Dimensiones de la transformación Digital con atributos

Dimensión	1. Procesos de Negocios Digitales			
	Gobierno y liderazgo (Organización)			
Atributo	1. Estrategia Digital	2. Servicios Digitales	3. Gobernanza	4. Procesos
Dimensión	2. Personas y cultura digital			

Atributo	1. Personas y cultura	2. Capacidades y habilidades
Dimensión	3. Tecnología digital	
Atributo	1. Infraestructura y Sistemas de Información	2. Tecnología Disruptiva
Dimensión	4. Datos digitales y analítica	

Nota. Datos tomados de Elaboración propia.

El instrumento está compuesto por 60 preguntas con opción de única respuesta y escala de valoración de 1 a 5 (escala de likert).

Tabla 13 Escala de likert

1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Ni deacuerdo ni en desacuerdo	Algo de acuerdo	Totalmente de acuerdo

Nota. Datos tomados de Elaboración propia

Para determinar el nivel de madurez de transformación digital se determinó la escala de valoración la definida por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, la cual está compuesta por cinco niveles e inicia con el nivel 1 base a Cero, que inicia la valoración en 0 que implica que la entidad que no desarrolla iniciativas digitales, pasando por los niveles 2, 3 y 4 en donde se desarrollan iniciativas digitales hasta el Nivel 5 Digital en donde la entidad hace parte de un ecosistema digital de aliados para lograr la estrategia de optimización y transformación.

Tabla 14 Niveles de la transformación Digital

Nivel MinTIC	Nivel de madurez entidad	Rango	Descripción
No existe	Nivel 0. Base Cero	Entre 0.0 y 0.9	La Entidad no desarrolla iniciativas digitales.

Reactivo	Nivel 1. Visionaria.	Entre 1.0 y 1.9	La entidad desarrolla iniciativas digitales sin ningún orden estratégico (solucionar una problemática puntual).
Inicialmente definido	Nivel 2. Optimización	Entre 2.0 y 2.9	La entidad desarrolla iniciativas digitales con un orden estratégico orientado al negocio actual atado a eficiencias, productividad, ingresos mejorados y experiencia del cliente en el negocio actual.
Operacional	Nivel 3. Transformadora	Entre 3.0 y 3.9	La entidad aborda las iniciativas digitales con un orden estratégico tanto en el negocio actual como en nuevos modelos de negocio e ingresos.
Optimizado	Nivel 4. Digital	Entre 4.0 y 5.0	La entidad hace parte de un ecosistema de aliados para lograr su estrategia de optimización y transformación.

Nota. Datos tomados de Elaboración propia.

4.3. Resultado por cada dimensión

El Instrumento de Medición de Transformación Digital contenido en el Anexo No 2. Instrumento de Medición de Transformación Digital, aplicación y análisis, fue aplicado a miembros del nivel directivo, asesor y profesional de la entidad con una cobertura de 20 participantes.

Tabla 15 Resultado de evaluación de las dimensiones de la transformación Digital

Dimensión	1. Procesos de Negocios Digitales			
	Gobierno y liderazgo (Organización)			
Atributo	Estrategia Digital	Servicios Digitales	Apoyo Alta Dirección	Procesos

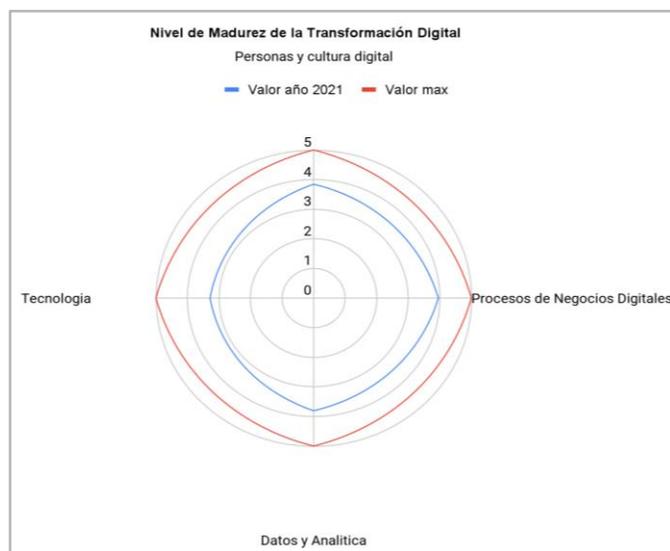
Valor por atributo	4,02	3,93	4,10	3,89
Valor de la dimensión	3,95			
Dimensión	2. Personas y cultura digital			
Atributo	Personas y cultura		Capacidades y habilidades	
Valor por atributo	3,65		4,00	
Valor de la dimensión	3,83			
Dimensión	3. Tecnología digital			
Atributo	Infraestructura y Sist Información		Tecnología Disruptiva	
Valor por atributo	3,56		2,89	
Valor de la dimensión	3,28			
Dimensión	4. Datos digitales y analítica			
Valor de la dimensión	3,70			

Nota. Datos tomados de Elaboración propia.

Se concluye que la dimensión que cuenta con mejor nivel de madurez corresponde a la Procesos de Negocios Digitales con un valor de 3.95, sigue la dimensión de Personas y cultura digital con un valor de 3.83, la dimensión de Datos digitales y analítica con un valor de 3.70 y . Tecnología digital en última instancia con un valor de 3.28 para un valor general de 3.69.

Figura 7

Medición del nivel de madurez de la Transformación Digital



Nota. La Figura muestra la medición del nivel de madurez de la transformación digital.

Elaboración propia

Una vez promediado los valores de cada una de las dimensiones, se obtuvo un valor de 3.72, lo que determina según que el nivel de madurez la entidad se encuentra en un nivel de transformación digital -Transformadora dado que se encuentra entre el rango de 3.0 y 3.9. Con lo que se concluye que la entidad está abordando las iniciativas digitales con un orden estratégico tanto en el negocio actual como en nuevos modelos de negocio e ingresos.

4.4. Plan de tratamiento para el cierre de brechas identificadas en la aplicación actual del Modelo de Gobierno de TI y macroproceso de Gobierno y Gestión de TI en la entidad de pensiones del estado alineado a los lineamientos de MinTIC, el marco de referencia COBIT 2019 y la buena práctica ITIL 4.

Para determinar los puntos de las dimensiones de la política de Gobierno Digital fue necesario efectuar la valoración del nivel de implementación de la política de Gobierno Digital dispuesto por la Función Pública para lo cual se empleó el Anexo No 3. Análisis de las respuestas del FURAG para determinar el avance en materia del Gobierno Digital.

El instrumento contiene las preguntas y opciones de selección múltiple que desde la expertise del equipo técnico fue resuelto generando la participación de los miembros de la entidad.

4.4.1. Revisión de valoración del FURAG.

La revisión de valoración del FURAG inicia con el registro de las respuestas de las preguntas que aplican a la entidad, anualmente se da a conocer el nivel de desempeño institucional por cada una de las dimensiones del Modelo Integrado de Planeación y Gestión, el cual unifica y armoniza la evaluación de las entidades del estado mediante la aplicación de un instrumento que determina el nivel de evolución frente a los avances de cada dimensión las cuales son: talento humano, direccionamiento estratégico, gestión con valores para los resultados, evaluación de los resultados, información y comunicación, gestión del conocimiento y control interno.

Para efectos de esta investigación el énfasis está dado en la dimensión de gestión con valores para los resultados y la política de gobierno digital la cual se encuentra contenida en dicha dimensión.

Figura 8

Resultado de la medición del nivel de implementación de la política de Gobierno Digital.



Nota. Este gráfico muestra el resultado de la medición del nivel de implementación de la política de gobierno digital obtenido de Función Pública (2021).

El resultado obtenido es 85,5% estando por debajo del puntaje promedio del sector de la rama ejecutiva en 3,2% y en un 14,1% del máximo valor.

A continuación, se presentan los resultados por los habilitadores de Gobierno Digital que son: fortalecimiento de la arquitectura empresarial y de la gestión de TI, fortalecimiento de la seguridad y privacidad de la información y el uso y apropiación de los servicios ciudadanos digitales. Y los propósitos del gobierno digital son: Servicios digitales de confianza y calidad,

Procesos seguros y eficientes, Toma de decisiones basados en datos y el Empoderamiento de los ciudadanos mediante un estado abierto.

Figura 9

SEQ Figura * ARABIC 9 Resultado del índice detallado de la implementación de la política de Gobierno Digital.

GOBIERNO DIGITAL: Fortalecimiento de la Arquitectura Empresarial y de la Gestión de TI	84,6	99,4
GOBIERNO DIGITAL: Fortalecimiento de la Seguridad y Privacidad de la Información	83,5	89,6
GOBIERNO DIGITAL: Procesos seguros y eficientes	64,4	75,0
GOBIERNO DIGITAL: Servicios Digitales de Confianza y Calidad	85,6	93,5
GOBIERNO DIGITAL: Toma de decisiones basadas en datos	84,6	99,9
GOBIERNO DIGITAL: Uso y apropiación de los Servicios Ciudadanos Digitales	73,7	89,5

Nota. El grafico muestra el resultado del índice detallado de la implementación de la política de Gobierno digital obtenido de Función Pública (2021).

Una vez validado el detalle de los índices de por cada política se determina que los puntos de enfoque deben darse es el: empoderamiento de los ciudadanos mediante un estado abierto con 74%, procesos seguros y eficientes con 64,4% y uso y apropiación de los servicios ciudadanos digitales con 73,7% por tener brechas digitales más altas frente a las metas.

Por otra parte, el índice detallado de la política de gobierno digital evidencia que los sus elementos de valoración más fuertes son la arquitectura empresarial y la gestión de TI, seguridad y privacidad de la información, servicios digitales y confianza digital, toma de decisiones basada en datos.

Es por esto que se realizó una valoración completa empleando el formato de autodiagnóstico de gobierno digital del MinTIC cuyo resultado se encuentra en el Anexo No 2 Análisis de las respuestas para determinar el avance en materia de gobierno digital mediante la valoración de los elementos evaluados en el FURAG, los cual permitió determinar como

resultado el siguiente nivel de implementación de la política de Gobierno Digital. La valoración de implementación está dada en una escala de cinco posibles resultados que son: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo.

Figura 10

Clasificación de valoración de los habilitadores y propósitos de implementación de la política de Gobierno Digital

Nivel de implementación Gobierno Digital				
Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
Plan Estratégico de TI				
Esquema Gobierno TI				
Datos abiertos - Ejecucion Plan de apertura, mejora y uso				
Adopción IPV6				
Seguridad y Privacidad de la Información - MSPi				
Interoperabilidad - Servicios Intercambio de información				
Tecnologías software libre - Uso	Accesibilidad web	Gestión Proyectos TI	Proceso de la entidad - Automatización	
Programas de uso para participación ciudadana	Tramites de la entidad	Ciclo de vida de los sistemas de información	Interoperabilidad - Procesos, tramites y servicios	
Pago electrónico	Sistemas de Información - Soporte y mantenimiento	Interoperabilidad - Marco Intercambio de información	Optimización Compras TI	Sistemas de Información - Planeación y gestión
Contratación - Asociaciones Público Privadas	Usabilidad web	Datos abiertos al logro misional	Planeación y Gestión Componentes de la Información	Tecnologías emergentes - Uso de internet de las cosas
Plan de transformación Digital	Uso y apropiación - Servidores públicos en tecnologías de 4ta revolución	Proceso de la entidad	Uso y apropiación - Proyectos TI	Contratación - Acuerdos marco de precios
Tecnologías emergentes - Explotación Analítica Datos y Big Data	Datos abiertos	Tecnologías emergentes de la Cuarta Revolución Industrial	Tecnologías emergentes - Machine Learning	Tecnologías emergentes - DTL (Distribute Ledger Technologies) como Blockchain
Presupuesto - Explotación de Data	Soporte y operación Infraestructura	Tecnologías emergentes - Inteligencia Artificial	Calidad de los conjuntos de datos	Calidad de datos
Tecnologías emergentes - implementado Proyecto o iniciativa Analítica Datos y Big Data	Presupuesto - Priorización	Uso y apropiación - Big Data	Gobernanza de datos	Seguridad y privacidad - Protocolo de anonimización
		Explotación de datos y Big Data		

Nota: La figura muestra la clasificación de valoración de los habilitadores y propósitos de implementación de la política de gobierno digital. Elaboración propia.

Dentro de los elementos con mayor nivel de implementación se encuentra los elementos de gobernanza, arquitectura y seguridad y privacidad de la información y requieren una estrategia para la evolución los elementos de servicios y procesos inteligentes, Servicios ciudadanos digitales, Decisiones basadas en datos. Como puntos claves para el éxito de la

propuesta de mejoramiento y cierre de brechas se incorporaron los elementos detallados que deben estar presentes en la mejora.

4.4.2. Verificación de NO conformidades del macroproceso de Gobierno y Gestión de Tecnologías de la Información.

Una vez validados los resultados de las auditorías externas se cuentan con cero (0) no conformidades frente al cumplimiento de la ISO 9001 Calidad, no obstante, en la gestión de la mejora continua de los procesos se determinó que el proceso enfocado al desarrollo de software tiene en gran medida oportunidades de mejora, al igual que el proceso que permite la alineación estratégica tecnológica con la alineación estratégica institucional. Es por esto que los procesos de tecnología en su orientación a la mejora continua requieren del diagnóstico del cumplimiento de las actividades, controles establecidos para la determinación de acciones y para ello se efectuaron ejercicios internos de verificación desde la segunda y tercera línea de defensa de la gestión integral de riesgos buscando la alineación a lo estipulado en los procesos de tecnologías, lineamientos de MinTIC, circulares aplicables y con los marcos referentes y buenas prácticas.

Las actividades que requieren intervención inmediata para el cierre de brechas corresponden a las que se encuentran valoradas con nivel muy bajo, bajo y medio determinados de la valoración del FURAG y que se encuentran en la Figura 9 Clasificación de valoración de los habilitadores y propósitos de implementación de la política de Gobierno de Digital.

4.4.3. Desarrollo de la guía de aplicación de la estrategia del Modelo de Gobierno y Gestión de TI.

La guía de aplicación se construyó realizando la verificación y el análisis de los elementos que permiten gestionar y controlar el modelo de Gobierno y Gestión de TI como lo son: ITIL 4, COBIT 2019, FURAG y los lineamientos de MinTIC y la valoración obtenida de los autodiagnósticos, tomando los elementos con menor valoración y evolución en la implementación del modelo de Gobierno y gestión de TI que apalancan la transformación digital.

Las dimensiones de la transformación digital fueron evaluadas mediante la aplicación del instrumento el cual fue resuelto por la alta dirección y líderes decisorios de las áreas y de esta manera contar con la valoración de cada dimensión.

Una vez con los valores obtenidos se realizó la comparación del autodiagnóstico frente al resultado obtenido en el FURAG y de esta manera determinar las brechas y mecanismos de avance en el cierre de la brecha.

Frente a cada dimensión se definieron las acciones que deben efectuarse para continuar en el crecimiento de la transformación digital como los son: los atributos de cada dimensión, valor por atributo, valor por dimensión, elementos a fortalecer, guías aplicables y Norma Internacional/ buena práctica/marco referencia.

Tabla 16 Evaluación dimensiones de la transformación digital. Dimensión 1 Procesos de Negocios Digitales

Dimensión	1. Procesos de Negocios Digitales			
	Gobierno y liderazgo (Organización)			
Atributo	Estrategia Digital	Servicios Digitales	Apoyo Alta Dirección	Procesos
Valor por atributo	4,02	3,93	4,1	3,89
Valor de la dimensión	3,95			
Elementos para fortalecer	<p>1. Mejorar y automatizar los procesos de la entidad teniendo en cuenta las definiciones (lineamientos, guías, herramientas y mejores prácticas) del marco de referencia de arquitectura empresarial.</p> <p>2. Utilizar acuerdos marco de precios para bienes y servicios de TI con el propósito de optimizar las compras de tecnologías de información de la entidad.</p>			
Guías aplicable	Nombre del instrumento	Enlace		
	MAE.G.GEN.01 – Documento Maestro del Modelo de Arquitectura Empresarial.	https://www.mintic.gov.co/arquitectura/630/articles-144764_recurso_pdf.pdf		
	El Acuerdo Marco de Precios mediante Colombia Compra Eficiente.	https://www.colombiacompra.gov.co/		
Norma Internacional/ buena práctica/marco referencia	ISO/IEC/IEEE 20000:1 2018 Tecnología de la Información. Gestión del Servicio			
	ITIL 4 Prácticas Generales de Gestión, de Gestión de Servicios y Gestión Técnica			
	COBIT 2019			
	Gestión de procesos de negocio – BPM			

Nota. Datos tomados de Elaboración propia.

La dimensión de Procesos de Negocios Digitales se obtuvo un valor promedio de 3,95 de los 5 posibles. No obstante, se identifican brechas en los atributos como se detalla en la figura 9,

en donde los procesos y servicios digitales requieren de intervención y se recomienda que se efectúe un nuevo ejercicio de arquitectura empresarial y afinamiento de los procesos de negocio frente a la incorporación de las buenas prácticas existentes razón por la que se considera necesario la verificación y aplicación de los elementos del Documento Maestro del Modelo de Arquitectura Empresarial y como elemento clave de éxito la flexibilización y optimización de la gestión de compras de bienes o servicios tecnológicos a través de acuerdos marcos de precios para que los nuevos retos que requieren implementaciones y servicios tecnológicos estén a velocidad requerida en la entidad.

Tabla 17 Evaluación dimensiones de la transformación digital. Dimensión 2 Personas y Cultura Digital.

Dimensión	2. Personas y cultura digital	
Atributo	Personas y cultura	Capacidades y habilidades
Valor por atributo	3,65	4
Valor de la dimensión	3,83	
Elementos para fortalecer	<p>1. Utilizar la caracterización de los grupos de interés internos y externos para mejorar la implementación de la estrategia para el uso y apropiación de tecnologías de la información (TI) en la entidad.</p> <p>2. Hacer seguimiento al uso y apropiación de tecnologías de la información (TI) en la entidad a través de los indicadores definidos para tal fin. Desde el sistema de control interno efectuar su verificación.</p> <p>3. Ejecutar acciones de mejora a partir de los resultados de los indicadores de uso y apropiación de tecnologías de la información (TI) en la entidad. Desde el sistema de control interno efectuar su verificación.</p>	
Guía aplicable para cierre de la brecha	Nombre del instrumento	Enlace
	G.UA.01 Guía del dominio de uso y apropiación.	https://www.mintic.gov.co/arquitECTURATI/630/articles-144767_recurso_pdf.pdf

Dimensión	2. Personas y cultura digital
Norma Internacional/ buena práctica/marco referencia	ITIL 4 Práctica Generales de Gestión - Gestión del Conocimiento COBIT 2019 - BAO08.

Nota. Datos tomados de Elaboración propia.

La dimensión de Personas y cultura digital se obtuvo un valor promedio de 3,83 de los 5 posibles, al revisar a nivel detallado se evidencia que el atributo de personas y cultura debe robustecerse debido el talento humano es fundamental en la transformación digital razón por la que la entidad debe ir armonizado entre el uso y apropiación y gestión del conocimiento con los nuevos servicios tecnológicos para la gestión de los procesos.

Tabla 18 Evaluación dimensiones de la transformación digital. Dimensión 3 Tecnología Digital.

Dimensión	3. Tecnología digital	
	Infraestructura y Sist	
Atributo	Información	Tecnología Disruptiva
Valor por atributo	3,56	2,89
Valor de la dimensión	3,28	
Elementos para fortalecer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incorporar las funcionalidades de accesibilidad establecidas en la política de Gobierno Digital, en los sistemas de información de acuerdo con la caracterización de usuarios de la entidad. 2. Actualizar el catálogo de componentes de información. 3. Actualizar las vistas de información de la arquitectura de información para todas las fuentes. 4. Actualizar y documentar una arquitectura de referencia y una arquitectura de solución para todas las soluciones tecnológicas de la entidad, con el propósito de mejorar la gestión de sus sistemas de información. 5. Incluir características en los sistemas de información de la entidad 	

Dimensión**3. Tecnología digital**

que permitan la apertura de sus datos de forma automática y segura.

6. Actualizar la documentación técnica y funcional para cada uno de los sistemas de información de la entidad.

7. Actualizar los manuales de usuarios y manuales técnicos y de operación para cada uno de los sistemas de información de la entidad.

8. Elaborar y actualizar los documentos de arquitectura de los desarrollos de software de la entidad.

9. Utilizar tecnologías emergentes de cuarta revolución industrial para mejorar la prestación de los servicios de la entidad, como tecnologías de desintermediación, DLT (Distributed Ledger Technology), cadena de bloques (Blockchain) o contratos inteligentes, entre otros.

10. Utilizar tecnologías emergentes de cuarta revolución industrial como el internet de las cosas (IoT) para mejorar la prestación de los servicios de la entidad.

11. Utilizar tecnologías emergentes de cuarta revolución industrial como la robótica para mejorar la prestación de los servicios de la entidad.

Guía aplicable para cierre de la brecha

Nombre del instrumento	Enlace
Anexo 1. Resolución MinTIC 1519 del 2020 Directrices de accesibilidad web.	https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-160770_Directrices_Accesibilidad_web.pdf
G.INF.07 Guía Cómo construir el catálogo de componentes de información.	https://www.mintic.gov.co/arquitectura/630/articles-47504_recurso_pdf.zip
G.INF.01 Guía del dominio de Información de TI.	https://www.mintic.gov.co/arquitectura/630/articles-9253_recurso_pdf.pdf
G.SIS.04 Guía de Arquitectura	https://www.mintic.gov.co/arquitectura

Dimensión	3. Tecnología digital
de Soluciones Tecnológicas	urati/630/articles-117954_recurso_pdf.pdf
G.SIS.02 Guía Técnica de Sistemas de Información – Trazabilidad	https://www.mintic.gov.co/archivos/urati/630/w3-article-9263.html
G.SIS.03 Guía para la construcción del catálogo de Sistemas de Información	https://www.mintic.gov.co/archivos/urati/630/w3-article-75551.html
G.SIS.01 Guía del dominio de Sistemas de Información	https://www.mintic.gov.co/archivos/urati/630/w3-article-9262.html
Puntos de vista de arquitectura	https://www.mintic.gov.co/archivos/urati/630/propertyvalues-8158_descargable_5.pdf
Guía de Referencia de Blockchain para la adopción e implementación de Proyectos en el Estado Colombiano	https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-161810_Ley_2052_2020.pdf
Guía con lineamientos generales para el uso de tecnologías emergentes	https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-161810_Ley_2052_2020.pdf
Plan de Transición a Nuevas Tecnologías	https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-126506_PTNT
Norma Internacional/ buena práctica/marco referencia	ISO/IEC/IEEE 12207:2017 Ingeniería de sistemas y software — Procesos del ciclo de vida del software ITIL 4 Práctica de Gestión Técnica - Desarrollo y Gestión de Software COBIT 2019 - DSS 01.

Nota. Datos tomados de Elaboración propia.

Si bien la entidad cuenta con tecnologías de punta se evidencia que el puntaje más bajo en la valoración de las dimensiones la tiene tecnología, y se corrobora la necesidad de garantizar

la completitud de la documentación de las arquitecturas de TI existentes para el abordaje de implementación del plan tecnológico que incorpore nuevas tecnologías disruptivas en virtud de mejoramiento de los procesos del negocio.

Tabla 19 Evaluación dimensiones de la transformación digital. Dimensión 4 Datos Digitales y Analítica.

Dimensión	4. Datos digitales y analítica	
Valor de la dimensión	3,8	
Elementos para fortalecer	Mejorar los conjuntos de datos abiertos de la entidad teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios, con el propósito de aumentar su nivel de satisfacción.	
Guía aplicable para cierre de la brecha	Nombre del instrumento	Enlace
	Guía para el uso y aprovechamiento de Datos Abiertos en Colombia	https://herramientas.datos.gov.co/sites/default/files/2021-08/Guia%20de%20Datos%20Abiertos%20de%20Colombia.pdf
Norma Internacional/ buena práctica/marco referencia	ISO/CEI 25012:2008 Ingeniería de software — Requisitos y evaluación de la calidad del producto de software (SQuaRE) — Modelo de calidad de datos.	Requisitos y evaluación de la calidad del producto de software (SQuaRE) — Modelo de calidad de datos.
	ITIL 4 Práctica de Gestión Técnica - Desarrollo y Gestión de Software	
	COBIT 2019 - DSS 01.	

Nota. Datos tomados de Elaboración propia.

La dimensión de Datos digitales y analítica obtuvo un puntaje de 3,8 de 5 puntos posibles, lo que evidencia que la entidad tiene la tecnología para obtener los datos. Los datos son una responsabilidad de institución así como la generación de valor de las decisiones basadas en datos

5. Conclusiones

La definición e implementación de un modelo de Gobierno y Gestión de TI en una entidad del estado debe estructurarse con los marcos metodológicos establecidos por el MinTIC y desarrollarlos empleando las buenas prácticas de TI, normas internacionales y marcos referentes dado que existe alineación que permite la adición de elementos de valor.

La transformación digital incluye las dimensiones: personas y cultura digital, los procesos de negocio, los datos y la analítica y la tecnología, y en ellos se puede determinar el nivel de madurez de 0 no existente, 1 con pocas actividades estructuradas, 2 inicialmente definido, 3 operacional completamente implementado y 4 optimizado en mejora continua.

Parar determinar la estrategia de mejoramiento aplicable al modelo de gobierno de TI se contempló y valoró cada una de las dimensiones de la transformación digital, obteniendo un valor de 3.72, lo que determinó que el nivel de madurez la entidad frente a la transformación digital es transformadora dado que se encuentra entre el rango de 3.0 y 3.9 con lo que se concluye que la entidad está abordando las iniciativas digitales con un orden estratégico tanto en el negocio actual como en nuevos modelos de negocio e ingresos.

La guía aplicable de esta investigación se enfoca en los elementos identificados con brechas desde la evaluación del FURAG y del autodiagnóstico del modelo de Gobierno y Gestión de TI y cuya valoración se encuentra en medio, bajo y muy bajo, dentro los que se encuentran la automatización de los procesos, tramites y servicios de la entidad, gobernanza y calidad de datos, gestión del ciclo de vida del Servicio, Ciclo de vida de los sistemas de información que incluye la planeación, gestión, documentación, uso y apropiación para la

operación, gestión de los proyectos de TI , uso y apropiación de los proyectos de TI, optimización de la gestión de compras mediante los Acuerdos Marco de Precios y la incorporación de tecnologías emergentes en la operación de la entidad para el ofrecimiento de servicios a los ciudadanos.

Como punto de valor de la investigación en la guía aplicable de mejoramiento del Modelo de Gobierno y Gestión de los Servicios de TI se encuentran el mapeo del manual, guía o lineamiento de MinTIC aplicable, así como norma internacional o práctica de ITIL 4 o el objetivo de COBIT 2019 que permite el desarrollo del cierre de la brecha en pro del avance de la transformación digital.

6. Recomendaciones

La guía aplicable para el mejoramiento del Modelo de Gobierno y Gestión de TI debe desarrollarse aplicando los elementos determinados en el Anexo No 4 y empleando la norma internacional, buena práctica y/o marco referencia para garantizar el propósito.

Como punto clave de éxito se recomienda determinar la estrategia de abordaje de mejoramiento en conjunto con las áreas promotoras e interesadas contemplando las temáticas establecidas en la guía, estableciendo prioridades en el orden de desarrollo y sus dependencias para llegar a la definición del mapa de ruta.

De igual forma, es fundamental que el equipo promotor y ejecutor debe estar completamente convencido que las acciones definidas permitirán aumentar el nivel de madurez de la entidad en cada dimensión de la transformación digital. Es por ello por lo que se hace necesario que se estructuren equipos multidisciplinarios con la expertise técnica a nivel de aplicabilidad de normas internacionales, buenas prácticas ITIL 4 y/o marco referencia como COBIT 2019, de cada una de las tecnologías emergentes a ejecutar en la guía de mejoramiento y demás que se requieren.

Una vez determinado el mapa de ruta se hace necesario la generación de los indicadores de medición de cumplimiento y demás que se consideren para lograr la entrega de los productos o servicios como victorias tempranas.

Referencias

- Ahmad Ishlahuddin, Putu Wuri Handayani, Kasfu Hammi, Fatimah Azzahro. (2020).
Analysing IT governance maturity level using COBIT 2019 framework: A case
study of small size higher education institute., 6. Obtenido de
<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9274599>
- Arbones, E. (1991). Ingeniería de sistemas. Barcelona: Marcombo.
- Arjonilla, S., & Medina, J. (2015). La gestión de los sistemas de información en la
empresa: Teoría y casos prácticos (Tercera ed.) Piramide.
- Carmona, D. (2011). Teoría general de sistemas. un enfoque hacia la ingeniería de
sistemas (Segunda ed.) Obtenido de
https://books.google.com.co/books/about/Teor%C3%ADa_General_de_Sistemas.html?id=Ww41AwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&hl=es&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Cobo Angel, Rocha Eliana, Vanti Adolfo, & Campos Rafael. (2014). Medición de niveles
de madurez tecnológica aplicando técnicas de minería de datos., 5. Obtenido de
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6012854.pdf>
- Colpensiones. (2021). Marco estratégico de tecnología de la información.. Bogota:
Obtenido de <https://www.colpensiones.gov.co/>
- Colpensiones. (2022). Organigrama y mapa de procesos.. Bogota: Obtenido de
<https://www.colpensiones.gov.co/>
- Decreto 2013 de 2012 por el cual se suprime el instituto de seguros sociales ISS, se
ordena su liquidación y se dictan otras disposiciones, DecretoU.S.C. (2012).

Departamento Nacional de Planeación. (2019). Plan nacional de desarrollo. (). Bogota:

Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/Plan-Nacional-de-Desarrollo.aspx>

Documento maestro del modelo de gestión y gobierno de TI. Obtenido de

https://mintic.gov.co/arquitecturati/630/articles-144767_recurso_pdf.pdf

Echeverry, C. E. M., Trujillo, M. L., & Duque, F. J. V. (2017). Gobierno y gestión de TI en las entidades públicas., 19. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.17230/administer.31.5>

Función Publica. (2021). Medición del desempeño institucional. Obtenido de

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZGE2MzQ1YTQtYWV3ZC00YTdiLWJkY2ItNzI2YmU3YzQ1ZTk5IiwidCI6IjU1MDNhYWMyLTdhMTUtNDZhZi1iNTIwLTJhNjc1YWQxZGYxNiIsImMiOjR9&pageName=ReportSection396d1cd03a850a004c59>

Función Publica. (2022). Como opera MIPG. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/web/mipg/como-opera-mipg>

Gobierno de Colombia MinTIC. (31 de Octubre de 2019). MGGTI.G.GEN.01–

Documento Maestro del Modelo de Gestión y Gobierno de TI. Bogotá, Colombia.

Isaca. (2019). Marco de referencia cobit 2019 introducción y metodología. USA: Isaca.

Obtenido de https://issuu.com/koshertechnology/docs/cobit-2019-framework-introduction-and-methodology_

- ISO. (2015). ISO/IEC 38500:2015(en) information technology — governance of IT for the organization . Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso-iec:38500:ed-2:v1:en>
- Lanto Ningrayati Amali, M. Mahmuddin, Mazida Ahmad. (2015). Towards good monitoring it governance in public sector organizations., 7. Obtenido de https://web.archive.org/web/20180421085725/http://www.arpnjournals.com/jeas/research_papers/rp_2015/jeas_0215_1581.pdf
- MinTic. (2014). El plan vive digital . Obtenido de <https://mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-19654.html#:~:text=El%20Plan%20Vive%20Digital%20para,uso%20estrat%C3%A9gico%20de%20la%20tecnolog%C3%ADa>
- MinTic. (2018). Plan tic 2018-2022. (). Bogotá: Obtenido de https://mintic.gov.co/micrositios/plan_tic_2018_2022/777/articles-175798_recurso_1.pdf
- MinTIC. (2019a).
- MinTIC. (2019b). Documento maestro del modelo de gestión y gobierno de TI. Obtenido de https://mintic.gov.co/arquitecturati/630/articles-144767_recurso_pdf.pdf
- MinTIC. (2019c). Manual de gobierno digital. Obtenido de https://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-81473_recurso_1.pdf
- MinTIC (2020) Marco de la Transformación Digital para el Estado Colombiano Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-149186_recurso_1.pdf

- Ortiz, J. H., & Bayona-Oré, S. (2019). Implementación de un marco para el gobierno TI en una entidad financiera. *Revista Ibérica De Sistemas De Tecnologías De Información*, , 15. Obtenido de <https://www.proquest.com/scholarly-journals/implementación-de-un-marco-para-el-gobierno-ti-en/docview/2348878621/se-2>
- Rodriguez, C., & Tufiño, C. (2011). Evaluación de la madurez de la plataforma de TIC del gobierno federal mexicano con respecto a países seleccionados., 11. Obtenido de <https://infotec.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1027/168>
- Sampiere, R., & Collado, C. (2003). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill Interamericana.
- Sarmiento, J. (2020). *Information technology infrastructure library - ITIL 4*. Bogota:
- Steven De Haes. (2006). *Information technology governance best practices in belgian organisations.*, 15. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/4216402>
- United Nations. (2012). *E-government survey 2012*. (). New York: United Nations. Obtenido de <https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2012-Survey/unpan048065.pdf>
- United Nations. (2020). *Encuesta de gobierno electrónico de la ONU 2020*. (). New york: Naciones Unidas Departamento de Asuntos Económicos y sociales. Obtenido de <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2020>

Van Grembergen. (2002). Introduction to the minitrack IT governance and its mechanisms. Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), , 1. Obtenido de [https://ieeexplore-ieee-org.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/search/searchresult.jsp?newsearch=true&queryText=Introduction%20to%20the%20minitrack%20IT%20Governance%20and%20its%20Mechanisms,%20Proceedings%20of%20the%2035th%20Hawaii%20International%20Conference%20on%20System%20Sciences%20\(HICSS\)](https://ieeexplore-ieee-org.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/search/searchresult.jsp?newsearch=true&queryText=Introduction%20to%20the%20minitrack%20IT%20Governance%20and%20its%20Mechanisms,%20Proceedings%20of%20the%2035th%20Hawaii%20International%20Conference%20on%20System%20Sciences%20(HICSS))