

TRABAJO DE GRADO

**MODELO DE REFERENCIA PARA LA MEDICIÓN DE CAPACIDADES EN LA
IMPLEMENTACIÓN DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL CASO:
GOBIERNO COLOMBIANO.**

**REFERENCE MODEL FOR MEASURING CAPABILITIES IN
IMPLEMENTING AE CASE:
COLOMBIAN GOVERNMENT.**

Aspirante

MAURICIO MURILLO BENITEZ, PMP©

Asesores

MARTA SILVIA TABARES, PHD.

Jurados

**CLAUDIA MILENA RODRIGUEZ, MSC.
VICTOR MANUEL PARRA VARGAS, MSC.**

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS
MAESTRÍA EN INGENIERÍA
NOVIEMBRE 2016**

**A Dios,
Por darme la fuerza y tranquilidad necesaria para luchar cada día.**

**A Catalina, Juanita y José Manuel,
Que son testigos y participes de este gran esfuerzo familiar, los amo mucho, que
son mi motor en la búsqueda de conocimiento.**

**Nelson José y Esperanza
Por todo el apoyo, agradezco a mis padres.**

**Marta,
Gracias, por su dedicación y oportuna asesoría.**

**"Entre las dificultades se esconde la oportunidad"
— Albert Einstein**

1 TABLA DE CONTENIDO

1	TABLA DE CONTENIDO	3
1.1	ILUSTRACIONES	5
2	INTRODUCCIÓN	7
3	PALABRAS CLAVE	9
4	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
5	OBJETIVOS DEL PROYECTO	15
5.1.	OBJETIVO GENERAL	15
5.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
5.3.	ALCANCE	15
6	REVISION DE LA LITERATURA	16
6.1	ARQUITECTURA EMPRESARIAL	16
6.2	MARCO DE REFERENCIA DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL - EAF	17
6.1.1.	MARCO DE REFERENCIA DE AE DE ZACHMAN	18
6.2.1	MARCO DE REFERENCIA TOGAF:	19
6.3	ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE GOBIERNO, REFERENTES INTERNACIONALES.	20
6.3.1	ARQUITECTURA GUBERNAMENTAL DE AUSTRALIA – AGA	22
6.3.2	EL REINO UNIDO Y SU ARQUITECTURA EMPRESARIAL	23
6.3.3	ARQUITECTURA EMPRESARIAL DEL GOBIERNO DE NUEVA ZELANDA (GEA-NZ).	24
6.3.4	ARQUITECTURA EMPRESARIAL DEL GOBIERNO DE SINGAPUR.	25
6.3.5	ARQUITECTURA EMPRESARIAL DEL GOBIERNO DE MÉXICO - MAAGTIC.	26
6.3.6	MARCO DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL FEDERAL - FEAF	27
6.4	ARTÍCULOS RELACIONADOS CON LA TEMÁTICA.	29
6.5	TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO O ASSESSMENT.	36
6.6	FAMILIA CMM/CMMI (CAPABILITY MATURITY MODEL Y CMM INTEGRATION).	36
6.6.1	MODELOS DE MADUREZ	37
6.5.	MARCO DE REFERENCIA DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL PARA LA GESTION TI MRAE DEL GOBIERNO DE COLOMBIA	40
6.5.1.	HISTORIA DE LA POLÍTICA DE GOBIERNO EN LÍNEA	40
6.5.2.	MARCO DE REFERENCIA DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL PARA LA GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN MRAE.	43
6.5.3.	ESTRUCTURA DEL MARCO DE REFERENCIA	47
6.6.	MARCOS INTERNACIONALES, BUENAS PRÁCTICAS Y NORMAS	48
6.6.1	ITIL V.3	49
6.6.2	ISO/IEC 38500.	51

6.6.3	COBIT 5	52
6.6.4	MODELO DE REFERENCIA DE PROCESOS DE COBIT	55
6.6.5	ISO/IEC 27000 VERSIÓN 2013.	57
6.7	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS MARCO DE REFERENCIA DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL.	58
7	<u>MODELO DE REFERENCIA PARA LA MEDICIÓN DE CAPACIDADES - MRAE GOBIERNO COLOMBIANO</u>	60
7.1	PROCESO DE APLICACIÓN DEL MODELO DE REFERENCIA.	60
7.1.1	MAPA DE LOS LINEAMIENTOS E INDICADORES DEL MRAE	61
7.1.2	IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES DE LA ENTIDADES.	65
7.1.3	NIVELES DE MADUREZ DE CAPACIDAD DEL MRAE	67
7.1.4	ASOCIACIÓN DE INDICADORES	70
7.2	VALIDAR EL MODELO DE EVALUACIÓN PROPUESTO.	71
7.3	PROTOTIPO DEL MODELO DE MEDICIÓN PROPUESTO.	72
8	<u>RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN</u>	74
	PREGUNTA 1	74
	PREGUNTA 2	75
9	<u>CONCLUSIONES</u>	76
10	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	77
11	<u>ANEXOS</u>	80
11.1	HOJA DE VIDA DEL ESTUDIANTE DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA	80
11.2	GLOSARIO	81

1.1 ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ejes Temáticos Manual Gobierno en Línea 2015. (MINTIC, 2015)	10
Ilustración 2 Dominios del Marco de referencia de Arquitectura Empresarial.....	11
Ilustración 3 Diagrama de la Problemática (Elaboración Propia).....	13
Ilustración 4 Rejilla Arquitectura de Zachman (Zachman J. A., 1996).....	19
Ilustración 5 Grafico del método de Desarrollo de Arquitectura ADM. (The Open Group, 2011).....	20
Ilustración 6 Marcos de Arquitecturas por países Referentes internacionales (MINTIC, 2015).....	21
Ilustración 7 Marcos de Referencia con dominios y proyección del MRAE (MINTIC, 2015).	21
Ilustración 8 Arquitectura Gobierno Australiano (Australian Government, s.f.)	23
Ilustración 9 Arquitectura Gobierno Reino Unido (Enterprise Architecture for UK Government, 2015).	24
Ilustración 10 Estructura de GEA-NZ v3.1 (New Zealand Government , 2015).	25
Ilustración 11 The Singapore e-Government Masterplan 2011-2015 (Singapore Government, 2015).	26
Ilustración 12 estructura del MAAGTIC México (Gobierno de Mexico, 2010).	27
Ilustración 13 Enfoque Generar de FEAF (Federal government of the United States, 2013).	28
Ilustración 14 Niveles de capacidades de los procesos Cobit 5 (ISACA, 2015).....	38
Ilustración 15 Los estados de madurez de la AE según el libro: “Enterprise Architecture as Strategy” (Robertson, 2006).....	39
Ilustración 16 Explicación de que es IT4+ (MINTIC, 2016).	42
Ilustración 17 Perspectiva Ejes Temáticos Manual GEL 2015 (MINTIC, 2015).....	43
Ilustración 18 Dominios del marco de referencia grafico adaptado de (MINTIC, 2015).....	44
Ilustración 19 Estructura del Marco de Referencia Nacional MRAE (MINTIC, 2015).....	48
Ilustración 20 Ciclo de vida del Servicios según ITIL V 3 2011 (AXELOS, 2015).	50
Ilustración 21 Modelo de Gobierno de TI ISO/IEC 38500 (ORCI, 2016)	51
Ilustración 22 Fuente: Principios, políticas y marcos COBIT® 5 © (ISACA, 2015).	54
Ilustración 23 Fuente: Los cinco dominios del modelo COBIT® 5 © (ISACA, 2015).	56
Ilustración 24 Dominios de la Norma ISO 27001 (Microsoft, 2015).....	57
Ilustración 25 Proceso de aplicación del modelo de referencia (Elaboración propia).	61
Ilustración 26 Cruce de Logros, Ámbitos y Lineamientos (Elaboración propia).	62
Ilustración 27 Lineamientos e Indicadores en el MRAE (Elaboración Propia).....	62

Ilustración 28 Hoja de calculo de los indicadores del dominio de estrategia TI (MINTIC, 2015).....	64
Ilustración 29 Necesidades Identificadas con los interesados (Elaboración Propia).....	66
Ilustración 30 Grafico de Avance de apropiación (Elaboración Propia).....	67
Ilustración 31 Rubrica generada por cada ambito del MRAE (Elaboración propia).....	68
Ilustración 32 Convalidación de los niveles de madurez con los porcentajes de avance (Elaboración propia).	69
Ilustración 33 Grafico de Capacidades de la Herramienta (Elaboración Propia).	69
Ilustración 34 Diseño de determinar los pesos de los indicadores (Elaboración Propia)...	70
Ilustración 35 Portada de la Herramienta de Evaluación (Elaboración Propia).....	72
Ilustración 36 Preguntas cuantitativas del Modelo (Elaboración Propia).....	73
Ilustración 37 Resultados por dominio herramienta MRAE (Elaboración Propia).....	74
Ilustración 38 Grafico de Avance de la implementación del MRAE.....	74

2 INTRODUCCIÓN

Desde el 2009 con la expedición de la ley 1341, se oficializa y se establece que el Estado debe buscar la forma que la tecnología ayude a interrelacionarse con el ciudadano y que este encuentre solución a sus necesidades de interactuar con el Estado a través de trámites o servicios digitales, pero como toda norma o estándar el estado Colombiano lleva 6 años implementando a través una estrategia basada en el manual de gobierno en línea y cientos de horas de capacitación a funcionarios, pero la cantidad de trámites o servicios digitales no fue lo esperado, por tal razón el decreto 2573 de 2015 busca mejorar la gestión de TI con un Marco de referencia de Arquitectura Empresarial para la gestión de TI, embebido en el nuevo manual de gobierno en línea.

Este marco de referencia busca generar capacidades para gestionar las TI de las entidades nacionales y territoriales antes de exponer servicios digitales a los ciudadanos con estrategia y gobierno de tecnología de información alineadas a los planes nacionales, sectoriales y de la misma entidad.

La gran problemática se detecta al entrar a las entidades estatales en Colombia, es la desarticulación entre lo que tiene que hacer la entidad por el ciudadano y lo que hace la tecnología por ese ciudadano, muchos de los procesos misionales de las entidades no están optimizados con tecnologías de información o tiene procesos manuales que entorpecen el avance digital, en ese momento el ciudadano se convierte en el bus del estado Colombiano y debe pasar de entidad en entidad relatando y entregando su información en cada uno de estos organismos, no hay interoperabilidad y cada empresa estatal considera propia esta información. Por esta percepción, la viceministra de TI, en la revista CIO.gov, hace una analogía de como el estado colombiano trabaja en silos o islas (Mejía, 2013).

La iniciativa de hacer este trabajo nace cuando se observa que las entidades públicas son evaluadas con relación al avance en la implementación de la estrategia en gobierno en línea por una autoevaluación administrativa llamada FURAG en la cual solo se definían con metas a corto plazo y contaban como victorias tempranas, que no

mostraban la gestión de la oficina de TI (tecnologías de Información), pero para la percepción del ciudadano solo se lograron páginas web mejor diseñadas, algunos trámites básicos y con un conjunto de reglas del nivel central que poco ayudaban a mejorar el funcionamiento de la entidad en su gestión de TI y solo se preocupaban de los tramites de cara al cliente pero no se tiene una forma de evaluar el avance y nivel de madurez de las capacidades generadas con este marco.

En la implementación de un nuevo manual de Gobierno en Línea (GEL) y un marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión de TI, con la expedición de los decretos 2573 de diciembre de 2014 y el decreto único reglamentario del ministerio de las tecnologías de la información y comunicaciones(MINTIC) número 1078 de mayo de 2015, se define la normatividad para la aplicación del marco y se establecen los lineamientos, elementos, instrumentos, roles y guías para su implementación en los proximos 4 años en entidades del orden nacional y territorial.

Ahora con la expedición de estos decretos de gobierno en línea y la estrategia para la ejecución de los proyectos de la ruta de la excelencia lo primero que se debe definir es el estado actual de las entidades estatales con un enfoque de Arquitectura empresarial y plantear el estado deseado en términos de Arquitectura de negocio y la arquitectura de TI teniendo en cuenta que en este marco se definen 6 dominios, se debe conocer como cada entidad ha trabajado en estrategia de TI, Gobierno TI, Sistemas de información, Información, servicios tecnológicos y uso y apropiación en los últimos años, para generar un mapa de ruta (roadmap) para la ejecución de proyectos que cierren la brecha que se pueda detectar de la evaluación o diagnóstico para llegar a un estado ideal según las fechas del marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión TI (MRAE) que se ha fijado el gobierno nacional.

Este trabajo se enfocará en generar un nuevo modelo de referencia para la evaluación del nuevo marco de referencia de arquitectura empresarial para le gestión de tecnologías de información TI (MRAE) del gobierno colombiano, al apuntar en las capacidades de la entidad, su madurez de gestión y logros que impactan al manual de gobierno en línea versión 2015.

El esfuerzo del gobierno de Colombia por lograr alinear a todas las entidades Nacional y Territoriales al Marco de Arquitectura Empresarial para la gestión TI (MRAE) es loable, con esta iniciativa podríamos soñar con entidades al 2018 totalmente gestionadas por TI en sus procesos misionales con estrategias TI claras y alineadas a los planes nacionales y sectoriales, gobierno de TI con esquemas y controles a través de indicadores, el uso y apropiación de servicios digitales donde el ciudadano perciba al estado más cerca y eficiente, donde este trabajo ayude a identificar esas brechas en cualquiera de los dominios y temas transversales facilitándoles a los gestores de proyectos tecnológicos enfocarse en los puntos débiles de la entidad.

3 PALABRAS CLAVE

- Arquitectura Empresarial
- MINTIC
- Gobierno en Línea
- Gestión TI
- Marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión TI.
- Manual Gobierno en línea.
- Modelo de referencia
- Capacidades de implementación
- Assessment TI
- Colombia

4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde la expedición del nuevo manual de gobierno en línea y el marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión TI (MRAE) el gobierno nacional a través del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones creó la estrategia para que todas las entidades oficiales nacionales y territoriales conozcan, apropien y lo adopten para mejorar la gestión y el relacionamiento de cara al ciudadano, con campañas regionales, talleres, portal web y acompañamiento.

La estructura general del manual de gobierno en línea está dada por logros, criterios y subcriterios, los subcriterios son los lineamientos del marco de referencia, este tiene dominios, ámbitos, roles y otros elementos (MINTIC, 2015).

En el Manual de Gobierno En Línea (GEL) se definen 4 ejes temáticos para cubrir en todos los aspectos los avances de la entidad: TICs para Servicios, TICs para Gobierno Abierto, TICs para Gestión y TICs para Seguridad(Ilustración 1). En el caso del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para la gestión de Tecnologías de la Información se construyeron cuatro puntos de vista arquitecturales: (1) punto de vista del país, (2) punto de vista estructural de una institución, (3) punto de vista de transformación de una organización y (4) punto de vista metodológico.



Ilustración 1 Ejes Temáticos Manual Gobierno en Línea 2015. (MINTIC, 2015)

En la actualidad todas las entidades estatales del orden nacional están en proceso de conocer y ubicarse con este nuevo marco de referencia, para esto se debe tener un

diagnostico actual del eje temático TIC PARA LA GESTION, en todos sus dominios: estrategia de TI, Gobierno de TI, Sistemas de Información, Información, Servicios Tecnológicos, el Uso y Apropiación (ilustración 2), esto demanda tener un proceso claro de evaluación de cada ámbito que por lo regular son 4 por cada dominio y sus lineamientos.

En la ilustración 1 se observa una descripción de cada uno de los ejes temáticos del manual de gobierno en línea, cada uno de estos ejes tiene logros que buscan mejorar la experiencia de los ciudadanos cuando realizan trámites ante cualquier entidad estatal de Colombia.



Ilustración 2 Dominios del Marco de referencia de Arquitectura Empresarial

Es de anotar que por ley existe una obligatoriedad de cumplimiento en la adopción e implementación en cabeza del representante legal de cada una de las entidades obligadas, para lograrlo el Ministerio y la dirección de Gobierno en línea han establecido una estrategia y se establecieron retos para lograrlo en el menor tiempo posible.

Pero cuando se revisa los avances de las principales entidades nacionales o territoriales, basado en el acompañamiento y estrategia definidas por el MINTIC desde el 2009, se observa el poco compromiso en algunos sectores públicos y los avances son

mínimos, como se observa en la gráfica del indicador de gobierno en línea del 2015, cuando se consideraba que todos estarían por encima del 70% de los eje temáticos de servicios y gobierno abierto.

Es necesario que esta adopción lleve a definir un situación actual y un estado futuro de las entidades en todos los dominios del marco, generando un análisis de brechas según la metodología del marco (MINTIC, 2015). Hasta la fecha la única forma de conocer el avance de la política de gobierno en línea y otros aspectos administrativos es el Formulario Único Reporte de Avance de la Gestión (FURAG), herramienta en línea para el monitoreo, evaluación y control de los resultados institucionales y sectoriales según lo establecido en el Decreto 2482 de 2012 y un formulario en google form para diligenciar por los líderes de gobierno en línea para conocer de primera mano que avances tiene en temas puntuales que el Ministerio de las TIC debe generar en el informe.

Ahora con la expedición del decreto 2573 de 2014 con la reglamentación del manual, marco de referencia, obligatoriedad, plazos y conceptos básicos para su aplicación, posterior a esta normativa se expido el decreto único reglamentario del ministerio de tecnologías de información y de las comunicaciones numero 1078 de 2015, el marco de referencia de arquitectura empresarial MRAE y el manual de gobierno en línea plantea que la forma de medir el avance y las capacidades en estrategia TI, Gobierno de TI y uso y apropiación debe ser cualitativo y cuantitativo, el modelo de evaluación definido por IT4+ es subjetivo y se aleja de tener en un cuadro de mando de la **realidad** de la organización.

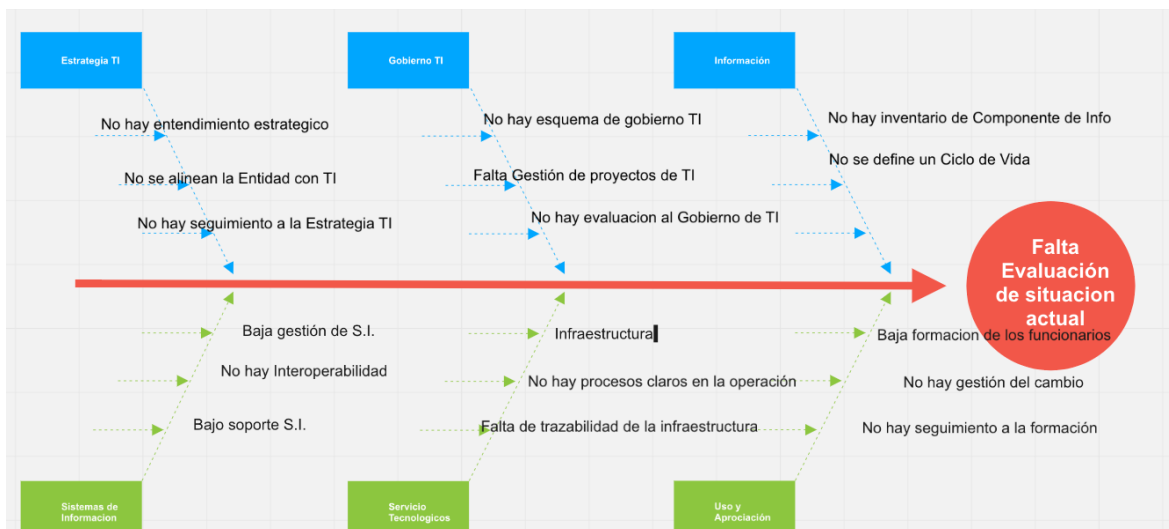


Ilustración 3 Diagrama de la Problemática (Elaboración Propia)

En este proyecto se propone crear un modelo de medición a las capacidades con que cuenta la entidad para alinearse al manual de gobierno en línea y marco de referencia que está incluido en el eje temático de TICS para la gestión, del decreto 1078 de 2015, pues en la adopción exitosa del marco nacional depende en gran medida del compromiso de las personas interesadas en las entidades y del grado de madurez que tenga este con respecto a la arquitectura empresarial (Arias, 2011). En este sentido se expresa que existe una correlación directa entre la alineación de la misionalidad de la entidad con el nivel de madurez de este; entiéndase como alineación la sincronización entre el negocio, la tecnología, la estructura organizacional y los procesos (MARIN-ORTEGA, Pablo Michel et al., 2013). Por tanto un modelo de madurez del marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión TI permitiría diagnosticar fácilmente un estado actual (as-is) y proveer las pautas para alcanzar un estado futuro (to-be) de acuerdo con la estrategia de la entidad.

Desarrollar un prototipo de una aplicación con el modelo de la evaluación o diagnóstico de la implementación del marco de referencia que entregue información de los ejes temáticos, dominios, logros, ámbitos, roles, lineamientos, indicadores, normativas e instrumentos del nuevo decreto, dándole un norte de como alinear todas esa información con la organización y a su vez generando estadísticas que indiquen que tanto se ha avanzado desde el diagnóstico hasta la implementación del marco de referencia de AE. En definitiva la propuesta está en caminata a generar un modelo de evaluación, para que el director de TI, líder GEL y representante legal de la entidad estatal, conozcan de primera mano cómo medir sus metas del año en el índice de

Gobierno en Línea y capacidades de la organización, esto impacta no solo el área de TI, sino a la alta gerencia en los planes estratégicos de la organización.

Los marco de referencia internacionales de arquitectura empresarial ofrecen unas directrices y guías para aplicar las estrategias a sus vez son muy amplio, no prescriptivos y genéricos, pero cuando un gobierno define un marco de referencia de arquitectura empresarial busca que todas sus entidades estatales se alineen con su marco, evitando que estas no hagan esfuerzos individuales en los marcos referencia, mejores prácticas y normas internacionales o certificarse en ellas para cubrir solo una dimensión de la arquitectura empresarial siguiendo el marco de referencia nacional, buscando calidad en la gestión TI, de una forma austera.

Cuando se estudia el marco nacional se observan 6 dimensiones definidas como los dominios nombradas como Estrategia TI, Gobierno TI, sistemas de información, información, sistemas tecnológicos y uso y apropiación, se pude observar que el marco de referencia de arquitectura empresarial como en TOGAF V 9.1 (The Open Group Architecture Framework), con 4 dimensiones en 3 fases en su método de desarrollo de arquitectura ADM, en su fase Arquitectura sistemas de información e información(C) y fase Arquitectura de tecnología (D) y la fase de negocio en la fase B (The Open Group, 2011), las otras dimensiones del marco toman de la librería internacional de TI ITIL V3 revisión 2011, en gobernanza o Gobierno TI se trabaja COBIT 5 o ISO 38500, en seguridad se trabaja todo el marco normativo de la serie 27000 de seguridad de la información.

5 OBJETIVOS DEL PROYECTO

5.1. Objetivo General

Definir un modelo de medición para evaluar el nivel de capacidad de implementación de la arquitectura empresarial en empresas del estado bajo el decreto 1078 de 2015.

5.2. Objetivos específicos

- 5.1.1. Identificar el estado del arte y de la práctica en el uso de arquitecturas empresariales a nivel gobierno, en especial en Colombia.
- 5.1.2. Caracterizar los diferentes elementos que proporcionan los marcos de trabajo para la evaluación de capacidades de las organizaciones en el contexto de AE.
- 5.1.3. Definir el modelo de evaluación de capacidades y avance del marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión TI - MRAE.
- 5.1.4. Validar el modelo de medición aplicado en entidades oficiales como un caso de estudio.

5.3. Alcance

Para definir el alcance del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial en sus 6 dominios, tres temas transversales (Interoperabilidad, Seguridad y privacidad de la Información y Datos Abiertos) debemos referirnos a los ámbitos de cada dominio como las capacidades a desarrollar cada entidad para mejorar la gestión de TI, como se tiene definido en otros marcos como Togaf V 9.1., Garnert, Zachman COBIT 5 o ITIL V3 2011, cada entidad debe apropiarse y madurar estos ámbitos.

A su vez debemos tomar los indicadores que están categorizados por ámbitos en el Marco de Referencia Nacional se generaron las guías por cada dominio y su formulación (MINTIC, 2015), estos indicadores también pueden generar resultados residuales a los temas transversales.

6 REVISION DE LA LITERATURA

Para este trabajo de grado se hace un recorrido por el estado del arte de la arquitectura empresarial, ejercicios de arquitectura de otros países como referente internacionales, el marco nacional de arquitectura empresarial para la gestión TI, la teoría de los diagnósticos o evaluación de diferentes marcos de referencias o buenas prácticas y por último se revisan los diferentes marcos tomados en la construcción del marco nacional como ITIL, ISO 27001:2013, COBIT V5, TOGAF, ISO 15504, ISO 20000 entre otras.

6.1 Arquitectura Empresarial

Para contextualizar, la arquitectura de la empresa comenzó fundamentalmente en 1987, con la publicación en el Diario de IBM Systems de un artículo titulado "Un marco para la Información de Sistemas de Arquitectura," por JA Zachman. En ese papel, Zachman expuso tanto el reto y la visión de arquitecturas empresariales que guiarían el campo durante los próximos 20 años (Zachman J. , 1987). El reto consistía en gestionar la complejidad de los sistemas distribuidos cada vez más. Como Zachman dijo:

“El costo y el éxito del negocio depende cada vez más de sus sistemas de información requieren un enfoque disciplinado para la gestión de esos sistemas” (Zachman J. , 1987).

Zachman era una influencia importante en uno de los primeros intentos de una rama del gobierno de Estados Unidos, el Departamento de Defensa, para crear una arquitectura empresarial. Este intento fue conocido como el Marco de Arquitectura Técnica para la Gestión de la Información (TAFIM) (U.S. Department of Defense., 1994) y se introdujo en 1994.

En 1998, cuatro años después de TAFIM fue retirado oficialmente por el Departamento de Defensa. Este trabajo realizado sobre TAFIM fue entregado a The Open Group, los cuales se transformaron en un nuevo estándar que se conoce hoy como *The Open Group Architectural Framework*-más conocido por sus siglas, TOGAF (The Open Group, 2011).

6.2 Marco de referencia de Arquitectura Empresarial - EAF

Una arquitectura Enterprise Framework (EEP) los mapas de todos los procesos de desarrollo de software dentro de la empresa y cómo se relacionan e interactúan para cumplir la misión de la empresa. Se proporciona a las organizaciones la capacidad de comprender y analizar las debilidades o inconsistencias que deben identificarse y tratarse. Hay una serie de EEP ya establecida en uso hoy en día; algunos de estos marcos fueron desarrollados para áreas muy específicas, mientras que otros tienen una funcionalidad más amplia. Este estudio proporciona una comparación de varios marcos que luego pueden ser utilizados para la orientación en la selección de un horno de arco eléctrico que cumpla con los criterios necesarios.

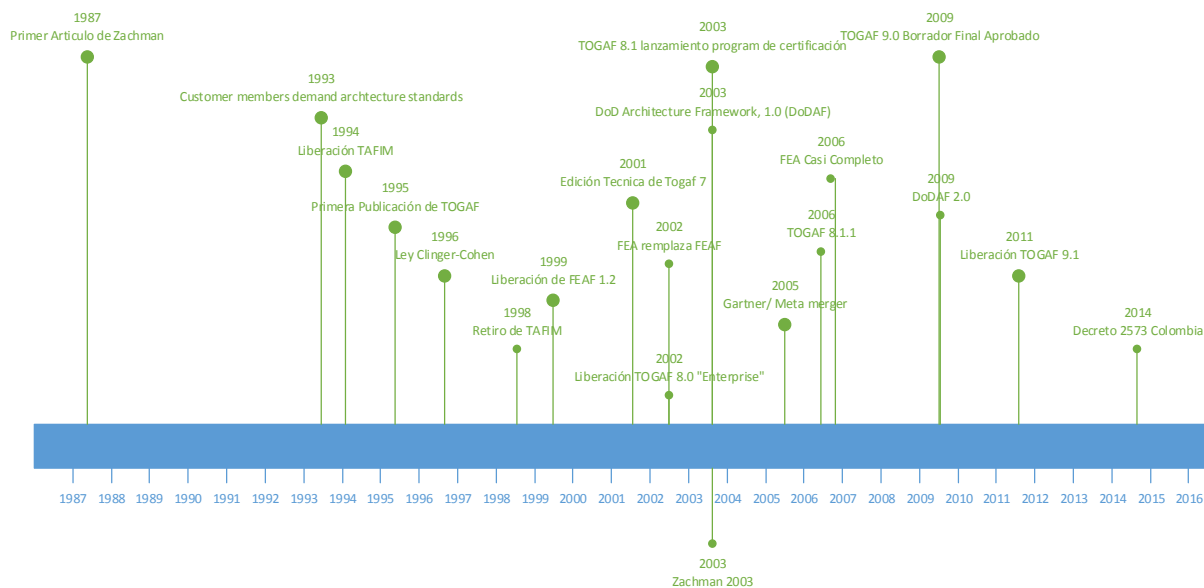


Figura 1. Línea de tiempo de la Arquitectura Empresarial (Elaboración propia)

Partiendo desde Togaf v 9.1, otro marco de referencia es el de Gartner Inc. (Gartner Inc, 2016), este nos define la Arquitectura Empresarial (EA) como una disciplina de manera proactiva y holística que lleva las respuestas de la empresa a las fuerzas disruptivas mediante la identificación y el análisis de la ejecución del cambio hacia la visión y los resultados de negocio deseados. EA ofrece valor mediante la presentación de los líderes empresariales y de TI con las recomendaciones de firmas listas para el ajuste de las políticas y proyectos para lograr resultados de negocio de destino que aprovechan las interrupciones de negocio relevantes. Aunque ambos están catalogados como “frameworks empresariales” difieren en el enfoque, composición y los términos de

referencia. Mientras que “Zachman es un framework estructural (estático) que es más efectivamente usado como un modelo para el análisis y clasificación de los artefactos y el meta-análisis de las metodologías y los marcos de referencia, TOGAF es un proceso (dinámico) que también incluye guías para los modelos de proceso de referencia para usarlos” (Temnenco, 2007) .

6.1.1. Marco de Referencia de AE de Zachman

El "Marco" de Zachman es en realidad una taxonomía para la organización de los artefactos arquitectónicos (en otras palabras, los documentos de diseño, especificaciones y modelos) que tenga en cuenta tanto que los objetivos de artefactos (por ejemplo, propietario de la empresa y constructor) y qué tema en particular (por se están abordando ejemplo, los datos y funcionalidad).

Como John Zachman describe retrospectivamente su obra:

“El marco de Arquitectura Empresarial que se aplica a las empresas es simplemente una estructura lógica para la clasificación y la organización de las representaciones descriptivas de una Empresa que son importantes para la gestión de la Empresa, así como para el desarrollo de los sistemas de la empresa” (Zachman J. A., 1996).

Zachman explicó originalmente su taxonomía de TI mediante la industria de la construcción como una analogía. En esa industria, artefactos arquitectónicos están organizados de forma implícita mediante una organización de dos dimensiones. Una dimensión es los diversos "jugadores en el juego." Para un edificio físico, algunos de estos jugadores son el propietario (que está pagando por el proyecto), el constructor (que coordina la construcción en general), y una junta de zonificación (que es asegurar que la construcción sigue las normas de construcción locales) (Zachman J. A., 1996).

abstractions perspectives	DATA <i>What</i>	FUNCTION <i>How</i>	NETWORK <i>Where</i>	PEOPLE <i>Who</i>	TIME <i>When</i>	MOTIVATION <i>Why</i>
SCOPE Planner contextual	List of Things - Important to the Business 	List of Processes the Business Performs 	List of Locations - in which the Business Operates 	List of Organizations - Important to the Business 	List of Events - Significant to the Business 	List of Business Goals and Strategies
ENTERPRISE MODEL Owner conceptual	e.g., Semantic Model 	e.g., Business Process Model 	e.g., Logistics Network 	e.g., Work Flow Model 	e.g., Master Schedule 	e.g., Business Plan
SYSTEM MODEL Designer logical	e.g., Logical Data Model 	e.g., Application Architecture 	e.g., Distributed System Architecture 	e.g., Human Interface Architecture 	e.g., Processing Structure 	e.g., Business Rule Model
TECHNOLOGY CONSTRAINED MODEL Builder physical	e.g., Physical Data Model 	e.g., System Design 	e.g., Technical Architecture 	e.g., Presentation Architecture 	e.g., Control Structure 	e.g., Rule Design
DETAILED REPRESENTATIONS Subcontractor out-of-context	e.g. Data Definition 	e.g. Program 	e.g. Network Architecture 	e.g. Security Architecture 	e.g. Timing Definition 	e.g. Rule Specification
FUNCTIONING ENTERPRISE	DATA Implementation	FUNCTION Implementation	NETWORK Implementation	ORGANIZATION Implementation	SCHEDULE Implementation	STRATEGY Implementation

Ilustración 4 Rejilla Arquitectura de Zachman (Zachman J. A., 1996)

6.2.1 Marco de referencia TOGAF:

The Open Group Architecture Framework (TOGAF) es un marco de referencia y un método paso a paso, probado para desarrollar y mantener una Arquitectura Empresarial. Cubre los cuatro dominios principales de una arquitectura: negocio, sistemas de información (aplicaciones), datos e infraestructura tecnológica. Además se enfoca en la necesidad de que la arquitectura debe apoyar los objetivos y requerimientos del negocio en forma flexible a través del tiempo, independiente de fabricantes de tecnologías. Es importante resaltar que The Open Group es un consorcio neutro a vendedores y tecnología cuya visión es el flujo de la información sin fronteras. El consorcio permitirá el acceso a información integrada dentro y entre las empresas, basado en estándares abiertos y una interoperabilidad global (The Open Group, 2011).

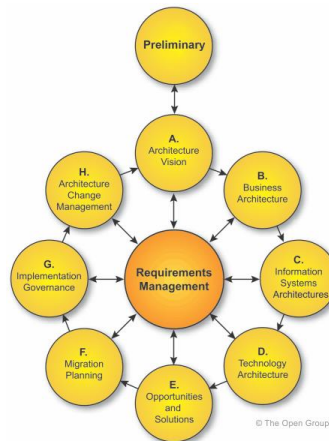


Ilustración 5 Grafico del método de Desarrollo de Arquitectura ADM. (The Open Group, 2011)

Aquí es importante iniciar con el marco teórico donde deberías incluir los marcos de trabajo de AE que se han creado para la gestión TI de los gobiernos.

6.3 ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE GOBIERNO, REFERENTES INTERNACIONALES.

El ejercicio de crear un marco de referencia del estado enfocado a la arquitectura empresarial, no es un esfuerzo único de Colombia. La consultoría contratada por el estado colombiano analizó varios marcos de referencia de arquitectura empresarial de gobierno, en una presentación del director de estándares y arquitecturas de TI se tiene una comparación de dominios y marcos de referencia internacional que se tuvieron en cuenta para la creación de los marcos de los gobiernos.

Corea	USA	Canadá	España	Australia	Brasil	UK	Colombia
TOGAF TRIZZ	GEA (Government t EA Capability Dimension) Integra : TOGAF-FEAF	MAGENTA TOGAF FEAF BSC SOA BPM BSM	FEAF ZACHMANN TOGAF BPM	AGA Magenta FEAF PEAF ITIL SOA	TOGAF ITIL BPM	xGEA	Propuesta: GEA.co

Ilustración 6 Marcos de Arquitecturas por países Referentes internacionales (MINTIC, 2015).

En el análisis que se hizo para la creación del marco se tomó como referentes el marco de arquitectura de países como Australia, Reino Unido, nueva Zelanda, Singapur, México y Estados Unidos de América, se tuvo encuentra que dominios contendría el marco nacional.

Dominios de arquitectura		Corea	USA	Canadá	España	Australia	Brasil	UK	Colombia (*)
INFORMACIÓN	Innovación	X							
	Gestión del Conocimiento	X							X
	Datos		X	X	X				
ESTRATEGIA DE TI	Negocio	X	X	X	X	X	X		
	Estrategia		X	X		X		X	X
	Seguridad		X	X				X	
GOBIERNO DE TI	Gobierno	X	X	X		X			X
SISTEMAS DE INFORMACIÓN	Sistemas de Información	X					X	X	X
	Aplicaciones		X	X	X				
SERVICIOS TECNOLÓGICOS	Tecnología	X	X	X	X	X	X	X	X
	Gestión del Servicio							X	
USO Y APROPIACIÓN	Uso y Apropiación								X

Ilustración 7 Marcos de Referencia con dominios y proyección del MRAE (MINTIC, 2015).

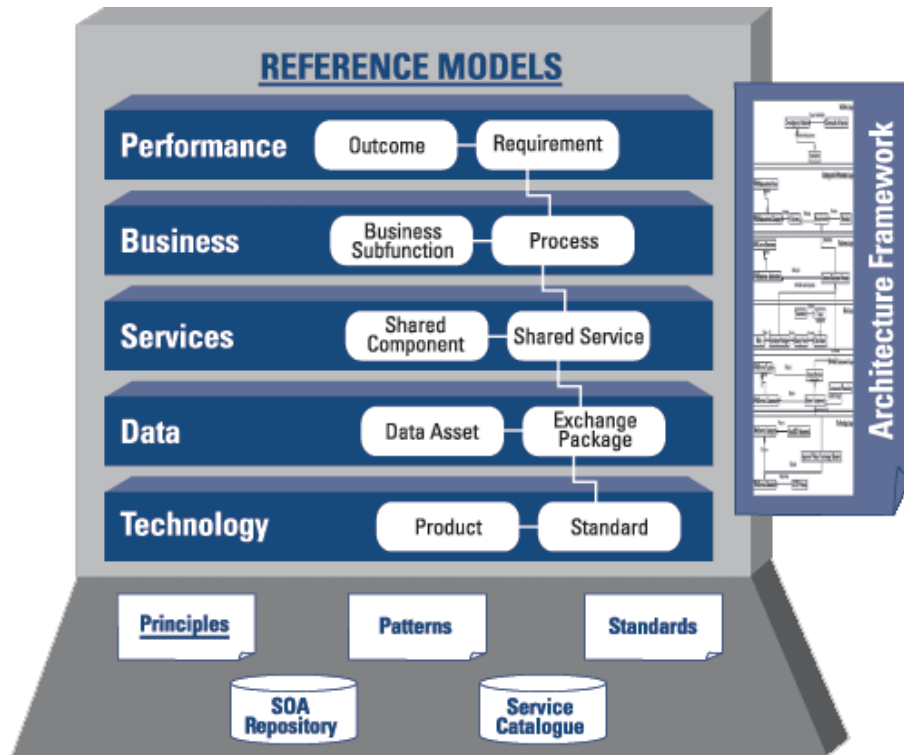
He aquí un resumen de estas arquitecturas gubernamentales:

6.3.1 Arquitectura Gubernamental de Australia – AGA

La Arquitectura Gubernamental de Australia o AGA, una estrategia que tiene como objetivo ayudar en la prestación de un servicio más consistente y coherente para los ciudadanos y apoyar la entrega más rentable de los servicios de las TIC desde el gobierno, de tal manera que se proporciona un marco que:

- Proporciona un lenguaje común para las agencias que participan en la prestación de servicios.
- Apoya la identificación de duplicados, servicios reutilizables y compartibles.
- Proporciona una base para el examen objetivo de la inversión en TIC del gobierno.
- Permite ofrecer mejor costo-beneficio y oportunidad de los servicios a través de un repositorio de normas, principios y plantillas, que ayudan en el diseño y la disposición de las TIC y, a su vez, los servicios empresariales a los ciudadanos.

Australia ha asimilado el esquema federado de arquitectura FEAF, dentro del cual ha establecido una estructura central en donde se enmarca el manejo de estándares los cuales son direccionados por Comités especializados (Australian Government).



Australian Government Architecture

Ilustración 8 Arquitectura Gobierno Australiano (Australian Government, s.f.)

6.3.2 El Reino Unido y su arquitectura empresarial

Un modelo de referencia de arquitectura estándar para alinear las instituciones, se publica en noviembre de 2005, este proceso es de lo más largos, organizado y reconocido en el mundo (Government, UK, 2005).

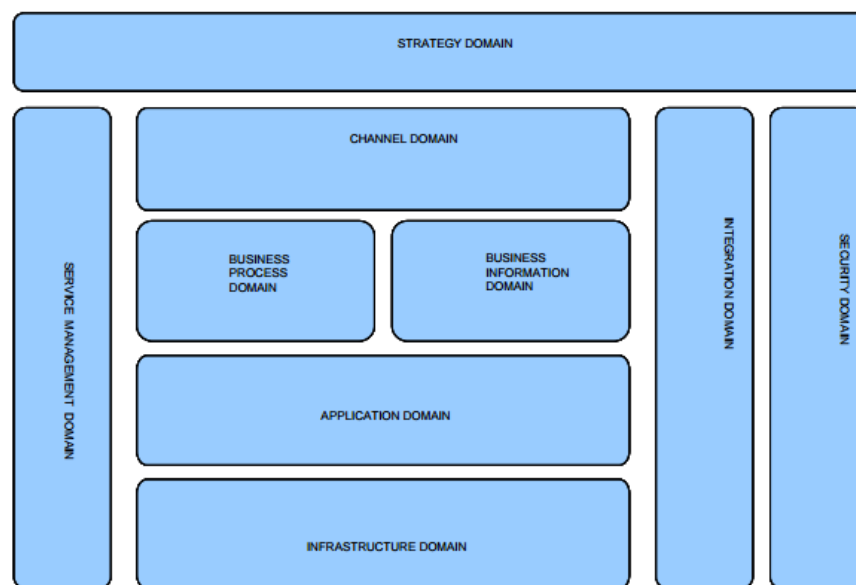


Ilustración 9 Arquitectura Gobierno Reino Unido (*Enterprise Architecture for UK Government, 2015*).

6.3.3 Arquitectura Empresarial del Gobierno de Nueva Zelanda (GEA-NZ).

La Arquitectura Empresarial Gobierno de Nueva Zelanda, GEA-Nueva Zelanda, es un marco de lenguaje común unificado y clasificación que las agencias pueden aprovechar para describir capacidades comunes y optimizar la entrega de valor (AOG) metas Todo-de-Gobierno.

Uno de los objetivos principales de la arquitectura empresarial es garantizar que las inversiones en tecnología, la información y el desarrollo de procesos son rentables, sostenibles y alineados con los objetivos estratégicos de la organización.

La Estrategia TIC Gobierno establece los objetivos estratégicos para la transformación de Gobierno TIC (New Zealand Government , 2015).

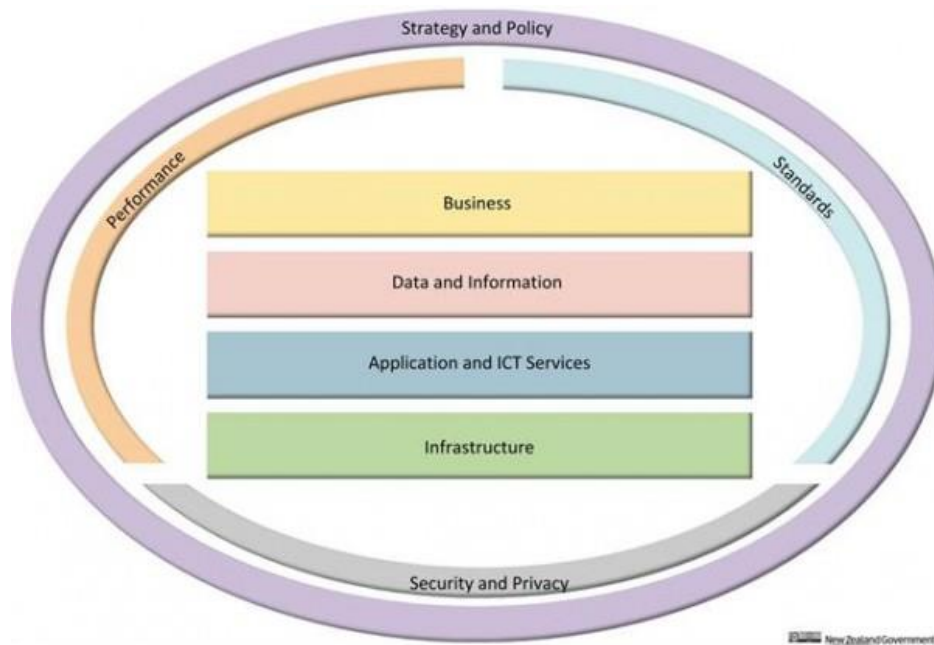


Ilustración 10 Estructura de GEA-NZ v3.1 (New Zealand Government, 2015).

6.3.4 Arquitectura Empresarial del Gobierno de Singapur.

Esta iniciativa arranca en el 2002, se enfocó en establecer una arquitectura técnica que incluyó un conjunto de estándares, registros de productos y mejores prácticas para guiar a las instituciones públicas en la construcción y uso de los sistemas de información, de tal manera que se permitía y garantizaba la interoperabilidad estatal, luego en 2005 como arquitectura con las siglas SGEA, la cual tomo 4 dominios, En 2009, Singapur logró realizar el primer ejercicio de Arquitectura Empresarial entre agencias, para identificar los beneficios de actuar interrelacionados.

En 2015 se inició una nueva fase con la que el Gobierno busca desarrollar todas las vistas de arquitectura de sus instituciones públicas para optimizar los activos de TI y los recursos invertidos al respecto. (Singapore Government, 2015)

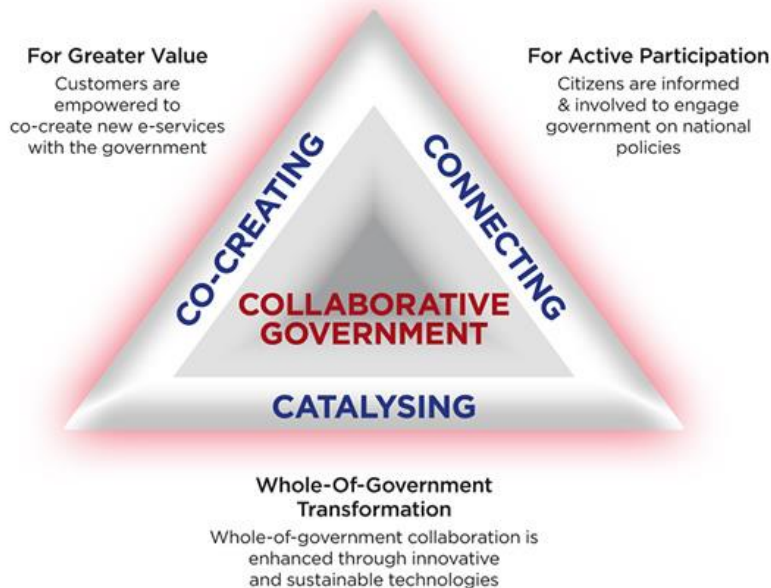


Ilustración 11 The Singapore e-Government Masterplan 2011-2015 (Singapore Government, 2015).

6.3.5 Arquitectura Empresarial del Gobierno de México - MAAGTIC.

Un ejercicio de Arquitectura Empresarial para entidades gubernamentales en Latinoamérica es el de México que trabajó con el Manual Administrativo de Aplicación General en materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MAAGTIC), la cual es una normatividad para la eficiencia operativa gubernamental de las operaciones del área de Tecnologías de la Información y Comunicación emitido por la Secretaría de Función Pública; cuyo ámbito de aplicación y alcance está definido para implementarse en las instituciones a través de sus correspondientes unidades administrativas responsables de proveer infraestructura y servicios de tecnologías de la información y comunicaciones; regulado bajo el marco jurídico aplicable a reglamentos, lineamientos, leyes, decretos y seguridad de la información. MAAGTIC es un conjunto de 29 procesos en el que establece un marco rector para la gestión de las TIC'S, agrupados en 4 grupos principales para la gestión del gobierno, para la organización estratégica, para la ejecución entrega y soporte de los servicios de TIC (Gobierno de Mexico, 2010).



Ilustración 12 estructura del MAAGTIC México (Gobierno de Mexico, 2010).

Al final de estas subsecciones debes de hacer una tabla identificando las características semejantes y diferentes que trabajan las propuestas antes mencionadas.

6.3.6 Marco de Arquitectura Empresarial Federal - FEAF

El Marco de Arquitectura Empresarial Federal (FEAF) fue establecida en 1999 por los directores de informática (CIO) en respuesta a la Ley Clinger-Cohen de 1996. El propósito de la FEAF es facilitar el desarrollo compartido de procesos e información comunes entre las agencias federales y otras agencias gubernamentales (Federal government of the United States, 2013).

El marco V2 de Federal Enterprise Architecture (FEAF) describe un conjunto de herramientas para ayudar a los planificadores gubernamentales apliquen el método común. En su esencia es el modelo de referencia consolidado (CRM), que equipa la OMB y agencias federales con un lenguaje y un marco común para describir y analizar las inversiones. Consiste en un conjunto de "modelos de referencia" interrelacionados que describen los seis dominios sub-arquitectura en el marco (Federal government of the United States, 2013):

- Estrategia
- Negocio
- datos

- Aplicaciones
- Infraestructura
- Seguridad

La meta de FEAF (Federal Enterprise Architecture Framework) es mejorar la interoperabilidad entre las agencias de gobierno de E.U. (Estados Unidos) mediante una arquitectura empresarial para todo el gobierno federal. Este framework es de aplicabilidad obligatoria y cubre todas las organizaciones del gobierno.

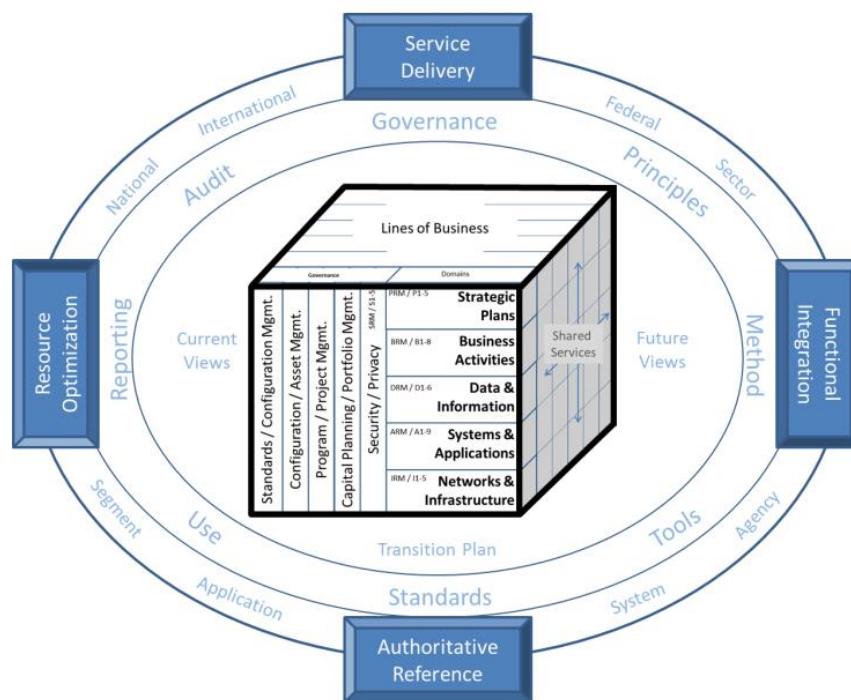


Ilustración 13 Enfoque General de FEAF (Federal government of the United States, 2013).

FEAF es una colección de modelos de referencia interrelacionados, diseñados para facilitar la definición de las funciones de negocio, así como el análisis y la optimización de las operaciones de TI de las organizaciones federales. FEAF permite integrar las arquitecturas, organizar y compartir información de las diferentes organizaciones federales, las ayuda a desarrollar sus arquitecturas, a llevar a cabo en forma ágil sus procesos relacionados con TI y a mejorar sus prácticas de gestión de tecnologías.

Una vez vistos los principales conceptos relacionados con arquitectura empresarial y sus frameworks, a continuación se realiza una breve descripción de métodos que contribuyen a obtener y describir la capa o arquitectura de negocio y la arquitectura de sistema, de aplicación o solución.

La FEAF describe ocho componentes de una arquitectura empresarial:

- Arquitectura Drivers
- Dirección Estratégica
- Arquitectura de línea de base
- Arquitectura Target
- Procesos de Transición
- Segmentos de arquitectura
- Modelos arquitectónicos
- Normas

6.4 Artículos relacionados con la temática.

Artículos científicos sobre Marcos de Referencia de Arquitectura Empresarial como iniciativas de gobierno o Marco de Arquitectura Empresarial de Gubernamental, enfocado a los diagnósticos o evaluación de avance y capacidades.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	RESUMEN	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA BÚSQUEDA
<p>Vieira, R., Cardoso, E., & Becker, C. (2014, September). A Traceable Maturity Assessment Method Based on Enterprise Architecture Modelling. In EDOC Workshops (pp. 245-253).</p>	<p>Evaluar la madurez de los procesos del negocio y las capacidades son importantes herramientas para la mejora de la organización. El modelado de procesos de negocio es una acción clave en la evaluación de la madurez de la organización y la capacidad de los procesos. No obstante, los modelos resultantes son complejos y a menudo pueden no comunicarse con éxito a las partes interesadas de la organización. Los procesos de evaluación dependen en gran medida de la destreza de los evaluadores de la traducción de su percepción de una organización en un resultado de la evaluación. Estas valoraciones llevan a menudo un elemento subjetivo y son difíciles de comparar. Por otra parte, carecen de mecanismos de trazabilidad eficientes como las organizaciones progresan. Asimismo, los métodos convencionales tales como la ISO 15504 y SCAMPI son confusos, costosos y requieren demasiados recursos, lo que los pone fuera del alcance de varias de las organizaciones. con este proyecto se busca describir un método de investigación que se base en los modelos de arquitectura empresarial y los marcos de gobierno de TI para alinear la definición de un simple proceso de metamodelo para la evaluación de la madurez, el cual se utiliza para crear una representación intermedia que puede ser notificada a las partes interesadas.</p> <p>Valoración: Este artículo ayuda a comprender los diagnóstico de capacidades y es muy oportuno para este trabajo.</p>	<p>Assesment, Maturity, Enterprise Architecture, Government, Togaf, Bussiness Architecture, Colombia</p>
<p>Moreno, L. M. M., Páez, J. O. T., Parra, A., & Campos, D. (2014, November). The Colombian Government Enterprise Architecture Framework. In Proceedings of the 2014 Conference on Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia (pp. 38-41). ACM.</p>	<p>El modelo de evaluación de este trabajo es para el Marco de Arquitectura Empresarial Gobierno de Colombia, este artículo se enfoca en una vista general que busca estandarizar la gestión de tecnología de la información en el Estado de creación de valor en las agencias públicas y contribuir a lograr los objetivos institucionales, regionales y nacionales.</p> <p>A partir de una visión general de la situación actual del Estado de Colombia, en términos del nivel de madurez de la arquitectura empresarial, inferimos que la gestión de la tecnología de información en los organismos públicos, a pesar de los esfuerzos de normalización promovidas por el nivel nacional, no alcanza el nivel de madurez necesario para crear valor y contribuir a las metas y objetivos del Estado.</p> <p>Basado en el método de referencia para la medición del nivel de madurez, se estableció que la mayor parte de los organismos públicos se pueden colocar en el nivel de los silos de negocios madurez, y algunos otros que comparten recursos y generar estrategias sectoriales en el ámbito de la tecnología estandarizada. silos de negocio son el nivel de madurez que aporta menos beneficios para la administración pública. Hay una necesidad de estandarizar la gestión de tecnología de la información en la administración pública, con el fin de fortalecer la interoperabilidad entre los organismos públicos, aumentar la colaboración y la coordinación en el logro de los objetivos nacionales, promover la publicación de información de alta calidad accesible y útil para los ciudadanos, y la creación de un gobierno más eficiente y transparente a través del uso estratégico de la tecnología.</p> <p>Valoración: este artículo da un vista del Marco de referencia de AE propuesto y validado por el gobierno colombiano, este trabajo esta enfocado hacerle un modelo de referencia para la evaluación, en el estado del arte se desarrolla en detalle los dominios, ámbitos, lineamientos y los otros componentes del MRAE.</p>	<p>Assesment, Maturity, Enterprise Architecture, Government, Togaf, Bussiness Architecture, Colombia, Framework</p>

<p>Das, R. K., Patra, M. R., & Patnaik, P. (2012, October). Quality assurance model for e-governance projects: a case study on e-counseling. In Proceedings of the 6th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (pp. 502-503). ACM.</p>	<p>Certificar la calidad para cualquier aplicación de software, principalmente en el ámbito de la e-gobernabilidad es una tarea ardua. Debido a que el más mínimo error no sólo pondrá en peligro las funciones sensibles de un gobierno, pero puede afectar categóricamente a un gran sector de la sociedad y puede conducir a la aversión en la mente del público hacia el uso de las TIC en las funciones gubernamentales. Aunque se han seguido Varias normas en el desarrollo de software, el aseguramiento de la calidad se ha mantenido como un área activa de exploración especialmente para las aplicaciones de gobierno electrónico. Investigar ciertos parámetros de calidad que son relevantes para las aplicaciones de e-gobierno y proyectar un modelo de aseguramiento de la calidad que puede ser seguido mientras se desarrollan diferentes aplicaciones.</p> <p>Valoración: Esta enfocado solo a un dominio del marco que es gobierno TI para el desarrollo de software en entidades estatales.</p>	<p>Assesment, Maturity, Enterprise Architecture, Government, Togaf, Bussiness Architecture, Colombia, Framework</p>
<p>Peters, R. M., Janssen, M., & van Engers, T. M. (2004, March). Measuring e-government impact: existing practices and shortcomings. In Proceedings of the 6th international conference on Electronic commerce (pp. 480-489). ACM.</p>	<p>La administración pública de todo el mundo invierte una enorme cantidad de recursos en el gobierno electrónico, pese a que el éxito de la administración electrónica no se puede medir. El gobierno electrónico involucra muchos aspectos de la administración pública que van desde la introducción de nuevas tecnologías para la ingeniería de procesos de negocio. La medición se centra predominantemente en la parte frontal (contando principalmente el número de servicios ofrecidos) y no en los procesos de back-office. La Interpretación de las medidas es dificultoso, ya que todos los instrumentos de medición existentes carecen de un marco que representa las relaciones entre los indicadores y el uso de los recursos. Las diferentes medidas pueden ajustarse a la finalidad de la propietarios de los servicios de e-gobierno, sin embargo, debido a los objetivos y prioridades en conflicto existe poco acuerdo en un uniforme un conjunto de medidas, necesarias para la comparación de la administración electrónica en desarrollo. Los métodos tradicionales de medición del gobierno electrónico, su impacto y el uso de recursos están a la altura de la riqueza de los datos requerida para la evaluación eficaz de las estrategias de gobierno electrónico.</p> <p>Valoración: en este articulo se trabaja buscando hacer esfuerzos en algunos temas como lo trabajo el modelo anterior de gobierno en línea y no se evalúa la gestión TI al interior de las entidades.</p>	<p>Assesment, Maturity, Enterprise Architecture, Government, Togaf, Bussiness Architecture, Colombia, Framework</p>

<p>Klischewski, R. (2014, October). From e-government strategy to services: challenges of inter-organizational IT governance in Egypt. In Proceedings of the 8th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (pp. 190-199). ACM.</p>	<p>El gobierno de TI se ha reconocido como un factor clave para la implementación de soluciones de gobierno electrónico. Sin embargo, se sabe poco acerca de las "mejores prácticas" de gobierno de TI que se podría representar cuando se aplica a una infraestructura de información entre organizaciones y altamente distribuidos de la típica para el sector público. Los retos mas importantes de gobierno de TI se han encontrado como: definición poco clara de pertenencia a la red, extensa voluntarismo, la orientación de meta vaga, los recursos de datos no protegidos, ausencia de gestión del sistema financiero, y el estado del proyecto de la red. En consecuencia, las lecciones que se pueden aprender incluyen que (1) los creadores de un concentrador de red deben clarificar las metas, las responsabilidades de miembros, la evaluación del desempeño de todos los organismos gubernamentales involucrados, (2) que participen organismos gubernamentales tienen que deben entender, comprometerse, a la práctica de intercambio de rendición de cuentas más allá jerarquía o la propiedad, (3) los países con poca cultura colaboración y la experiencia de la red están mejor que vivir a cuenta de de factores de dominación aceptados para la gestión de los centros de colaboración entre organizaciones en el gobierno electrónico. Sobre la base de los caracteres esenciales de la re-rido hitos del proceso de gobierno se proponen para mejorar la gobernabilidad de TI entre organizaciones, como conclusión, se requiere más investigación para tratar cualquier ajuste de los mecanismos de gobernanza de TI entre organizaciones de un contexto de gobierno electrónico dado. Sobre la base de la investigación de gobierno de TI relacionados con las empresas, la investigación futura administración electrónica puede permanecer alineados y seguir compartiendo las lecciones aprendidas.</p> <p>Valoración: Este documento trae lecciones aprendidas en la aplicación de un marco de gobierno en Egipto, se advierte que tiene varios dominios cuando se aplica y no solo los básicos.</p>	<p>Assesment, Maturity, Enterprise Architecture, Government, Togaf, Bussiness Architecture, Colombia, Framework</p>
<p>Azad, M. A. K., Khan, M. A. A., & Alam, M. (2008, December). Government enterprise architectures: Present status of bangladesh and scope of development. In <i>Proceedings of the 2nd international conference on Theory and practice of electronic governance</i> (pp. 459-460). ACM.</p>	<p>Para utilizar los recursos e infraestructuras de TIC más efectiva para el gobierno electrónico con retornos adecuados a la inversión, El gobierno debe poseer una empresa gubernamental apropiada Arquitecturas (GEA) ,plataforma básica sobre la cual tiene soporte la aplicación. El gobierno tiene una necesidad fundamental de integrar los diversos e-Gobierno aplicaciones distribuidas en sus diferentes unidades para ofrecer servicios entre ciudadanos. Por lo tanto, la disponibilidad de una plataforma común en el que las aplicaciones se pueden integrar fácilmente es imprescindible. A implementar el e-Gobierno efectivamente, cada país debería tener una Arquitectura Empresarial Gobierno y siguiendo este arquitectura de todas las organizaciones del país desarrollará su e-aplicaciones de gobierno.</p> <p>Valoración: Se refiere a la forma en que se aplica una arquitectura empresarial de gobierno en bangladesh y la necesidad de un ente rector.</p>	<p>Assesment, Maturity, Enterprise Architecture, Government, Togaf, Bussiness Architecture, Colombia, Framework</p>

<p>Maheshwari, D., Janssen, M., & van Veenstra, A. F. (2011, September). A multi-level framework for measuring and benchmarking public service organizations: connecting stages-of-growth models and enterprise architecture. In Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (pp. 73-80). ACM.</p>	<p>La medición y evaluación comparativa de la madurez de las organizaciones de servicios públicos es un desafío y requiere mucho tiempo y trabajo, ya que difieren en su alcance, tamaño y complejidad. Varios modelos de crecimiento existentes suelen utilizar instrumentos que son genéricos, no tienen medidas y no se refieren a las etapas de la realización efectiva de la arquitectura de sistemas. Estos enfoques tienen una talla única son personalizados. No obstante el tipo de información que se desea medir puede variar entre las diferentes organizaciones, estos enfoques utilizan instrumentos equivalentes (por ejemplo, modelos de fases) e indicadores (etapas por ejemplo). Contar con un marco de varios niveles en los que las medidas pueden ser seleccionadas en base a los casos de dominio y necesidades y características específicas. En concreto, el objetivo es la medición de la arquitectura empresarial, al observar el modelo para la infraestructura de TIC, sistemas de información, de organización, así como los aspectos técnicos, la integración horizontal y vertical y la interoperabilidad y las normas, reglamentos, leyes y legislaciones, etc. arquitectura Empresarial proporciona comprensión básica sobre los diferentes elementos de una organización pública de una manera sistemática. Por lo tanto, este documento posteriormente investiga el uso de la arquitectura empresarial y modelos de etapas de crecimiento para la medición de las organizaciones públicas por medio de un estudio de caso exploratorio del departamento de impuestos holandeses utilizando un marco de arquitectura de varios niveles. Los estudios de caso muestran que la información de la organización que se puede recuperar de la arquitectura empresarial es útil para medir en organismos públicos de referencia, lo cual no es posible el uso de modelos de estado de crecimiento. El marco multinivel propuesto es capaz de medir y la evaluación comparativa de la información en los diferentes niveles, dejando que las organizaciones públicas utilicen varios enfoques de evaluación (por ejemplo, modelos de fases) y su conexión con la arquitectura empresarial.</p> <p>Valoración: Muy buen artículo y se acerca mucho al trabajo realizado, en sus teorías compartimos los indicadores y los diferentes dominios que se recorren y lo temas transversales como la interoperabilidad, fundamental en este tipo de iniciativas de gobierno.</p>	<p>Assesment, Maturity, Enterprise Architecture, Government, Togaf, Bussiness Architecture, Colombia, Framework</p>
<p>Scherer, S., & Wimmer, M. A. (2011, June). Analysis of enterprise architecture frameworks in the context of e-participation. In Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times (pp. 94-103). ACM.</p>	<p>LA victoria de las soluciones innovadoras de e-participación depende en gran medida de la planificación de la organización y la incorporación de este tipo de iniciativas en las diferentes etapas del ciclo de vida política. E-participación a menudo exige el introducir nuevos servicios de participación en los procesos tradicionales de formulación de políticas y la toma de decisiones. Amoldar los diversos requerimientos de los distintos puntos de vista exige un enfoque holístico de ingeniería para el análisis y diseño de sistemas de e-participación. Arquitecturas empresariales (EA) las cuales han evolucionado en la investigación de los sistemas de información como un enfoque para obtener una orientación en el desarrollo de los sistemas socio-técnicos complejos.</p> <p>Valoración: Este artículo genera una vista de la arquitectura empresarial para la participación digital para el gobierno chileno.</p>	<p>Assesment, Maturity, Enterprise Architecture, Government, Togaf, Bussiness Architecture, Colombia, Framework</p>

<p>Zheng, T., & Zheng, L. (2011, September). e-government enterprise architecture research in China: a critical assessment. In Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (pp. 167-174). ACM.</p>	<p>En China, la Arquitectura empresarial se ha convertido en uno de los principales temas de la práctica y la investigación en el campo. La mayoría de los documentos chinos en Arquitectura empresarial son descriptivos en términos de método de investigación. Esto indica que la arquitectura empresarial del gobierno electrónico de investigación de China se encontraba todavía en su etapa inicial de desarrollo, este campo de investigación en general, es la falta de estudios teóricos y empíricos rigurosos. En cuanto a los temas de investigación, la mayoría de los estudios sobre la arquitectura empresarial en China se centra en la construcción de la estructura institucional, mientras que un diseño de servicios es muy fragil. Valoración: Se trabaja sobre la arquitectura empresarial en china como una iniciativa estatal, pero aun los servicios son frágiles, se busca un trabajo de investigación para avanzar en su implementación.</p>	<p>Assesment, Maturity, Enterprise Architecture, Government, Togaf, Bussiness Architecture, Colombia</p>
<p>Johnson, P. W. (2012, June). A research proposal: initial development of operational indicators for measuring US federal public sector organization virtuality. In Proceedings of the 13th Annual International Conference on Digital Government Research (pp. 270-271). ACM.</p>	<p>La finalidad de este encargo es proponer una agenda de investigación para medir la virtualidad de las organizaciones del sector público federal de Estados Unidos. Gran parte de la literatura e-Gobierno se ha centrado en la prestación de servicios. En este trabajo se mueve la discusión de la parte administrativa de la ecuación y se desarrolla un programa de investigación que se centra la atención sobre el impacto real o percibido de la TI en las funciones del día a día (estructura y de proceso) del sector público. Afirmada en el marco de la burocracia virtual de la fuente, se discute un método de estudio de casos múltiples a través de indicadores operativos de las organizaciones del sector público virtuales en conjunto con el análisis de la arquitectura empresarial. Valoración: Se trabaja sobre como medir el nivel de virtualidad en las entidades federales del gobierno americano, se analiza el impacto real o percibido de TI en el día a día.</p>	<p>Assesment, Maturity, Enterprise Architecture, Government, Togaf, Bussiness Architecture, Colombia</p>
<p>Pereira, C. M., & Sousa, P. (2004, March). A method to define an Enterprise Architecture using the Zachman Framework. In Proceedings of the 2004 ACM symposium on Applied computing (pp. 1366-1371). ACM.</p>	<p>El aumento de las TI y su posterior dispersión es una realidad, sin embargo, la mayoría de las organizaciones no cuentan con las herramientas y / o metodologías que permiten la gestión y coordinación de sus sistemas de información adecuados. El Zachman Framework proporciona una forma estructurada para cualquier organización para obtener los conocimientos necesarios sobre sí mismo con respecto a la arquitectura de la empresa. Zachman plantea una estructura lógica para la clasificación y organización de las representaciones descriptivas de una empresa, en diferentes dimensiones, y cada una de estas puede ser percibida en diferentes perspectivas. Basado en el marco de Zachman en el dominio de negocio y estás perspectivas, que define los varios artefactos para cada celda, y un método que define la secuencia de llenar cada célula en un láminas superior enfoque de abajo e incremental, también se cuenta con una herramienta desarrollada con el propósito de apoyar a los conceptos del Marco Zachman. La herramienta de: (i) se comporta como un repositorio de información para los conceptos del marco; (Ii) produce los artefactos propuestas que representan a cada contenido de la celda, (iii) permite el análisis multidimensional entre los elementos de la célula, que se ocupa de perspectivas (filas) y / o las dimensiones (columnas) de dependencia; y (iv) finalmente, evaluar la integridad, la dependencia y, el nivel de alineación de negocios y sistemas de información, a través de las respuestas definidas para cada dimensión marco. Valoración: este artículo nos documenta un método de aplicación de la arquitectura empresarial utilizando el marco de referencia Zachman y documenta los pasos.</p>	<p>Assesment, Maturity, Enterprise Architecture, Government, Togaf, Bussiness Architecture, Colombia</p>

<p>López, D. A., & Fajardo, F. R. Diagnóstico del estado de madurez en tecnologías de la información para las entidades del sector público colombiano.</p>	<p>El principal objetivo de este artículo es exponer el diseño de un modelo de referencia que permita determinar el grado de madurez en tecnología informática para entidades del sector público colombiano y posteriormente publicar los resultados de su aplicación práctica en una entidad donde fue validado. En el diseño del modelo de referencia se identificaron cinco dominios de estudio: alineamiento con el modelo de negocio, definición de procesos de negocio, gobierno de tecnología informática, portafolio de tecnología informática y generación de valor, y estrategias de gobierno electrónico. Cada uno de ellos se definió además con un conjunto de indicadores y de variables que a partir de algunas formulaciones permiten cuantificar el grado de madurez de las organizaciones. Con el trabajo de campo se validó la pertinencia práctica del modelo a partir de su aplicación en una entidad de orden nacional, mediante la obtención del grado de madurez general y en cada una de sus dimensiones. Asimismo se procuraron varias recomendaciones y se descubrieron las áreas en las que se requiere realizar un trabajo importante para fortalecer su madurez tecnológica. Los valores obtenidos fueron contrastados con la opinión de funcionarios que ocuparon cargos directivos en tecnología informática quienes admitieron que los hallazgos y resultados que arrojó el análisis con el modelo se acercan en una alta medida a su percepción de madurez para la entidad en cada una de las dimensiones.</p> <p>Valoración: este documento trabaja el diagnostico de madurez de TI, pero nos enfoca al Marco Nacional del Gobierno Colombiano, se trabajan con marcos internacionales aplicandolo entidades estatales como se hacían antes del 2013.</p>	<p>Assesment, Enterprise Government, Bussiness Colombia</p> <p>Maturity, Architecture, Togaf, Architecture,</p>
<p>Vargas, A., Boza, A., & Cuenca, L. (2011, September). Lograr la alineación estratégica de negocio y las tecnologías de la información a través de Arquitecturas Empresariales: Revisión de la Literatura. In V international conference on industrial engineering and industrial management (pp. 1061-1070).</p>	<p>Llevar a cabo una aproximación al concepto de alineación estratégica del negocio con la tecnología de información (TI) y al concepto de ingeniería empresarial (IE) en un enfoque de arquitecturas empresariales (AE). Es el objetivo que se presenta en primer lugar en la metodología utilizada en la selección de los artículos científicos, y en segundo lugar, el análisis y la clasificación de los artículos encontrados, así como, las conclusiones finales.</p> <p>Valoración: este es un bueno documento fue de los primeros que leí, donde se da una panorama general de la arquitectura empresarial basado en un recorrido por la literatura del tema al 2011.</p>	<p>Assesment, Enterprise Government, Bussiness Colombia</p> <p>Maturity, Architecture, Togaf, Architecture,</p>

<p>Vieira, R., Borbinha, J., Valdez, F., & Vasconcelos, A. (2011, June). A reference architecture for records management. In Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times (pp. 339-340). ACM.</p>	<p>Los gobiernos actualmente se enfrentan a nuevas oportunidades para agilizar sus procesos a través de iniciativas de gobierno electrónico. Sin embargo existen varias entidades que ya tratan de administrar su información a través de sistemas de información, pero para la adecuada gestión, los registros que son producidos en los procesos de negocio, deben incorporar las exigencias para la gestión de registros en los sistemas de organización planteando varios problemas para organización. Así que hay una necesidad de proporcionar directrices y metodologías que ayudará a las organizaciones a definir la gestión de documentos requeridos y aplicar políticas de gestión de registros y procedimientos. Un marco de referencia de arquitectura se ve como una forma de discutir y describir las arquitecturas de dominio específico para la reutilización práctica. Como tal, se podría suministrar un amplio marco para incorporar los requisitos de gestión de registros y ayudar a los interesados de la organización a través del desafío del desarrollo de proyectos de gestión de registros.</p> <p>Valoración: Se busca establecer un marco de referencia de arquitectura empresarial para establecer como interactúan los sistemas de información y la data.</p>	<p>Assesment, Enterprise, Government, Bussiness, Colombia</p> <p>Maturity, Architecture, Togaf, Architecture,</p>
--	--	---

6.5 Técnicas de diagnóstico o assessment.

Una de las tareas más importantes, que debe afrontar una organización en un ejercicio de arquitectura empresarial, es el diagnostico de capacidades y de su preparación para implementar este proceso generando un nivel de madurez de sus capacidades. Para ello se deben evaluar muchas variables que entran en juego, en el caso del marco de referencia se definieron 94 lineamientos que son evaluados globalmente con 81 indicadores que publica el marco de referencia nacional. Se considera que el diagnostico, evaluación o assessment son el punto de partida y fin de un ejercicio, pues con este recorrido por todos los dominios, ámbitos, lineamientos se toma la foto de hoy y se proyecta la arquitectura objetivo de la organización.

6.6 Familia CMM/CMMI (Capability Maturity Model y CMM Integration).

Para entender mejor las capacidades y los modelos de madurez de la arquitectura empresarial, no podemos olvidar la familia de modelo de madurez de capacidades del Software Engineering Institute (SEI) - Carnegie Mellon University, donde se trabaja enfocado al desarrollo, mantenimiento y adquisición de productos y servicios de software, su estructura de niveles de capacidad y madurez, y su mecanismo para determinar dichos niveles, son un referente internacional cada vez que nos enfocamos a la madurez de capacidades.

Por lo tanto “El desarrollo de modelos de madurez y capacidad se ha dado con fuerza en variados ámbitos tecnológicos y organizacionales. Los modelos más reconocidos son los pertenecientes a la familia CMM/CMMI (Capability Maturity Model y CMM Integration)³ del Software Engineering Institute (SEI) de EE.UU. (Valdés)

Es importante para destacar la definición que le dan a este modelo a la madurez la definición del SEI que se incluye en (Valdés), un modelo de madurez y capacidad: “... **contiene los elementos esenciales de procesos efectivos para una o más disciplinas y describe un camino de mejoramiento evolutivo desde procesos caóticos hasta procesos maduros con calidad y efectividad mejorada**”.

6.6.1 Modelos de Madurez

Luftman en 1993 propone un modelo de madurez basado en 5 niveles fundamentales definiendo como atributos de evaluación dentro del negocio: comunicación, competencia/medición de valor, gestión (governance), partes interesadas en el negocio, alcance y arquitectura y habilidades;

Duffy en 2002 por otra parte, establece un modelo de madurez que contiene 4 niveles con una estructura distinta a Luftman, pero persiguiendo el mismo objetivo de evaluar

El Instituto de Gestión de las Tecnologías de la Información (ITGI, por sus siglas en inglés) presenta a COBIT con su modelo de madurez de los procesos se basa en el estándar ISO-15504, proporcionando un nivel de evaluación más acorde a los procesos de TI y aumentando el nivel de exigencia respecto a lo que debe cumplir cada proceso para ascender de nivel, dado que el estándar mencionado plantea que se deben cumplir los nueve atributos definidos para cada proceso como requisito para acreditar dicho grado de madurez.

Una evaluación realizada bajo este nuevo modelo no es comparable y no puede ser mezclada con evaluaciones ejecutadas bajo el modelo de COBIT 4, dado que se distorsionarían los resultados por ser distintas las exigencias. En general, aplicando el nuevo modelo de Cobit 5 que es más exigente, deberían esperarse resultados con un menor nivel de madurez.

Los niveles de madurez definidos en Cobit 5 son:

0. Proceso incompleto
1. Proceso ejecutado.
2. Proceso gestionado.
 - 2.1. Administración del desempeño.
 - 2.2. Administración del producto del trabajo.
3. Proceso establecido.
 - 3.1. Definición del proceso.
 - 3.2. Implementación del proceso.
4. Proceso predecible.
 - 4.1. Medición del proceso.
 - 4.2. Control del proceso.
5. Proceso optimizado.
 - 5.1. Innovación del proceso.
 - 5.2. Optimización del proceso.



Ilustración 14 Niveles de capacidades de los procesos Cobit 5 (ISACA, 2015).

Según lo definido en el marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión TI, se debe buscar estar alineados con los 6 dominios para cada entidad, por esta razón debemos aclarar que cada organización cuenta con un arquitectura empresarial tanto en el negocio como en tecnología de información, aunque no lo conozcan y ese evaluación inicial nos dará un diagnóstico que se convertirá en una victoria temprana al conocer la situación actual.

Un ejemplo de los estados de madurez de arquitectura empresarial del libro de “Enterprise Architecture as Strategy” (Robertson, 2006).

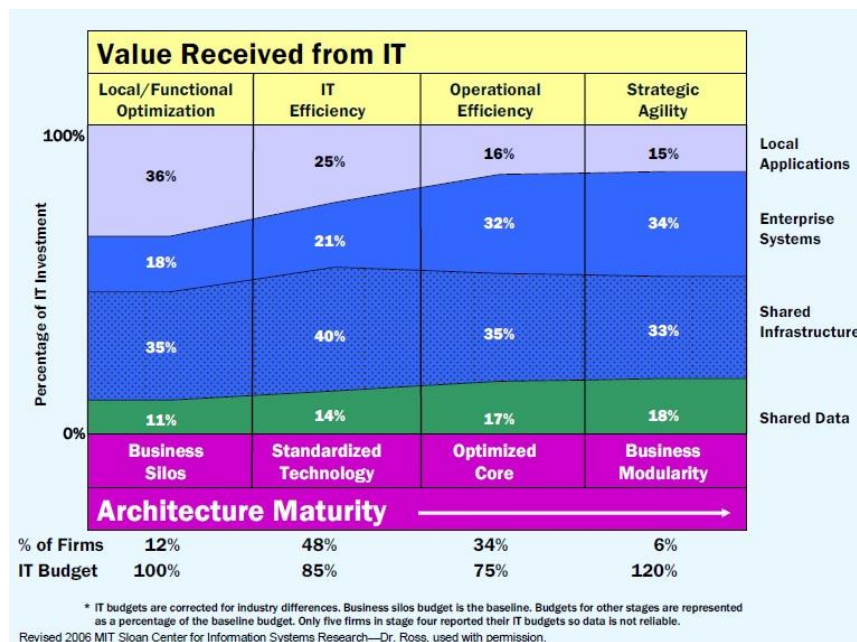


Ilustración 15 Los estados de madurez de la AE según el libro: “Enterprise Architecture as Strategy” (Robertson, 2006).

Niveles de un Modelo de Madurez

Nivel 0 (Nada): No existe programa de arquitectura para la organización ni el área de TI.

Nivel 1 (Inicial): Implica el desarrollo de un proceso informal de arquitectura caracterizada por la implementación de las primeras iniciativas, la alineación inicial con la estrategia del negocio y la ausencia de un modelo de gobierno para la arquitectura.

Nivel 2 (En Desarrollo): Proceso de arquitectura en desarrollo donde interviene la definición de una arquitectura objetivo, adopción de estándares y mayor alineación con los componentes estratégicos.

Nivel 3 (Definida): Arquitectura definida, definición clara de responsabilidades y definición completa del modelo técnico de referencia.

Nivel 4 (Administrado): Proceso de arquitectura incorporado a la cultura organizacional, con métricas de calidad, ciclos regulares de actualización de la arquitectura, participación activa en la definición de la arquitectura, y modelo de gobierno adoptado completamente.

Nivel 5 (Optimizada): Mejoramiento continuo del proceso de arquitectura caracterizado por la definición e implementación de estándares, realimentación de las áreas de la organización para la mejora de la arquitectura, empleado para la toma de decisiones a cualquier nivel y todos los componentes organizacionales alineados con los planteamientos de la arquitectura objetivo.

La aplicación de los modelos de madurez permite identificar las fortalezas y debilidades en la adopción de la metodología con el objetivo de orientar de manera exitosa la implementación de los planteamientos de la arquitectura empresarial en la organización (Pérez, 2009).

6.5. MARCO DE REFERENCIA DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL PARA LA GESTION TI MRAE DEL GOBIERNO DE COLOMBIA

6.5.1. Historia de la política de gobierno en línea

Desde el año 2000 el gobierno nacional promulgo la directiva presidencial No 2, con los que se dieron los primeros pasos para la creación de la política pública de Gobierno en Línea, donde inicialmente se buscaba que los ciudadanos realizaran los trámites ante las entidades públicas, para facilitarle la vida a los Colombianos, pero estos esfuerzo solo estaban dirigidos a pocos tramites individuales y mantener los sitios web con normas de diseño, manejo de PQRS (Petitionen, Quejas, Reclamos y Sugerencias),

algunos puntos de seguridad de la información y los enlaces a otra entidades (MINTIC, 2015).

Esta política se fortalece con el decreto 1151 de 2008 por el cual se establecen los lineamientos generales de la Estrategia de Gobierno en Línea de la República de Colombia y la ley 1341 de 2009 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 del Espectro y se dictan otras disposiciones, posteriormente con el decreto 2693 de 2012 se deroga el decreto 1151 de 2008, luego este es reemplazado por el decreto 2573 de 2014 y este es recopilado con otros decretos en el 1078 de 2015 donde se unifico en el Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC, 2015).

Antes de continuar, es bueno comentar en algunas líneas el modelo de gestión integral estratégico de IT4+ que busca alinear la estrategia organizacional o sectorial a la gestión TI y permite desarrollar una gestión de TI que genera valor estratégico para la entidad, sus clientes y usuarios, reconocemos en este trabajo que es el “como” del marco de referencia nacional o el deber ser soñado.

“Este modelo es un instrumento moderno de gestión para el desarrollo de los procesos y el apoyo para el trabajo de las personas. Busca que la tecnología contribuya al mejoramiento de la gestión apoyando los procesos para alcanzar una mayor eficiencia y transparencia en su ejecución, para facilitar la administración y el control de los recursos y brindar información objetiva y oportuna para la toma de decisiones en todos los niveles. IT4+ permite la alineación de la gestión de TI con los objetivos estratégicos de la entidad, aumentar la eficiencia de la organización y mejorar la forma como se prestan los servicios misionales” (IT4PLUS, 2016).

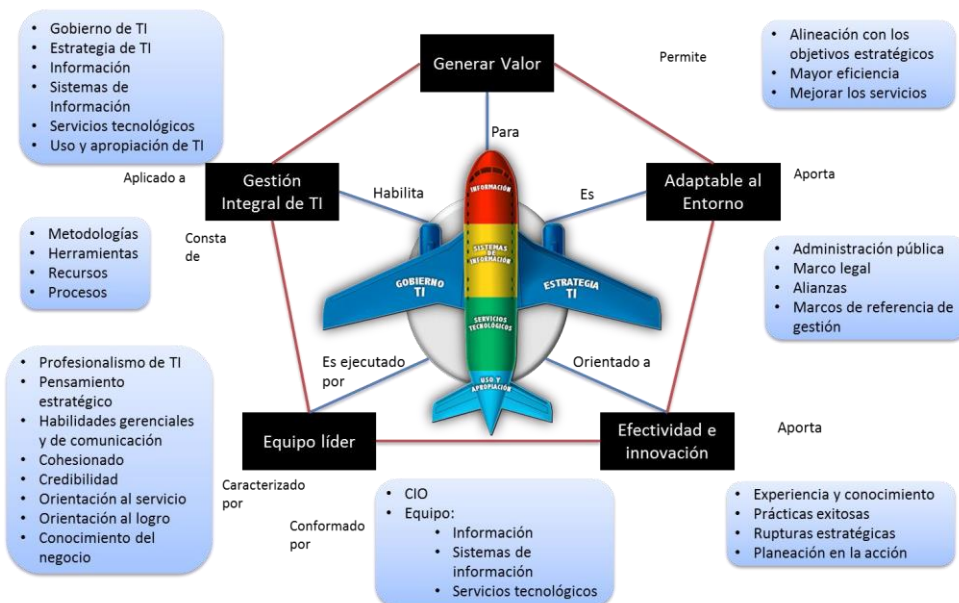


Ilustración 16 Explicación de que es IT4+ (MINTIC, 2016).

Para este trabajo se realizaron 2 entrevistas a los creadores del Modelo de gestión IT4+, al Ing. Javier Torres Páez y al Ing. Diego Campos, con los cuales se discutieron los propósitos del este trabajo y desde su experiencia en la creación del IT4+ y el apoyo al Ministerio de Tecnología de Información y Comunicaciones desde el proyecto de creación del viceministerio de TI y su direcciones de arquitectura y estándares y la de gobierno en línea y la pertinencia de un modelo de referencia de evaluación del MRAE, ellos expresan que siempre se debe partir del propósito o beneficio al ciudadano antes de adquirir tecnología o involucrarse en proyectos tecnológicos, siempre se debe recorrer el MRAE en vertical.

Luego de 15 años exitosos para el ministerio y varios manuales GEL con lo que sufrieron muchos directores de tecnología, ya se cuenta con un manual y un marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión tecnologías de la información TI -MRAE para el cumplimiento de varias directrices para lograr un gobierno más eficiente con el apalancamiento de TI y de cara al ciudadano con tramites más ágiles asertivos y eficientes.

El decreto, el marco de referencia y ultimo manual están basados en 4 ejes temáticos, los dos primeros responde a la necesidades de los ciudadanos y los otros 2 ejes temáticos responden a las necesidades de la entidades en cuanto a gobierno y gestión de TI, para la gestión de TI el marco es muy amplio y trata de cubrir desde la entidades de orden nacional con cientos de sucursales hasta la pequeña alcaldía de un municipio categoría quinta o sexta (MINTIC, 2015).



Ilustración 17 Perspectiva Ejes Temáticos Manual GEL 2015 (MINTIC, 2015).

Para tener una claridad del marco de referencia de arquitectura empresarial se definieron 4 ejes temáticos y todo el marco se trabaja desde TIC para la gestión dividido en 6 dominios, a continuación se describen los ámbitos de cada uno de estos dominios:

6.5.2. Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para la Gestión de Tecnologías de la Información MRAE.

“Es un modelo de referencia puesto a disposición de las instituciones del Estado colombiano para ser utilizado como orientador estratégico de sus arquitecturas empresariales, tanto sectoriales como institucionales. El Marco establece la estructura conceptual, define lineamientos, incorpora mejores prácticas y traza una ruta de implementación para lograr una administración pública más eficiente, coordinada y transparente, a través del fortalecimiento de la gestión de las Tecnologías de la Información. El propósito final de este Marco es habilitar la estrategia de gobierno en línea del país” (MINTIC, 2015).



Ilustración 18 Dominios del marco de referencia gráfico adaptado de (MINTIC, 2015)

Dominio de estrategia de TI

a. Entendimiento estratégico del sector. Busca el entendimiento preciso, claro y documentado de la situación actual de la institución, contexto organizacional y entorno para proporcionarle a la Dirección de Tecnologías de la Información, orientación que le permita hacer uso de la tecnología como agente de transformación.

Incluye el entendimiento estratégico de la Arquitectura Empresarial, de la dinámica organizacional y el análisis del desempeño estratégico.

b. Direccionamiento Estratégico, busca proporcionar las directrices para una estrategia de TI alineada con las estrategias del Estado, sectoriales e institucionales, desde el entendimiento de la misión, metas y objetivos de la institución con el objetivo de generar valor público.

Incluye la identificación de retos y oportunidades de TI, la definición de políticas e iniciativas estratégicas de TI.

c. Implementación de la Estrategia de TI, Incluye el portafolio de planes, programas y proyectos de TI, la gestión de recursos financieros, la hoja de ruta de las iniciativas de TI y la definición de la oferta de servicios de TI.

d. Seguimiento y Evaluación de la Estrategia de TI, Busca facilitar y asegurar un correcto seguimiento y evaluación de la implementación y cumplimiento de entrega de valor de la Estrategia de TI a la institución.

Dominio de Gobierno de TI

a. Cumplimiento y Alineación. Busca la entrega de valor de las iniciativas y/o proyectos de TI que han sido previamente definidos por la Estrategia de TI, así como asegurar el cumplimiento de la regulación y políticas de TI por parte de los servidores públicos de la institución.

Incluye la alineación con el modelo integrado de gestión, la valoración del riesgo, la regulación externa y el desarrollo e incorporación de políticas de TI.

b. Esquema de Gobierno de TI: busca definir y estructurar instancias de relacionamiento y modelo organizacional, para realizar la mejora continua de la gestión de TI.

Incluye procesos y calidad de TI, relaciones y toma de decisiones, recursos y capacidades de TI, gestión del talento de TI y gestión de las compras de TI.

c. Gestión Integral de Proyectos de TI: busca la adecuada gestión de programas y proyectos asociados a TI.

Incluye el direccionamiento de proyectos de TI y el seguimiento y evaluación de los mismos.

d. Seguimiento y Evaluación de la Estrategia de TI, Busca la adecuada planeación, ejecución, monitoreo y mejora continua de la prestación de los servicios de TI que se brindan, y de los proveedores de TI. Incluye la gestión de los servicios de TI y de proveedores de TI.

Dominio de información

a. Planeación y Gobierno de Componentes de Información: busca la adecuada planeación y gobierno de los componentes de información (datos, información, servicios de información y flujos de información).

- b. Diseño de los Componentes de información: busca la adecuada caracterización y estructuración de los componentes de información.
- c. Ciclo de Vida de Componentes de Información: busca la adecuada gestión del ciclo de vida de los componentes de información definidos en el catálogo.
- d. Análisis y Aprovechamiento de Componentes de Información: busca orientar y estructurar procesos de análisis y toma de decisiones a partir de los componentes de información que se procesan en las instituciones.
- e. Gestión de la Calidad y de Seguridad de los Componentes de Información: busca la definición y gestión de los controles y mecanismos para alcanzar los niveles requeridos de seguridad, privacidad y trazabilidad de los componentes de información.

Dominio de sistemas de información

- a. Planeación y gestión de los Sistemas de Información: busca la adecuada planeación y gestión de los sistemas de información (misional, apoyo, portales digitales, y de direccionamiento estratégico).
- b. Diseño de los Sistemas de Información: busca que las instituciones cuenten con sistemas más estandarizados, interoperables y usables.
- c. Ciclo de Vida de los Sistemas de Información: busca definir y gestionar las etapas que deben surtir los sistemas de información desde la definición de requerimientos hasta el despliegue, puesta en funcionamiento y uso.
- d. Soporte de los Sistemas de Información, Busca definir los aspectos necesarios para garantizar la entrega, evolución y adecuado soporte de los sistemas de información.
- e. Gestión de Seguridad y Calidad de los Sistemas de Información, Busca la definición y gestión de los controles y mecanismos para
Alcanzar los niveles requeridos de seguridad, privacidad y trazabilidad de los sistemas de información.

Dominio de servicios tecnológicos

- a. Planeación y Gestión de los Servicios Tecnológicos, Busca establecer una visión holística para planear y definir una estrategia de evolución de los sistemas.

- b. Operación de Servicios Tecnológicos, Busca estructurar e implementar los procesos de operación, monitoreo y supervisión de los servicios tecnológicos.
- c. Soporte de Servicios Tecnológicos, Busca establecer, implementar y gestionar los procesos de soporte y mantenimiento de los servicios tecnológicos.
- d. Gestión de la Calidad y Seguridad de Servicios Tecnológicos, Busca la definición y gestión de los controles y mecanismos para alcanzar los niveles requeridos de seguridad y trazabilidad de los servicios tecnológicos.

Dominio de uso y apropiación

- a. Estrategia para el uso y apropiación de TI, Busca definir la estrategia de uso y apropiación de TI.
- b. Gestión del cambio de TI, Busca preparar a la institución para abordar y adaptarse al cambio y gestionar los efectos generados por este.
- c. Medición de resultados de uso y apropiación, Busca establecer el monitoreo y evaluación del impacto.
- d. Uso y apropiación de las iniciativas de TI.

6.5.3. Estructura del Marco de referencia

Para el trabajo de tesis se trabajarían con los roles, elementos e indicadores de cada uno de estos dominios, enfocados en el marco nacional se define la arquitectura empresarial como una práctica estratégica que consiste en analizar integralmente las entidades desde diferentes perspectivas o dimensiones, con el propósito de obtener, evaluar y diagnosticar su estado actual y establecer la transformación necesaria. El objetivo es generar valor a través de las Tecnologías de la Información para que se ayude a materializar la visión de la organización. Cuando se desarrolla en conjunto para grupos de instituciones públicas, permite además asegurar una coherencia global, que resulta estratégica para promover el desarrollo del país (MINTIC, 2015).

Una arquitectura se descompone en varias estructuras o dimensiones para facilitar su estudio. En el caso colombiano, esta descomposición se hizo en seis dominios:

Estrategia de TI, Gobierno de TI, Información, Sistemas de Información, Servicios Tecnológicos y Uso y Apropiación.

Se dice que una institución cuenta con una Arquitectura Empresarial cuando ha desarrollado un conjunto de ejercicios o proyectos, siguiendo la práctica estratégica antes mencionada, además de que ha logrado diseñar un mapa de ruta de transformación de TI y lo ha integrado al Plan Estratégico de Tecnologías de Información (PETI). Los artefactos creados durante un ejercicio o proyecto de arquitectura empresarial se almacenan en un repositorio e incluyen, entre otros, una descripción detallada de la arquitectura de TI actual, de la arquitectura de TI objetivo, un análisis de brecha y un mapa de ruta para lograr llegar a la meta o punto ideal (MINTIC, 2015).

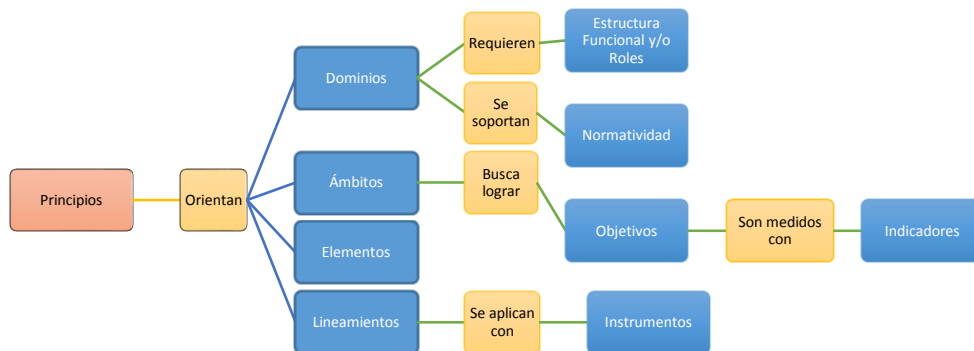


Ilustración 19 Estructura del Marco de Referencia Nacional MRAE (MINTIC, 2015).

6.6. Marcos internacionales, buenas prácticas y normas

Para tener un mejor entendimiento del MRAE es esencial referirse a los marcos de referencia internacionales que se tuvieron en cuenta en la elaboración del marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión TI, por ejemplo TOGAF V 9.1, FEAF, DoDaf, Garnert en las buenas prácticas como ITIL V3 revisión 2011, se tomó como referente para la gestión de servicios de TI, en el dominio de gobierno TI en dos ámbitos y servicios tecnológicos, en gobierno TI se toma COBIT Versión 5 de ISACA en un ámbito

y las normas internacionales ISO, se trabajan en seguridad y privacidad de la información un ejemplo sería ISO 27001 versión 2013.

6.6.1 ITIL V.3

ITIL aboga por que los servicios de TI están alineados con las necesidades del negocio y apoyar sus procesos centrales. Proporciona orientación a las organizaciones e individuos sobre el uso de las TI como una herramienta para facilitar el cambio de negocios, la transformación y el crecimiento (AXELOS, 2015).

Las mejores prácticas de ITIL se detallan actualmente dentro de las cinco publicaciones principales:

- ITIL Estrategia del Servicio
- ITIL Diseño del Servicio
- Transición del Servicio ITIL
- ITIL Operación del Servicio
- ITIL Mejora Continua del Servicio.

Estos cinco volúmenes mapa de la totalidad del ciclo de vida del Servicio de ITIL, que comienza con la identificación de las necesidades y los conductores de los requisitos de TI de los clientes, a través del diseño e implementación del servicio y, por último, el seguimiento y la fase de mejora del servicio.

1. Estrategia del Servicio: Estrategia para el diseño, implementación, mantenimiento y mejora continua del servicio como una capacidad de la organización y un activo estratégico, entendiendo los planes del negocio para estructurar y ofrecer los servicios que brinden el valor necesario a los usuarios (AXELOS, 2015).

2. Diseño del Servicio: Documentación con todos los aspectos del servicio, así como los procesos que lo soportan. En esta etapa se establecen los elementos tecnológicos y los procesos que respondan a la estrategia planteada, a través del diseño de la arquitectura y las políticas de TI sobre el desarrollo de los servicios (AXELOS, 2015).

3. Transición del Servicio: Llevamos a cabo las estrategias planteadas y diseñadas, por medio de un plan de transición que incluye la infraestructura, el personal y los recursos. Se controlan los cambios a realizar para la operación del servicio y las relaciones entre los componentes (AXELOS, 2015).

4. Operación del Servicio: Se refiere a la gestión y monitoreo de los servicios una vez puestos en el ambiente productivo, tal y como se definen en los Acuerdos de Niveles de Servicio; evaluando constantemente los eventos para garantizar que se mantengan estables y disponibles (AXELOS, 2015). Dentro de los procesos orientados a la operación del servicio encontramos:

- Gestión de Incidente
- Gestión de Problema
- Gestión de Configuración
- Gestión de Cambio
- Administración de Liberaciones

5. Mejora Continua de los Servicios: Una vez que se pone en producción y se opera un servicio, nos enfocamos en un ciclo de mejoras continuas del mismo, a través de la medición e informes de gestión de los niveles de servicio y tomando en cuenta los beneficios del negocio, los métodos, las herramientas utilizadas, la identificación y la visión del servicio, a fin de diseñar estrategias acordes 100% a la organización (AXELOS, 2015).

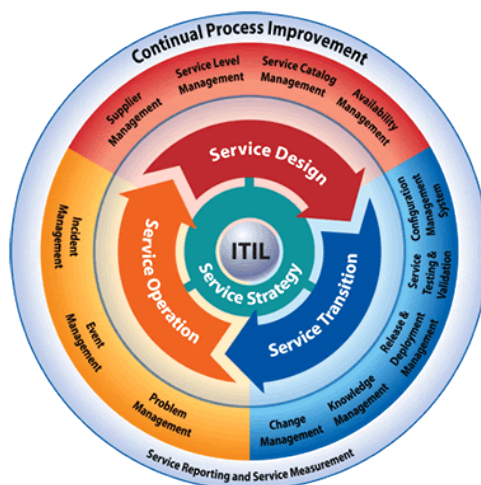


Ilustración 20 Ciclo de vida del Servicios según ITIL V 3 2011 (AXELOS, 2015).

Algunos de los beneficios aplicables para la Gestión del Servicio en las Tecnologías de Información son:

- Maximiza la calidad del servicio y ofrece una visión clara de la capacidad del área de TI.
- Satisfacción de los clientes y empleados, mediante una mejor comprensión de las expectativas y capacidades del servicio.
- Control de procesos con indicadores relevantes y calculables, ayudando a minimizar el ciclo de cambios.
- Mejoramiento continuo de la comunicación entre departamentos.
- Incremento de la competitividad y de la seguridad.

6.6.2 ISO/IEC 38500.



Modelo del Gobierno Corporativo de Tecnologías de la Información

Ilustración 21 Modelo de Gobierno de TI ISO/IEC 38500 (ORCI, 2016)

La norma ISO/IEC 38500:2008 se publicó en junio de 2008, basándose en la norma australiana AS8015:2005. Es la primera de una serie sobre el Gobierno de TI (ORCI, 2016).

Su objetivo es proporcionar un marco de principios para que la dirección de las organizaciones los utilicen al evaluar, dirigir y monitorear el uso de las tecnologías de la información (TI).

Es un estándar internacional que provee directrices para el gobierno corporativo de TI y ayuda a los miembros de altos niveles de una organización a entender y cumplir cabalmente sus obligaciones legales, regulatorias y éticas respecto del uso de TI en las organizaciones.

Esta norma define el buen gobierno de las TI como el sistema usado por la alta dirección de la organización para controlar el uso presente y futuro de las TI en la organización, de manera que se consigan los planes y objetivos de la misma (ORCI, 2016).

En Colombia se trabaja la política como norma técnica NTC-ISO/IEC Colombiana 38500.

6.6.3 COBIT 5

El 10 de abril de 2012 la Information Systems Audit and Control Association (ISACA) publicó Cobit 5, que integra Val IT, Risk IT, BMIS (Business Model for Information Security) e ITA (IT Assurance Framework), también desarrollados y publicados por ISACA, además de considerar para sus procesos otros estándares internacionales, mejores prácticas y marcos de referencia como COSO, ISO-9000, ISO-31000, ISO-38500, ITIL, TOGAF y la familia ISO-27000, entre otros. (ISACA, 2015)

Consisten las principales diferencias y su nuevo modelo de procesos. Esta nueva versión de Cobit fue desarrollada para ayudar a organizaciones de todos los tamaños y de cualquier sector a obtener el valor óptimo de las tecnologías de información, tratando de satisfacer las necesidades de los interesados internos y externos mediante la creación de valor para la empresa a través de TI (tecnologías de información), con un enfoque de gestión holística de extremo a extremo, cumpliendo de mejor manera con leyes, regulaciones, políticas, y basándose en buenas prácticas internacionales.

Cobit 5 está enfocado en el gobierno empresarial de las tecnologías de información, a diferencia de su antecesor, enfocado principalmente al gobierno de TI. A continuación listo las áreas que presentan los cambios principales, para posteriormente explicar en qué consiste cada uno:

Los cinco principios

COBIT 5 está basado en cinco principios:

- Satisfacer las necesidades de los interesados.
- Cubrir la empresa de extremo a extremo.
- Aplicar un solo marco integrado.
- Habilitar un enfoque holístico.
- Separar gobierno de administración.

Principio 1 (abarcarse las necesidades de los interesados): los indicadores clave de metas y de proceso, (KGI y KPI, por sus siglas en inglés), que finalmente traducen las necesidades de los interesados, internos y externos, se transformaron en una estrategia empresarial llamada “cascada de metas”, que comienza con las metas de la empresa, continúa con las metas relacionadas de TI, que a su vez recaen en lo que Cobit llama “habilitadores”, y finalmente se alcanzan al desarrollar las actividades de las metas. Este esquema de cascada de metas, basado en mapeos y tablas provistas por Cobit 5, proporciona una guía orientadora para establecer un vínculo coherente y consistente que permita traducir las necesidades de todos los interesados del negocio en objetivos específicos de la empresa, que dan origen a objetivos de TI y a objetivos facilitadores (ISACA, 2015).

Principio 2 (cubrir la empresa de extremo a extremo): considera todas las funciones y procesos dentro de la organización. Cobit 5 no se centra solo en el gobierno de TI, pues ahora considera la información y las tecnologías relacionadas como activos que deben ser tratados como cualquier otro. ¿Y cómo lo hace? Gestionando TI como si fuera una empresa, tomando en consideración los requerimientos para la estrategia, táctica y operación; integrando de esta forma el gobierno empresarial de TI en el gobierno corporativo (ISACA, 2015).

Principio 3 (aplicar un solo marco integrado): para cumplir con este principio, COBIT incorpora los estándares y marcos más relevantes de la industria:

- COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission), que ha sido reconocido como un marco apropiado y exhaustivo para el control interno.
- ISO/IEC 9000, estándar para el control de calidad en procesos empresariales.

- ISO/IEC 31000, estándar de administración de riesgos, principios y directrices, la cual tiene como objetivo ayudar a las organizaciones de todo tipo y tamaño a gestionar los riesgos empresariales con efectividad.
- ISO-38500, estándar para el gobierno corporativo de TI.
- ITIL, mejores prácticas para servicios de TI con un enfoque de procesos de TI.
- The Open Group Architecture Framework (TOGAF), que proporciona un enfoque para el diseño, planificación, implementación y gobierno de una arquitectura empresarial de información.
- La familia ISO-27000, enfocada en el tema de seguridad informática con el establecimiento de un sistema de gestión de seguridad de la información (SGSI) y los controles asociados.

La idea de contar con todo lo anterior es que las entidades estatales utilicen el marco que mapea todos estos marcos, normas y buenas prácticas en el marco de referencia para la gestión TI como un framework integrador de gobierno y administración de TI (ISACA, 2015).

Principio 4 (habilitar un enfoque holístico): en esta nueva versión se introducen los habilitadores, que son factores mínimos a cumplir para que el gobierno y la administración empresarial de TI funcionen de manera correcta al ayudar a optimizar la información, la inversión en tecnología y su uso para el beneficio de todos los interesados. Se habla de un enfoque holístico porque los habilitadores introducidos caen en siete categorías diferentes:



Ilustración 22 Fuente: Principios, políticas y marcos COBIT® 5 © (ISACA, 2015).

1. Principios, políticas y marcos. Son las pautas a seguir para traducir el comportamiento deseado en una guía práctica para la gestión del día a día.
2. Procesos. Describen de forma estructurada y organizada un conjunto de actividades para lograr ciertos objetivos y producir un conjunto de salidas en la búsqueda de las metas de TI.
3. Estructuras organizacionales. Son las entidades clave de toma de decisiones en una organización.
4. Cultura, ética y comportamiento. Tanto de los individuos como de la organización (cuestión a menudo subestimada como factor de éxito en las actividades de gobierno y gestión, principalmente en lo correspondiente a trabajo en equipo, transferencia de conocimiento, valores, etcétera).
5. La información. Se refiere a toda la información producida y utilizada por la empresa. Es necesaria para mantener funcionando la organización y, en el plano operativo, la información es el producto clave de la propia empresa, por lo que habrá que implantar controles para su seguridad.
6. Servicios, infraestructura y aplicaciones. Incluyen la infraestructura, tecnología y aplicaciones que proporcionan a la empresa servicios y procesamiento de la información.
7. Personas, habilidades y competencias. Son necesarios para completar con éxito todas las actividades. En este sentido, Cobit incluye una matriz RACI para todos sus procesos, considerando de manera genérica una base de perfiles de puestos bastante completa.

Principio 5 (separar gobierno de administración): COBIT 5 reconoce que estas dos disciplinas incluyen tipos de actividades y estructuras organizacionales diferentes, que sirven para diferentes propósitos. El gobierno es responsabilidad de la junta directiva, mientras que la administración es responsabilidad de la alta administración, bajo el liderazgo del CEO. Por eso se agregó un dominio particular enfocado a gobierno y se actualizaron los cuatro que ya tenía para la administración.

6.6.4 Modelo de referencia de procesos de COBIT

El nuevo modelo de referencia se basa en cinco dominios, con uno enfocado, como ya lo he mencionado antes, exclusivamente a la gobernabilidad. Los otros cuatro se enfocan

a la administración y prácticamente son los mismos de Cobit 5; sin embargo, cambia el número y contenido de sus procesos por lo que también cambia el número de los objetivos de control de alto nivel, los cuales de ser treinta y cuatro ahora se convierten en treinta y siete. Y como dicen que una imagen dice más que mil palabras, a continuación muestro el nuevo modelo:

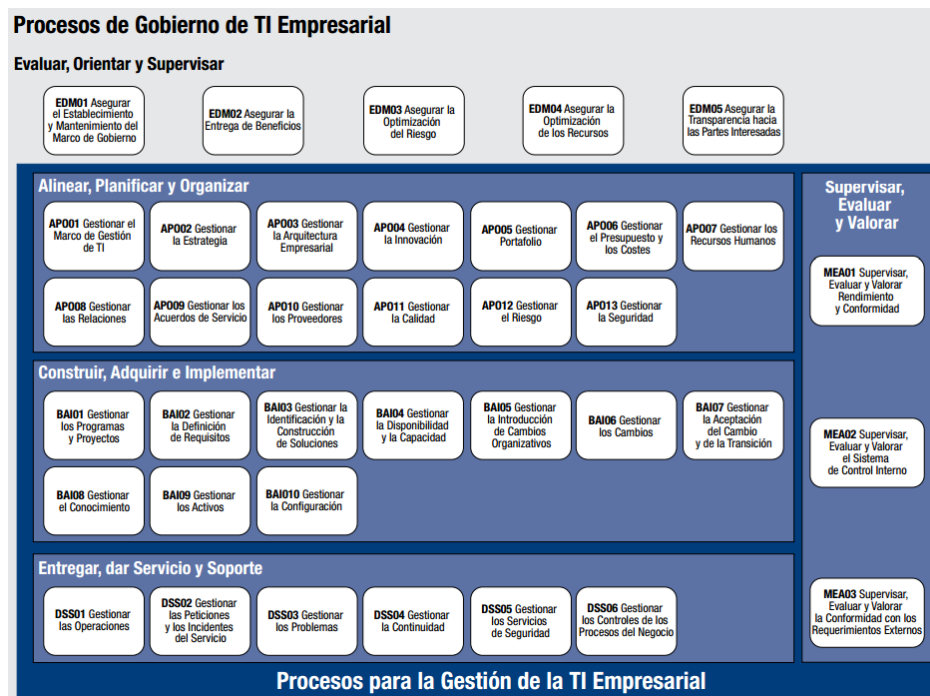


Ilustración 23 Fuente: Los cinco dominios del modelo COBIT® 5 © (ISACA, 2015).

Los cinco dominios del modelo de referencia de procesos son los siguientes:

- Evaluar, orientar y supervisar.
- Alinear, planear y organizar.
- Construir, adquirir e implementar.
- Entregar, Dar servicio y soporte.
- Supervisar, evaluar y valorar.

6.6.5 ISO/IEC 27000 versión 2013.

La familia de normas ISO / IEC 27000 describe cientos de controles y mecanismos de control para ayudar a las organizaciones de todos los tipos y tamaños para mantener los activos de información segura. Estos estándares globales proporcionan un marco para las políticas y procedimientos que incluyen todos los controles legales, físicos y técnicos involucrados en los procesos de gestión del riesgo de la información de una organización (Microsoft, 2015).

ISO / IEC 27001 es un estándar de seguridad que especifica formalmente un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI) que se pretende llevar a seguridad de la información bajo el control de gestión explícito. Al ser una especificación formal significa que exige requisitos específicos, definiendo cómo implementar, monitorear, mantener y mejorar continuamente el SGSI. También especifica un conjunto de mejores prácticas que incluyen requisitos para la documentación, las divisiones de responsabilidad, disponibilidad, control de acceso, seguridad, auditoría, y las medidas correctivas y preventivas. La certificación ISO / IEC 27001 ayuda a las organizaciones a cumplir con numerosos requisitos reglamentarios y legales que se relacionan con la seguridad de la información (Microsoft, 2015).



Ilustración 24 Dominios de la Norma ISO 27001 (Microsoft, 2015).

Actualmente se trabaja la versión 2013, que trae algunos aspectos que mejoran los sistemas de gestión de la seguridad de la información, en Colombia se trabaja como NTC-ISO-IEC 27000.

6.7 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS MARCO DE REFERENCIA DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL.

De manera que podamos comparar y contrastar los cuatro enfoques principales para las arquitecturas empresariales *hay un trabajo elaborado* por Roger Sessions (Sessions, A Comparison of the Top Four Enterprise-Architecture Methodologies, 2007), se intenta comparar el MRAE teniendo en cuenta los mismo criterios del estudio de Roger sin profundizar mucho, ya que podría ser perfectamente otro trabajo de tesis, los criterios se evalúan por la profundización en el conocimiento del MRAE.

Criterio	Zachman	Togaf	FEAF	Garnert	MRAE
Vocabulario Común, modelos, y taxonomía	4	2	2	1	2
Los procesos, los principios, estrategias y herramientas	1	4	2	3	3
Arquitecturas y modelos de referencia	1	2	2	4	3
Orientación prescriptiva	1	2	4	3	1
Catálogo de prestaciones y artefactos de la Arquitectura Empresarial	3	2	4	2	1
Contenido del meta modelo de la Arquitectura	2	4	2	1	2
Recomendaciones de conjunto de productos y configuraciones	1	3	1	4	3

Tabla 1 Comparación de 4 Marcos de Referencia y el MRAE (Sessions, A Comparison of the Top Four Enterprise-Architecture Methodologies, 2007).

1	Muy Bajo
2	Inadecuado
3	Aceptable
4	Bueno

La aplicación de la Arquitectura Empresarial a partir de cero puede ser una tarea de enormes proporciones, los marcos de EA simplifican el proceso y guían al arquitecto a través de todos los ámbitos del desarrollo de la arquitectura, con una metodología establecida. Un marco de referencia de Arquitectura Empresarial proporciona entonces una colección de las mejores prácticas, estándares, herramientas, procesos, y plantillas para ayudar en la creación de la Arquitectura Empresarial y generalmente incluyen:

- Vocabulario Común, modelos, y taxonomía
- Los procesos, los principios, estrategias y herramientas
- Arquitecturas y modelos de referencia
- Orientación prescriptiva (procesos de EA, el contenido de la arquitectura, hoja de ruta de la aplicación, la gobernanza)
- Catálogo de prestaciones y artefactos de la Arquitectura Empresarial
- Contenido del metamodelo de la Arquitectura
- Recomendaciones de conjunto de productos y configuraciones (opcional)

Estos criterios son tenidos en cuenta al elaborar el comparativo de Roger Sessions y a si mismo se revisan el Marco de Arquitectura Empresarial para la gestión TI se advierte que son valoraciones basadas en el artículo citado y el conocimiento del marco nacional MRAE.

7 MODELO DE REFERENCIA PARA LA MEDICIÓN DE CAPACIDADES - MRAE GOBIERNO COLOMBIANO

Este capítulo describe el modelo propuesto para la implementación de una evaluación que determine el avance de las entidades estatales de Colombia en la alineación al marco de referencia arquitectura empresarial para la gestión TI, según el decreto 1078 de 2015 en su título 9 página 134-141 (MINTIC, 2015).

El modelo de evaluación parte de los principios del marco, se hace un recorrido por los 6 dominios más los tres temas transversales: interoperabilidad, datos abiertos y seguridad, las capacidades que cada entidad de establecer serán los ámbitos de cada uno de los dominios que en total son 31, establecerlos permitiría tener entidades maduras para afrontar los retos de TI que exigen los tiempos modernos.

El marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión TI, tiene 92 lineamientos agrupados en 6 dominios y cada dominio tiene 4 ámbitos, a su vez cada ámbito tiene en promedio 3 indicadores para un total global de 82 indicadores (cita bibliográfica).

7.1 Proceso de aplicación del modelo de referencia.

Para lograr el modelo propuesto se definieron las siguientes tareas:

Mapeo de los lineamientos e indicadores del MRAE:

Identificar los lineamientos e indicadores actuales del marco de Arquitectura Empresarial para gestión TI.

Identificar necesidades:

Definir de acuerdo a las necesidades reales de los stakeholders los lineamientos e indicadores, su interrelación para darles un peso y poder dar valor al avance del marco de referencia desde diferentes ámbitos gubernamentales.

Niveles de Madurez de Capacidad del MRAE:

Definir los valores de los diferentes niveles de capacidad del marco de referencia de arquitectura empresarial.

Asociación de Indicadores:

Asociar los indicadores a cada ámbito del marco de referencia para arquitectura empresarial para la gestión TI para ser medido como una guía de evaluación.



Ilustración 25 Proceso de aplicación del modelo de referencia (Elaboración propia).

7.1.1 Mapa de los lineamientos e indicadores del MRAE

Para el trabajo de identificar las capacidades que este marco define para ser adoptados por las entidades se parte de los 6 dominios, estos se subdividen en ámbitos y estos ámbitos tienen lineamientos que fueron definidos en el MRAE, a su vez se toma el manual de gobierno en línea versión 2015, donde se debe cumplir unos logros, estos tienen criterios y subcriterios.

El trabajo se realiza en una hoja de calculo donde se toman los puntos de confluencia del Marco de referencia (MRAE) y el manual GEL, generando una tabla dinámica como se observa en la grafica 25, en el costado izquierdo se observan los logros, al seleccionar uno o varios se observa al lado izquierdo que ámbito y lineamiento esta afectado.

Se propone que para la medición de los avances de los logros se cuantifique que tanto afecta los ámbitos los lineamientos de cada criterio y logro para dar un valor al esfuerzo de la entidad en un logro determinado.

LOGRO	(Varios elementos)	-T
Etiquetas de fila		
TIC PARA GOBIERNO ABIERTO		
Alistamiento para la participación por medios electrónico		39
La entidad cuenta con la capacidad organizacional para implementar el plan de participación en línea.		13
AUDITORÍA Y TRAZABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN - LI.SIS.23		5
CAPACIDADES Y RECURSOS DE TI - LI.GO.05		1
CONTINUIDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS - LI.ST.05		1
GESTIÓN DE PROYECTOS DE TI - LI.GO.10		1
MESA DE SERVICIO - LI.ST.09		1
La entidad desarrolla acciones de mejoramiento continuo para incrementar la participación y el uso de los canales electrónicos, de acuerdo con la retroalimentación o		4
GESTIÓN PREVENTIVA DE LOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS - LI.ST.12		1
PLAN DE CALIDAD DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN - LI.SIS.20		1
PLAN DE COMUNICACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE TI - LI.ES.07		1
PLANES DE MANTENIMIENTO - LI.ST.10		1
La entidad elabora y divulga el plan de participación por medios electrónicos.		1
MATRIZ DE INTERESADOS - LI.UA.02		1
La entidad habilita y divulga los canales electrónicos institucionales, incluidas las redes sociales, de acuerdo con el plan de participación.		3
ESQUEMA DE INCENTIVOS - LI.UA.04		1
PLAN DE COMUNICACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE TI - LI.ES.07		1
PROTECCIÓN Y PRIVACIDAD DE COMPONENTES DE INFORMACIÓN - LI-INF.14		1
Consulta a la ciudadanía		7
Innovación Abierta		14
Toma de decisiones		5
Total general		39

Ilustración 26 Cruce de Logros, Ámbitos y Lineamientos (Elaboración propia).

Si tomamos los logros, los cruzamos con los subcriterios, para dar un porcentaje del ámbito a ser medido por el indicador, es una forma de conocer que tanto a trabajado al entidad por ese logro.

La estructura del marco los dominios y ámbitos son los siguientes:

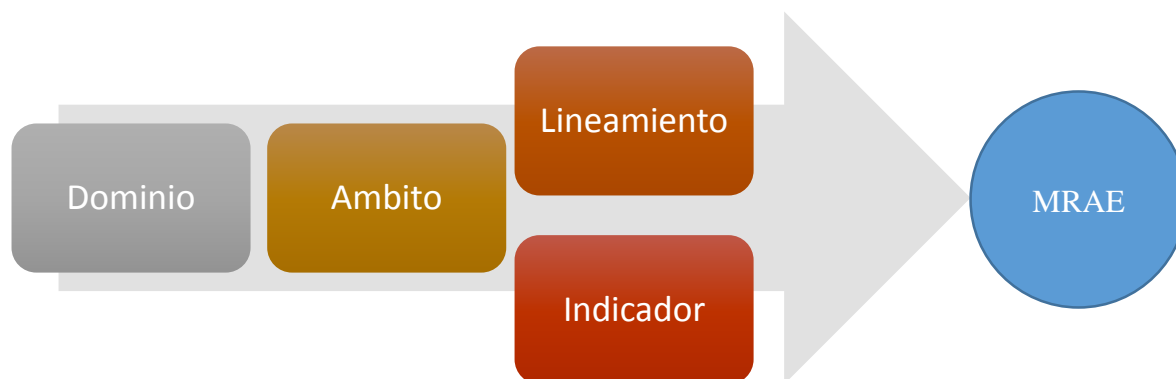


Ilustración 27 Lineamientos e Indicadores en el MRAE (Elaboración Propia).

Ejemplo de del grafico anterior se muestra a continuación el dominio, ámbito y el lineamiento:

- ESTRATEGIA TI
- Entendimiento estratégico
- Entendimiento estratégico - LI.ES.01
- Definición de la Arquitectura Empresarial - LI.ES.02
- Mapa de ruta de la Arquitectura Empresarial - LI.ES.03

- Direccionamiento estratégico
- Implementación de la Estrategia TI
- Seguimiento y evaluación de la Estrategia TI
-
- GOBIERNO TI
 - Cumplimiento y alineación
 - Alineación del gobierno de TI - LI.GO.01
 - Apoyo de TI a los procesos - LI.GO.02
 - Conformidad - LI.GO.03
 - Esquema de Gobierno TI
 - Gestión integral de proyectos de TI
 - Gestión de la operación de TI
- INFORMACION
 - Planeación y Gobierno de los Componentes de Información
 - Responsabilidad y gestión de Componentes de información - LI.INF.01
 - Plan de calidad de los componentes de información - LI.INF.02
 - Gobierno de la Arquitectura de Información - LI.INF.03
 - Diseño de los Componentes de Información
 - Análisis y aprovechamiento de los Componentes de Información
 - Calidad y Seguridad de los Componentes de Información
- SISTEMAS DE INFORMACION
 - Planeación y gestión de los Sistemas de Información
 - Plan de calidad de los sistemas de información - LI.SIS.20
 - Definición estratégica de los sistemas de información - LI.SIS.01
 - Directorio de sistemas de información - LI.SIS.02
 - Diseño de los Sistemas de Información
 - Ciclo de vida de los Sistemas de Información
 - Soporte de los Sistemas de Información
 - Gestión de la calidad y seguridad de los Sistemas de Información
- SERVICIOS TECNOLÓGICOS
 - Arquitectura de Servicios Tecnológicos
 - Directorio de servicios tecnológicos - LI.ST.01
 - Elementos para el intercambio de información - LI.ST.02

- Gestión de los Servicios tecnológicos - LI.ST.03
- Operación de Servicios Tecnológicos
- Soporte de los Servicios Tecnológicos
- Gestión de la calidad y seguridad de los Servicios Tecnológicos
- USO Y APROPIACIÓN
- Estrategia para el Uso y Apropiación de TI
- Gestión del cambio de TI
- Medición de resultados en el uso y apropiación
- Definición de marco de seguridad y privacidad de la Entidad
- Implementación del plan de seguridad y privacidad
- Monitoreo y Mejoramiento continuo

Ahora cada dominio tiene definido unos indicadores, que se acumulan por cada ámbito y estos difieren en cantidad, para este trabajo se determinó que sin importar la cantidad de indicadores que afecten cada uno de los ámbitos hasta obtener el 100%, tendrán el mismo peso, a su vez sucederá lo mismo con los ámbitos tendrán el mismo peso acumulando el 100% del dominio

El marco entrega 6 documentos con los indicadores por cada dominio separado por ámbito, tomamos los dominios, indicadores le asignamos los indicadores (ver en el archivo Excel anexo, un ejemplo).

INICIO CODIGO	CRITERIO	VALOR % IND	% PESO	AMBITO	% OBTENIDO	AMBITOS
IND.ES.01	Indicador de Contribución Entidad	0%	25%	AM.ES.01	8,33%	Entendimiento Estratégico
	Servicios de la Entidad	14				
	Servicios de la Entidad Optimizados con TI	0				
IND.ES.02	Indicador de Contribución	0%				
	Procesos Misionales Entidad	3				
	Procesos Misionales Entidad Optimizados en Tiempo con TI	0				
IND.ES.03	Indicador de T-SPI	100%				
	Tiempo Planado Trabajo PETI	3				
	Tiempo Consumido Trabajo PETI	3				
IND.ES.04	Indicador de Procesos Impactados por Política TI	100%	25%	AM.ES.02	25,00%	Direccionamiento Estratégico de TI
	Procesos Entidad	1				
	Procesos a ser Impactados por Implementación Política TI	1				
IND.ES.05	Indicador de Desviación Presupuestal	100%	25%	AM.ES.03	6,25%	Implementación de la Estrategia de TI
	Presupuesto Ejecutado	\$ 1,00				
	Presupuesto Planeado	\$ 1,00				
IND.ES.06	Indicador de Cumplimiento TI al Negocio	0%				
	Iniciativas Negocio con TI	1				
	Iniciativas Negocio con TI Retrasadas	0				
	Iniciativas Negocio con TI No Retrasadas	0				
IND.ES.07	Indicador de Cumplimiento Tramites en Línea	0%				
	Total Tramites en Línea Identificados	1				
	Tramites en Línea Implementados	0				
IND.ES.08	Indicador de Presupuesto Excedido Proyectos TI	0%				
	Valor Total Costos Proyectos TI	\$ 1,00				
	Valor Total Costo Proyectos TI No Excedidos en Presupuesto	0				
IND.ES.09	Indicador de Cumplimiento PETI	25%	25%	AM.ES.04	21,60%	Seguimiento y Evaluación de la Estrategia de TI
	Total Avance Esperado	4				
	Avance Real PETI	1				
IND.ES.10	Indicador de Crecimiento Usuarios	148%				
	Total de Usuarios	23				
	Usuarios Nuevos que usan servicios TI	34				
Total Estrategia TI.		47,28%	100,00%		61,19%	

Ilustración 28 Hoja de calculo de los indicadores del dominio de estrategia TI (MINTIC, 2015).

El modelo de referencia toma los indicadores que trae el marco y consolidarlos por ámbitos y dominios, definiendo el peso que no está definido en el marco, pues se considera que cada ámbito es igual de importante y que de este depende la mejora en una capacidad de la entidad.

7.1.2 Identificación de necesidades de la entidades.

Para conocer las necesidades o preocupaciones de los interesados o stakeholders se visitaron 5 entidades estatales de diferentes sectores donde se entrevistaron en promedio 8 funcionarios de diferentes roles como control interno, talento humano, planeación, secretaria general, archivo y por supuesto el área de sistemas dependiendo de sus perfiles por especialidad de TI (DBA, Infraestructura, Seguridad, Mesa de Ayuda, entre otras).

se visitaron entidades de este tipo:

- E1: Entidad de las Fuerzas militares
- E2: Generador de políticas públicas
- E3: Entidad que controla el cumplimiento de las normativas en un sector
- E4: Una entidad de seguridad del estado
- E5: EPS Estatal

Se hicieron preguntas abiertas que anexamos por cada dominio para evitar confusiones de personas no expertas en sistemas y estas mismas se le realizaron a los funcionarios en cargos de los tres dominios del marco, estas respuestas se analizan para obtener de los participantes sin conocer el área de sistema las necesidades que genera el trabajo en los procesos misionales, estratégicos o de apoyo, luego se llevan a los indicadores del formulario.

Luego de hacer las entrevistas a funcionarios de entidades estatales, se definieron las siguientes necesidades o preocupaciones, estas preocupaciones son mapeadas con lo que se busca en el marco recordemos que el marco contiene el deber ser de las entidades estatales, para este ejercicio se plantea una matriz donde se toma las entidades etiquetadas con la letra E1 hasta E5 y en filas colocamos por cada dominio y ámbitos a mejorar según los principios del modelo de gestión de TI IT4+, que el ministerio de tecnologías de la información y comunicaciones tomó como punto de partida para el marco de referencia, Se marca con un símbolo de check (✓) de color verde si el conjunto de evaluaciones genera un valor mayor al 50% de conocimiento o implementación del

ámbito en la entidad y el símbolo equis (X) determina que la entidad no conoce el tema o no tiene algún avance en el ámbito. Este toma los puntos más importantes que se requieren por cada uno de los dominios y los tres temas transversales que se desprenden de algunos lineamientos incluidos en los otros dominios.

Esta matriz nos orienta a conocer cuáles son las necesidades más sentidas en las entidades estatales de Colombia o en otras palabra las brechas más comunes de estas instituciones, aunque en el informe no se incluye siempre que se llega a estas entidades no es necesario ser un gurú de la arquitectura empresarial para observar que siempre se ha trabajado con soluciones que cada director considera urgentes o prioridades personales.

Es de anotar que también hay otras que nos esperaron a que el gobierno nacional, tomara medidas y se alinearon a los marcos internacionales como es el ejemplo de una superintendencia, ahora buscan cerrar brechas con el marco nacional pero ya cuentan con 3 años de experiencia.

En esta búsqueda de necesidades el gran valor que genera el marco para las entidades es dejar claro el deber ser en la gestión de TI, no gastar recursos públicos en esfuerzos tecnológicos que no estén enmarcados y alineados a la estrategia y gobierno de ti de la entidad.



Ilustración 29 Necesidades Identificadas con los interesados (Elaboración Propia).

7.1.3 Niveles de Madurez de Capacidad del MRAE

Para generar los valores de avance y madurez de capacidad lo vamos a dividir en dos factores generados por solo un cuestionario, de la siguiente manera:

Valores de avance: es se desprenden de los indicadores del marco de referencia de arquitectura MRAE, estos indicadores son entregados a través de documentos de cada uno de los dominios y están asociados a los ámbitos, con pesos similares para cada uno y la formula está definida en la guía (MINTIC, 2015).

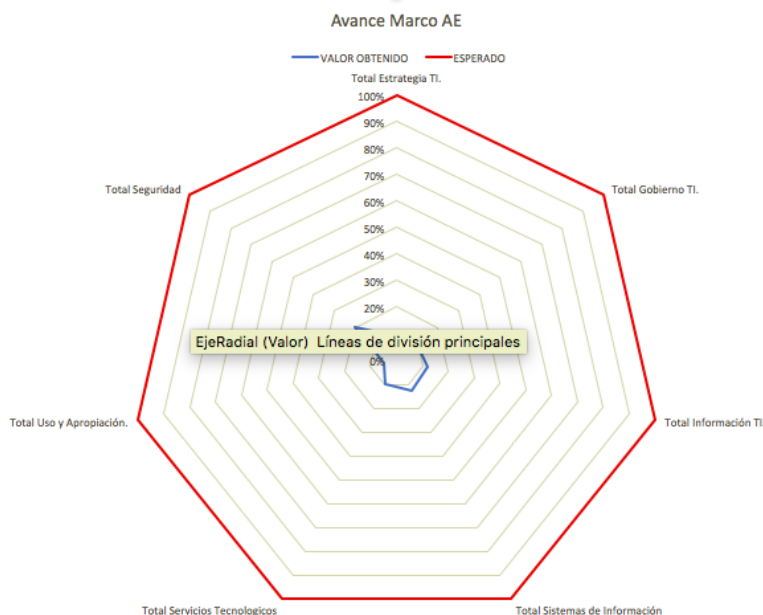


Ilustración 30 Gráfico de Avance de apropiación (Elaboración Propia).

Valores de capacidad: estarán definidos por la suma de los totales de los dominios, normalmente cada uno de estos tiene 4 ámbitos que para nuestro caso se toman como capacidades y el gráfico de red estará marcado por los 6 dominios, este se acerca a los valores que trae la norma internacional ISO 15504-2, la cual durante todo este documento se nombrado, los valores se desprende de la rúbrica y el porcentaje de avance de cada uno de los ámbitos para impactar la madurez de las capacidades de la gestión TI.

Ya teniendo esto claro y por experiencia en la aplicación de este diagnóstico, se establece que se debe elaborar una rúbrica, pues cuando a los funcionarios se les pregunta cómo están en un tema en particular se encuentran diferentes valoraciones y dependiendo de la función del evaluado, por lo tanto es mejor tener una guía sin contaminar el diagnóstico como lo haría un docente.

Una rúbrica es una matriz donde se define su nivel de evaluación a partir de un corta explicación, este es muy común en la educación para el trabajo o en evaluaciones virtuales.

Para la rúbrica se toman los 6 niveles de madurez y se coloca una frase por cada nivel desde el inexistente hasta la mejora continua, observemos la gráfica con tres ítems de estrategia de TI.

Con esta matriz se logra ubicar a los evaluados en un nivel de capacidad de los ámbitos o capacidades que requiere la entidad para cumplir los logros de gobierno en línea.

	C	D	E	F	G	H	I
		Nivel 0 Inexistente	Nivel 1 Inicial	Nivel 2 Repetible	Nivel 3 Definido	Nivel 4 Optimizado	Nivel 5 Mejora continua
1	Detalle Ambito						
2	Busca el entendimiento preciso, claro y documentado de la situación actual de la Institución, el contexto organizacional y el entorno, para proporcionarle a la Dirección de Tecnologías de la Información orientación que le permita usar la tecnología como agente de transformación. Incluye el entendimiento estratégico de la Arquitectura Empresarial, de la dinámica organizacional y el análisis del desempeño estratégico.	No se hace un entendimiento estratégico	El entendimiento estratégico es informal e improvisado	El entendimiento estratégico es básico a nivel de negocio, documentado por circulares internas	El entendimiento estratégico está bien definido y comunicado en la entidad y cuenta con responsables en las áreas de negocio.	El entendimiento estratégico es parte de la cultura organizacional, tiene vínculos fuertes en los procesos claves de negocio.	Se incorpora esfuerzo coordinado para optimizar y mejorar continuamente el entendimiento estratégico
3	Busca proporcionar las directrices para una Estrategia de TI alineada con los planes del Estado, los sectoriales e institucionales, desde el entendimiento de la misión, las metas y los objetivos de la institución con el fin de generar valor público. Incluye la identificación de retos y oportunidades de TI, y la definición de políticas e iniciativas estratégicas de TI.	No se proporcionan directrices para la estrategia de TI alineada con los planes estatales	Las directrices son verbales y no se alinean al entorno nacional ni sectorial.	Se definen directrices internas a través de circulares y resoluciones, no se genera valor público de ellas	El direccionamiento estratégico está bien definido y comunicado en la entidad y cuenta con responsables en las áreas de negocio, está definido y comunicado a todos los funcionarios de la entidad	Se establece en la cultura organizacional la necesidad de estar alineados con los objetivos del negocio para generar valor desde TI.	Se incorpora esfuerzo coordinado para optimizar y mejorar continuamente el direccionamiento estratégico
4	Busca el despliegue de proyectos estratégicos de TI y su entrega para la operación de la institución. Incluye el portafolio de proyectos de TI, la gestión de los recursos financieros, la hoja de ruta de las iniciativas, los proyectos de TI y la definición de la oferta de servicios de TI.	No se hace implementación de la estrategia	Hay una vinculación mínima o implícita con la implementación de los proyectos de TI y su entrega para la operación de la institución	Se define el portafolio de proyectos de TI informalmente, sin definir ruta de iniciativas.	Se hacen despliegues de proyectos estratégicos de TI y su entrega para la operación de la institución. Incluye el portafolio de proyectos de TI, la gestión de los recursos financieros, la hoja de ruta de las iniciativas, los proyectos de TI y la definición de la oferta de servicios de TI.	El comité interadministrativo es el espacio para generar las mejoras de la implementación de la estrategia de TI, se generan cambios al PETI.	Se incorpora esfuerzo coordinado para optimizar y mejorar continuamente la implementación de la estrategia de TI
5	Busca facilitar y asegurar un correcto seguimiento y evaluación de la implementación y cumplimiento de entrega de valor de la Estrategia TI a la institución.	No se hace seguimiento ni evaluación a la estrategia de TI.	Se hace seguimiento de la estrategia basada en metas de la operación.	Se hace seguimiento y evaluación de la implementación sin el cumplimiento de entrega de valor de la estrategia TI	Se hace seguimiento y evaluación de la implementación con el cumplimiento de entrega de valor de la estrategia TI	La evaluación y el seguimiento están adheridos a la cultura organizacional y hay procesos claros para el seguimiento y la evaluación de la estrategia de TI.	Se revisa el instrumento de seguimiento y evaluación para hacer sugerencias para mejorar la aplicación de la estrategia de TI
6	Busca la entrega de valor de los proyectos de TI que han sido previamente definidos por la Estrategia TI; así como asegurar el cumplimiento de la regulación y políticas de TI por parte de los servidores públicos de la institución. Incluye la alineación con el modelo integrado de políticas de TI y alineación con el modelo de organización que cumple con la	No hay un cumplimiento de la regulación y políticas de TI y alineación con el modelo	Por la naturaleza de la organización cumple con la	Se asegura el cumplimiento de la regulación y políticas de TI por parte de los servidores públicos de la institución. Incluye la alineación con el modelo	Se hace la entrega de valor de los proyectos de TI que han sido previamente definidos por la Estrategia TI; así como asegurar el cumplimiento de la regulación y políticas de TI por parte de los	Se mejora la incorporación de políticas de TI, incluye la alineación con el modelo integrado de gestión, la valoración del riesgo, la	

Ilustración 31 Rúbrica generada por cada ámbito del MRAE (Elaboración propia).

Valor	Nivel de Madurez	Nivel Prototipo	Porcentaje de Avance
0	Proceso incompleto	Inexistente	0% - 10%
1	Proceso ejecutado.	Inicial	10% - 25%

2	Proceso gestionado.	Repetible	26% - 45%
3	Proceso establecido.	Definido	46% - 65%
4	Proceso predecible.	Optimizado	66% - 85%
5	Proceso optimizado.	Mejora Continua	85% - 100%

Ilustración 32 Convalidación de los niveles de madurez con los porcentajes de avance (Elaboración propia).

Por lo tanto podremos encontrar este grafico en la herramienta:

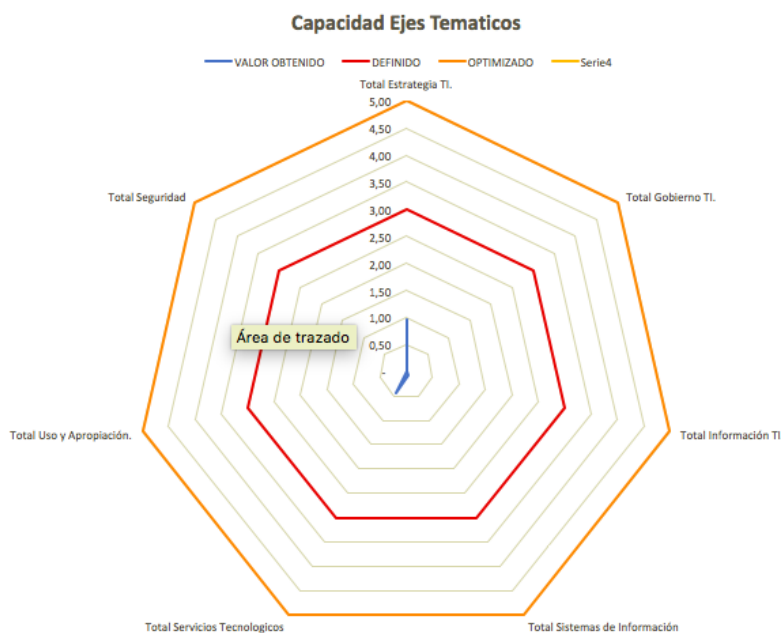


Ilustración 33 Grafico de Capacidades de la Herramienta (Elaboración Propia).

Cuando se trabaja con Togaf V 9.1 en su metodología ADM (The Open Group, 2011), se observa la generación de capacidades en tres líneas donde está la gente o el talento humano, los proceso de negocio claros y la tecnología, pero al tratar de medir estas tres dimensiones en las entidades estatales colombianas y lo nuevo del MRAE podemos indicar que es mejor, esperar al 2018 donde se vuelve estable el cierre de brechas según la normatividad, por lo tanto las capacidades por ahora serán medidas por el avance,

hay excepciones en algunas entidades pero se está alineando al marco nacional cuando su esfuerzo inicial fue en un marco internacional.

7.1.4 Asociación de Indicadores

Debemos dejar claro cómo se llega a la consolidación de los valores que definen tanto el avance como la capacidad, esta se da cuando tenemos un dominio y este tiene 4 ámbitos cada ámbito tiene N indicadores en las guías del marco busca que todos los indicadores tengan el mismo peso dentro del ámbito y as u vez cada ambit tengan el mismo peso, como se observa en esta tabla de ejemplo:

Dominio 1	100%	Ámbito 1	25%	Indicador 1	25%
				Indicador 2	25%
				Indicador 3	25%
				Indicador 4	25%
		Ámbito 2	25%	Indicador 1	33%
				Indicador 2	33%
				Indicador 3	33%
		Ámbito 3	25%	Indicador 1	50%
				Indicador 2	50%
		Ámbito 4	25%	Indicador 1	33%
				Indicador 2	33%
				Indicador 3	33%

Ilustración 34 Diseño de determinar los pesos de los indicadores (Elaboración Propia).

Ejemplo:

ESTRATEGIA TI

- **AM-ES-01 Entendimiento estratégico**
 - IND.ES.01 Contribución de TI al diseño de servicios de la entidad.
 - IND.ES.02 Indicador de eficiencia de procesos de la entidad con TI.
 - IND.ES.03 T-SPI (Índice de desempeño promedio del cronograma de ejecución del PETI en la entidad).

7.2 Validar el modelo de evaluación propuesto.

Este ejercicio se ha realizado en 10 entidades del nivel nacional entre el 2015 al 2016, en la mayoría se ha exigido un acuerdo de confidencialidad de las partes, aunque son entidades estatales hay temas sensibles que no se quieren publicar sin los permisos jerárquicos y esto ayuda a que los funcionarios respondan tranquilamente.

En el 2015 se trabajó con 6 entidades, esto ha permitido generar términos de referencia para la contratación de consultoría y otros permitieron tener la situación actual para generar su primer plan estratégico de TI.

Las áreas que se citan para aplicarle el modelo, son:

- Planeación
- Sistema de gestión
- Control Interno
- G-CIO
- Secretaria General
- Coordinador de Infraestructura
- Oficial de Seguridad
- DBA
- Director o Subdirector
- Talento humano
- Comunicaciones

7.3 Prototipo del modelo de medición propuesto.

La elaboración de la herramienta se hizo en una hoja de cálculo inicialmente, para poder generar los cálculos matemáticos básicos de los acumulados de los indicadores y luego graficarlos.

Luego de analizar varios marcos de referencia y trabajar con el marco se detecta la necesidad de crear un modelo de evaluación tanto para el avance de la apropiación como medir las capacidades adquiridas de cada entidad estatal.

Por lo tanto a través de una hoja de cálculo inicialmente, donde se ingresan los indicadores de cada uno de los dominios, se clasifican por ámbitos y luego se hace la formulación, se genera la rúbrica y se establecen los gráficos.



Ilustración 35 Portada de la Herramienta de Evaluación (Elaboración Propia).

Se define el interesado con sus datos básicos consignados en la primera pantalla, luego se debe preparar y colocar en contexto para responder sobre la herramienta por cada dominio, se toman 10 minutos explicándole que es el Marco como impacta su trabajo y luego cual es la metodología utilizada basados en la ISO 15504-2, se debe dejar claro los valores que se deben tomar, que las preguntas muchas de ellas son de percepción y otras de valores. Son 50 preguntas aproximadamente y toma 45 minutos, se evita que el interesado entre en detalles o comentario fuera de lugar.

En el siguiente grafico para el dominio de uso y apropiación se obtienen 8 indicadores, pero adicional a estos se trabajan preguntas abiertas para conocer más sobre el dominio y estos ámbitos como la formación, gestión de formación, gestión del cambio.

CODIGO	CRITERIO	VALOR % IND	% PESO	AMBITO	% OBTENIDO	AMBITOS
IND.UA.01	Indicador de Nivel de Conocimiento de la Iniciativa TI	0%	33,33%	AM.UA.01	0%	Estrategia para el uso y apropiación de TI
	Sumatoria de Calificaciones Individuales	0				Buena definir la estrategia de uso y apropiación
	N° de Personas Encuestadas	0				
IND.UA.02	Indicador de Nivel Percepción de Utilidad de la Iniciativa TI	0%				2
	Sumatoria de Calificaciones Individuales	0				
	N° de Personas Encuestadas	0				
IND.UA.03	Indicador de Capacidad TI de la Entidad	0%	33,33%	AM.AU.02	0%	Gestión del cambio de TI.
	Competencias Individuales	0				Buena preparar la notación para liberar y adaptarse al cambio y gestionar los efectos generados por este.
	Personas Evaluadas	0				
IND.UA.04	Indicador de Cultura Organizacional TI	0%				
	Sumatoria de Resultados de Evaluación de los Comportamientos	0				
	N° de Personas Encuestadas	0				
IND.UA.05	Indicador Nivel de Cumplimiento de Formación y Desarrollo	0%				
	N° de Acciones de Formación Ejecutadas	1				
	N° de Actividades Planificadas	0				
IND.UA.06	Indicador de Estabilidad de Iniciativas TI	0%				
	N° de Incidencias en un Periodo	1				
	N° de Incidencias en el Periodo Anterior	0				
IND.UA.07	Indicador de Nivel de Cumplimiento	0%				
	N° de Acciones de Cambio Ejecutadas	0				
	N° de Acciones Planificadas	1				
IND.UA.08	Indicador de Monitoreo	0%	33,33%	AM.AU.03	0%	Medición de resultados de uso y apropiación
	Mediciones Planificadas	1				Buena evaluar el monitoreo y evaluación del impacto del uso y apropiación de los sistemas de TI.
	Mediciones Ejecutadas	0				4
						4
Total Uso y Apropiación.		0%	100%		0%	
Preguntas generales a funcionarios de negocio:						
1	¿Que tipo de contrato tiene?					
	Planta					
2	Cuantos años lleva en la organización?					
	3					

Ilustración 36 Preguntas cuantitativas del Modelo (Elaboración Propia).

Se deben realizar entre 8 a 10 entrevistas y se lleva a un promedio de todas las respuestas, para generar un ponderado de avance y capacidades.

DOMINIOS	VALOR OBTENIDO	ESPERADO
Total Estrategia TI.	9%	100%
Total Gobierno TI.	10%	100%
Total Información TI.	12%	100%
Total Sistemas de Información	13%	100%
Total Servicios Tecnológicos	10%	100%
Total Uso y Apropiación.	5%	100%
Total Seguridad	20%	100%

Ilustración 37 Resultados por dominio herramienta MRAE (Elaboración Propia).

Ya con los resultados se generar dos gráficos, primero grafica el avance de la entidad y el segundo grafica las capacidades de la entidad.

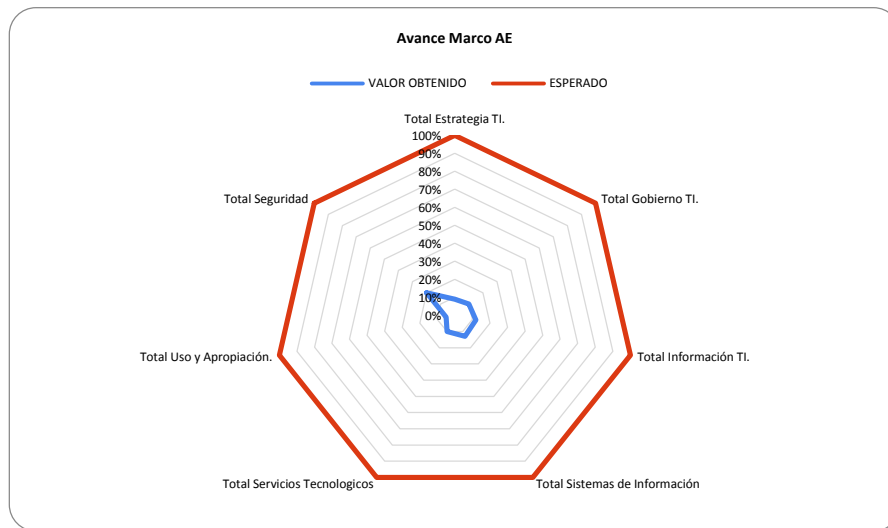


Ilustración 38 Gráfico de Avance de la implementación del MRAE.

8 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Todas las entidades oficiales del orden nacional y territorial se deben involucrar en el nuevo marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión TI (MRAE), establecer un modelo de referencia para medición de las capacidades de cada entidad y medir el avance en la implementación del marco, permite un mayor control y toma de decisiones, por lo tanto las preguntas de este trabajo estaban orientadas a la implementación de mapa de ruta del manual de gobierno en línea y su marco.

Pregunta 1 – ¿Cómo contribuyen el modelo de medición avance y capacidades a la implementación del marco de referencia de arquitectura empresarial en las entidades oficiales del orden y territorial?

Se puede considerar una victoria temprana en la adopción del marco, conocer la situación actual de la entidad, con esta herramienta tocamos todos los dominios y los temas transversales para cada director de tecnología G-CIO es necesario conocer como

insumo de su plan estratégico, generar su mapa de ruta con sustento claro y definir términos de referencia para una contratación, donde cada conjunto de indicadores le indicara que capacidades debe mejorar.

Pregunta 2 - ¿Cómo se debe aplicar el modelo de medición del avance y capacidades de la política de gobierno en línea del decreto 1078 de 2015?

Primero se debe colocar en contexto al evaluado, que conozca los tipos de preguntas que va a responder, se le informa los valores que puede dar al solicitarle una evaluación cuantitativa, se establece un tiempo, la herramienta que por su fácil uso puede ser aplicada en cualquier momento por el responsable de gobierno en línea o líder GEL para conocer la situación actual de su entidad en el eje temático de gestión, si la entidad inicia la elaboración del Plan estratégico de TI puede establecer la situación actual, las brechas, generar un mapa de ruta y establecer las prioridades de las iniciativas.

9 CONCLUSIONES

- Se identificó un estado del uso del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para la Gestión TI (MRAE) en las instituciones de Colombia y que marcos se utilizan en otros gobiernos del mundo.
- En este trabajo se logró la caracterizaron de los diferentes elementos que proporciona el marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión TI (MRAE) en su estructura desde los dominio, ámbitos, lineamientos e indicadores, ciclos de vida y metodologías de aplicación en un marco de arquitectura de gobierno.
- Se definir un modelo de referencia donde se tiene en cuenta la generación de una rúbrica para ubicar las capacidades de la entidades estatales, se generan valores para los indicadores, agrupándolos por ámbitos y estos a su vez totalizando los dominios de MRAE, con esto podemos hacer un recorrido de las brechas que enfrentan las organizaciones en su estado actual.
- Para la validación se tuvieron en cuenta 10 entidades del orden nacional, entre ellas un Ministerio, una entidad de defensa, otra de seguridad, una superintendencia, una entidad promotora de salud, entre otras, cuando se entregaban los resultados, en 90% de los funcionarios se sintieron identificados con las brechas ya conocidas y se detectaron otras necesidades, que ayudaron a generar términos de referencia para ser contratados las cierres de brecha, en tres de ellas se generó la contratación de empresas de consultoría para mejorar las capacidades de Arquitectura Empresarial enfocada al MRAE.
- El Manual de Gobierno en Línea y el Marco de referencia debe convocar a todos los funcionarios públicos de Colombia a utilizar las soluciones tecnológicas de cara al ciudadano, busquen como impactar a la población con la aplicación del MRAE con un recorrido vertical de sus dominios, no podemos perder la oportunidad de apalancar la misión de la entidad con la correcta gestión de TI.

10 BIBLIOGRAFÍA

- Mejía, M. I. (2013). Una hoja de ruta. *CIO@gov*, 3.
- MINTIC. (15 de 01 de 2015). *Arquitectura TI Marco de Referencia Colombia*. Obtenido de Arquitectura TI Marco de Referencia Colombia: <http://www.mintic.gov.co/marcodereferencia/624/w3-channel.html>
- Arias, J. (2011). Arquitectura Empresarial: Visión, Propuesta de Valor y Experiencias en la adopción. *Actas de III Foro Nacional de Arquitectura de TI*, 12-22.
- MARIN-ORTEGA, Pablo Michel et al. (2013). Arquitectura para el diseño de soluciones de inteligencia de negocio. *Actas de XV Convención y Feria Internacional Informática 2013, III Taller Internacional Las TIC en la gestión de las organizaciones*, .
- Zachman, J. (1987). A Framework for Information Systems Architecture. *IBM Systems Journal Volume 26, Number 3*, .
- U.S. Department of Defense. (1994). *Technical Architecture Framework for Information Management (TAFIM) Volumes 1-8. Version 2.0*. Reston, VA: DISA Center for Architecture.
- The Open Group. (2011). *TOGAF Version 9.1*. Van Haren Publishing.
- Gartner Inc. (Enero de 2016). *Gartner IT*. Obtenido de <http://www.gartner.com/it-glossary/enterprise-architecture-ea/>
- Temnenco, V. (2007). *TOGAF or not TOGAF: Extending Enterprise Architecture*. IBM.
- Zachman, J. A. (1996). *The Framework for Enterprise Architecture: Background, Description and Utility*. Zachman Institute for Framework Advancement (ZIFA).
- Australian Government. (s.f.). *Australian Government Architecture (AGA)*. Obtenido de <http://www.finance.gov.au/policy-guides-procurement/australian-government-architecture-aga/>
- Government, UK. (2005). *Enterprise Architecture for UK Government*. Londres.
- New Zealand Government . (01 de Diciembre de 2015). *Government Enterprise Architecture for New Zealand (GEA-NZ)*. Obtenido de <https://www.ict.govt.nz/guidance-and-resources/architecture/enterprise-architecture/>
- Singapore Government. (Diciembre de 2015). *portal on Singapore's e-Government*. Obtenido de <http://www.egov.gov.sg/egov-masterplans/egov-2015/vision-strategic-thrusts;jsessionid=F9B584B3949CB5ADBA8CCDAE339D4FEF>
- Gobierno de Mexico. (2010). <http://www.maagtic.com/>. Ciudad de Mexico.
- Federal government of the United States. (2013). *Federal Enterprise Architecture Framework*. Federal government of the United States. Washington: Federal government of the United States.

- Palli, D. G. (2013). Maturity Assessment for Enterprise Architecture. *BPTrends* .
- ISACA. (2015). *COBIT*. Obtenido de COBIT: <http://www.isaca.org/cobit/pages/default.aspx>
- Robertson, J. W. (2006). *Enterprise Architecture as Strategy*. Harvard Business School Press.
- Pérez, A. (2009). *Arquitectura Empresarial para PYMES*. Obtenido de Modelos de Madurez de Arquitectura Empresarial: <http://aepyme.blogspot.com.co/2009/09/modelos-de-madurez-de-arquitectura.html>
- AXELOS. (21 de 03 de 2015). *AXELOS*. Obtenido de AXELOS: <https://www.axelos.com/best-practice-solutions/itil/what-is-itil>
- ORCI. (Enero de 2016). *ORCI* . Obtenido de <http://orcilatam.com/services/iso-38500/>
- Microsoft. (2015). *ISO/IEC 27001:2013 Information Security Management Standards*. Obtenido de ISO/IEC 27001:2013 Information Security Management Standards: <https://www.microsoft.com/en-us/TrustCenter/Compliance/ISO-IEC-27001>
- Mayor, O. L. (2012). *Proyecto de arranque del Gobierno de las TI en una universidad*.
- Parreño Olivas, J. A. (2011). *Diseño y desarrollo en Java de una herramienta de gobierno y cumplimiento TI basado en COBIT e ITIL*.
- Garcia, C. (19 de 03 de 2013). *Blog oficial de Grupo GQS*. Obtenido de Blog oficial de Grupo GQS: <http://blog.group-gqs.com/?p=72>
- Infonomics. (2009). *Infonomics*. Obtenido de Infonomics: <http://www.infonomics.com.au/wwte.htm>
- Wikipedia. (23 de 03 de 2015). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_27000-series
- «Electronics -AGILE - Agile Software Technologies. (21 de 03 de 2015). «*Electronics -AGILE - Agile Software Technologies*. Obtenido de «Electronics -AGILE - Agile Software Technologies: <http://virtual.vtt.fi/virtual/agile/mobile.html>
- PMI. (2013). *PMBOK Guide 5th Spanish*. PMI.
- the Global Open Data Index. (Diciembre de 2015). *the Global Open Data Index*. Obtenido de <http://index.okfn.org/place/>
- Enterprise Architecture for UK Government. (Diciembre de 2015). *Enterprise Architecture for UK Government Blog*. Obtenido de <https://governmenttechnology.blog.gov.uk/2014/04/08/a-new-approach-to-technical-architecture-in-government-2/>
- Sessions, R. (2007). *A Comparison of the Top Four Enterprise-Architecture Methodologies*. ObjectWatch, Inc.
- Lankhorst, M. (2009). *Enterprise Architecture at Work Modelling Communication and Analysis (2nd ed.)*. Springer Dordrecht.
- Muñoz Periñán, I., & Ulloa Villegas, G. (2011). TI Governance-State of the art. *Sistemas y Telemática* , 23-53.

Wikipedia. (24 de Abril de 2016). *Wikipedia*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Marco_de_referencia
Valdés, G. *Modelo de Madurez y Capacidad de Implementación de Gobierno Electrónico en Instituciones Públicas*.
Sessions, R. (2007). *A Comparison of the Top Four Enterprise-Architecture Methodologies*.
ObjectWatch, Inc. ObjectWatch, Inc.

11 ANEXOS

11.1 HOJA DE VIDA DEL ESTUDIANTE DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA

Apellidos MURILLO BENITEZ		Fecha de Nacimiento 28/11/1969	
Nombre MAURICIO		Nacionalidad COLOMBIANO	
Correo electrónico mmurillo2@eafit.edu.co mauricio.murillo@colombiadigital.net	Documento de identidad 7.560.154	Teléfono/FAX 3196846562	
Entidad donde labora CORPORACION COLOMBIA DIGITAL		Teléfono/FAX 3884879	
Cargo o Posición actual ASESOR DE PROYECTOS PMO RUTA DE LA EXCELENCIA MINTIC			
(B) TÍTULOS ACADÉMICOS OBTENIDOS (ÁREA/DISCIPLINA, UNIVERSIDAD, AÑO) LICENCIADO EN MATEMATICAS Y COMPUTACION Universidad del Quindío 1992. ESPECIALISTA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN Universidad del Valle 2000.			
(C) CAMPOS DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LOS CUALES ES EXPERTO <ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura Empresarial Togaf y el marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión TI-MINTIC Decreto 1078 de 2015. • Certificate Foundations of Enterprise Architecture using TOGAF® (Level 1) • Gobierno TI • Gestión de Proyectos. • Certificado PMP del PMI 2015. • Certificate Foundation Scrum SFC 2015. • Certificate Scrum Master SMC 2015. 			
(D) CARGOS DESEMPEÑADOS (tipo de posición, institución, fecha) EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS <ul style="list-style-type: none"> • Asesor de la PMO de la Ruta de la Excelencia Ministerio de TICs. 2016. • Asesor de proyectos de Mapa de Ruta de la Excelencia Ministerio de TICs. 2015 • Arquitecto Empresarial de Gobierno en Línea – Unidad Nacional de Protección 2016. • Arquitecto de Soluciones –Arquitectura Empresarial Gobierno Itera SAS 2015. • Director de Tecnología e Información ICFES 2014. • Director de Tecnología CONSTRUINVERSIONES A&M Ltda. 2009-2013. 			

11.2 GLOSARIO

Este glosario es tomado del marco de referencia sus definiciones y términos son la terminología que se apropió en el conocimiento del MRAE, se agregaron otros términos, con el fin de ayudar al lector a comprender mejor los significados de algunas palabras utilizadas en esta propuesta de tesis. Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para la gestión TI (MINTIC, 2015).

Acuerdo de Nivel de Servicio (ANS)

Un Acuerdo de Nivel de Servicio (ANS) es un convenio entre un proveedor de servicios de TI y un cliente. Describe las características del servicio de TI, los niveles de cumplimiento y las sanciones, y especifica las responsabilidades del proveedor y del cliente. Un ANS puede cubrir múltiples servicios de TI o múltiples clientes.

Acuerdo Marco de Precios (AMP)

Es una herramienta para que el Estado agregue demanda y centralice decisiones de adquisición de bienes, obras o servicios para:

Producir economías en escala. Incrementar el poder de negociación del Estado. Compartir costos y conocimiento entre las diferentes instituciones o sectores del Estado. El Acuerdo Marco de Precios es un contrato entre un representante de los compradores y uno o varios proveedores. Contiene la identificación del bien o servicio, el precio máximo de adquisición, las garantías mínimas y el plazo máximo de entrega, así como las condiciones para que un comprador puede vincularse al Acuerdo. Generalmente, los compradores se vinculan a un AMP mediante una manifestación de su compromiso de cumplir las cláusulas del mismo y la colocación de una orden de compra para la adquisición de los bienes o servicios previstos.

Ambiente (de desarrollo, pruebas o producción)

Es la infraestructura tecnológica (hardware y software) que permite desarrollar, probar o ejecutar todos los elementos o componentes para ofrecer un servicio de Tecnologías de la Información.

Arquitectura de Información

Define la estructura con la cual está representada y almacenada la información de una organización, lo mismo que los servicios y los flujos de información existentes y que soporta. Incluye el modelo conceptual, el modelo de indicadores, los componentes de información y sus relaciones, y la representación lógica y física de los datos, entre otros. Esta arquitectura expresa también la relación que tiene con la arquitectura misional y con las demás arquitecturas de TI.

Arquitectura de Referencia

Es un diseño de alto nivel, sin detalles tecnológicos o de productos, que se utiliza como una plantilla para guiar el bosquejo de otras arquitecturas más específicas. Esta plantilla incluye los principios de diseño que la guían, las decisiones de alto nivel que se deben respetar, los componentes que hacen parte de la solución, sus relaciones tanto estáticas como dinámicas, las recomendaciones tecnológicas y de desarrollo, las herramientas específicas de apoyo a la construcción y los componentes existentes reutilizables. El concepto de Arquitectura de Referencia se puede utilizar como base del diseño detallado de arquitecturas de solución, de software, de información o de plataforma tecnológica.

Arquitectura de Servicios Tecnológicos

También es conocida como Arquitectura de infraestructura. Incluye todos los elementos de TI que soportan la operación de la institución, entre los que se encuentran la plataforma hardware, la plataforma de comunicaciones y el software especializado (sistema operacional, software de comunicaciones, software de integración y manejadores de bases de datos, entre otros).

Arquitectura de Sistemas de Información

Describe cada uno de los sistemas de información y sus relaciones entre ellos. Esta descripción se hace por medio de una ficha técnica que incluye las tecnologías y productos sobre los cuales está construido el sistema, su arquitectura de software, su

modelo de datos, la información de desarrollo y de soporte, y los requerimientos de servicios tecnológicos, entre otros. Las relaciones entre los sistemas de información se detallan en una Arquitectura de Integración, que muestra la manera en que los sistemas comparten información y se sincronizan entre ellos. Esta arquitectura debe mostrar también la manera como los sistemas de información se relacionan con el software de integración (buses de servicios), de sincronización (motores de procesos), de datos (manejadores de bases de datos) y de interacción (portales), entre otros.

Arquitectura de software

Describe el conjunto de componentes de software que hacen parte de un sistema de información y las relaciones que existen entre ellos. Cada componente de software está descrito en términos de sus características funcionales y no funcionales. Las relaciones se expresan a través de conectores que reflejan el flujo de datos, de control y de sincronización. La arquitectura de software debe describir la manera en que el sistema de información maneja aspectos como seguridad, comunicación entre componentes, formato de los datos, acceso a fuentes de datos, entre otros.

Arquitectura de solución

Cuando aparece un requerimiento de cambio que cubre varios sistemas de información (o varias arquitecturas), se elabora una arquitectura de solución, que define la manera en que se deben ajustar las arquitecturas actuales (información, servicios tecnológicos y sistemas de información) para resolverlo. Esta arquitectura de solución debe respetar las arquitecturas de referencia existentes. Garantiza que los problemas se resuelven con una visión amplia y de alto nivel, y que se tiene en cuenta el impacto de las decisiones que se toman.

Arquitectura de TI

Describe la estructura y las relaciones de todos los elementos de TI de una organización. Se descompone en arquitectura de información, arquitectura de sistemas de información y arquitectura de servicios tecnológicos. Incluye además las arquitecturas de referencia y los elementos estructurales de la estrategia de TI (visión de arquitectura, principios de arquitectura, lineamientos y objetivos estratégicos).

Arquitectura de transición

Dentro del proceso de transformación de TI, en la búsqueda de unos objetivos estratégicos, es común que se definan puntos intermedios que se describen usando una arquitectura de transición. Esta descripción incluye los elementos de las arquitecturas de información, sistemas de información y de servicios tecnológicos que deben ser modificados. La utilización de puntos intermedios permite la implementación de mapas de ruta por etapas, lo que disminuye riesgos y facilita su gestión.

Arquitectura misional o Arquitectura de negocio

Describe los elementos de una institución, que le permiten implementar su misión. Esta arquitectura incluye el catálogo de servicios misionales; el modelo estratégico; el catálogo de procesos misionales, estratégicos y de soporte; la estructura organizacional, y el mapa de capacidades institucionales. Se utiliza como guía para el diseño de la arquitectura de TI que necesita una institución.

Assessment o Evaluación

Es un diagnóstico o evaluación de las prácticas de la organización contra el modelo llamado “assessment” determina el nivel en el que la empresa se encuentra actualmente. Indica la madurez de la organización en la zona en cuestión, y las prácticas en las que la organización necesita para centrarse con el fin de ver las mejoras más importantes y obtener el más alto retorno de la inversión. A medida que la Arquitectura Empresarial (EA) madura la predictibilidad, controla los procesos y también aumenta la eficacia (Palli, 2013).

Atributo de un componente de información

Es una característica o propiedad que tiene o debe tener dicho componente.

Atributo de calidad

Es la descripción de una característica que un sistema de información o componente de software debe tener durante su despliegue, uso o evolución. Ejemplos de atributos de calidad son la seguridad, la eficiencia, la flexibilidad, la confiabilidad y la disponibilidad. Esta descripción debe ser lo suficientemente precisa para poder establecer de manera no ambigua si realmente un sistema de información o componente de software la cumple.

Capacidad institucional o de negocio

Es una habilidad que debe tener la institución para poder cumplir con la misión y los objetivos que se propone. Existen las capacidades misionales, que son las que le permiten a la institución implementar los servicios misionales que ofrece a los ciudadanos y grupos de interés. También están las capacidades operativas, que permiten manejar los aspectos relacionados con el funcionamiento de la institución (recursos humanos, manejo financiero, etc.). El mapa de capacidades describe de manera integral y estructurada el quehacer de una entidad.

Capacidades de TI

Son un subconjunto de las capacidades institucionales operativas que tienen como propósito asegurar el adecuado aprovisionamiento del talento humano y los recursos que se necesitan para ofrecer los servicios de TI definidos en su catálogo.

Caso de negocio

Es una argumentación estructurada y fundamentada (usando distintos tipos de análisis) que permite mostrar la conveniencia de desarrollar alguna acción, proyecto, adquisición o contratación. En el caso particular de TI corresponde a la justificación, guiada por la estrategia global de la institución, de las acciones que se desarrollan.

Catálogo de componentes de información

Es el inventario detallado y documentado del conjunto de componentes de información que tiene una institución o sector.

Catálogo de servicios de TI

Es un inventario detallado y documentado de los servicios de TI que la institución tiene implementados y que se encuentran activos, incluyendo los que están disponibles para ser desplegados. El catálogo de servicios de TI es el subconjunto del portafolio de servicios publicado para los usuarios.

Catálogo de servicios tecnológicos

Es un inventario detallado y documentado de los servicios tecnológicos que provee TI a la institución.

Catálogo de sistemas de información

Es un inventario detallado y documentado que contiene las fichas técnicas de los sistemas de información de una institución. Este es uno de los artefactos que se utiliza para describir la arquitectura de sistemas de información.

Ciclo de vida de los componentes de información

Define el conjunto de estados en los que puede estar un componente de información desde su creación hasta su eliminación.

Componente de información

Es el término utilizado para referirse al conjunto de los datos, la información, los servicios de información y los flujos bajo un único nombre.

Componente de TI

Hace referencia a cualquier elemento de TI (software, hardware o componente de información) de una institución, lo mismo que a sus procesos, capacidades y servicios.

Criterios de aceptación

Son un conjunto preciso y bien definido de condiciones que un producto que se va a

adquirir o construir debe satisfacer en el momento de su entrega, para que sea aceptado por una entidad.

Dato

Es una representación simbólica de una característica particular de un elemento o situación, que pertenece a un modelo de una realidad. Tiene un tipo (por ejemplo numérico, cadena de caracteres o lógico) que determina el conjunto de valores que el dato puede tomar. En el contexto informático, los datos se almacenan, procesan y comunican usando medios electrónicos. Constituyen los elementos primarios de los sistemas de información.

Datos espaciales

Permiten representar la ubicación física y las características geométricas de un elemento o grupo de ellos dentro de un modelo.

Derechos patrimoniales

Son los derechos de índole económica, que implican para su titular la facultad de autorizar o prohibir la explotación de la obra o creación.

Esquema de Gobierno TI

Es un modelo para la administración de las capacidades y servicios de TI de una institución. Incluye una estructura organizacional, un conjunto de procesos, un conjunto de indicadores y un modelo de toma de decisiones; todo lo anterior enmarcado en el modelo de gobierno de la entidad.

Estándares

En el contexto de TI, un estándar es un documento que contiene un conjunto de especificaciones técnicas de aplicación voluntaria, que ha sido construido a través de consenso y que refleja la experiencia y las mejores prácticas en un área en particular.

Estrategia TI

Es el conjunto de principios, objetivos y acciones concretas que reflejan la forma en la cual una entidad decide utilizar las Tecnologías de la Información para permitir el logro de su misión de una manera eficaz. La Estrategia TI es una parte integral de la estrategia de una entidad.

Flujo de información

Corresponde a la descripción explícita de la interacción entre proveedores y consumidores de información, con un patrón repetible de invocación definido por parte de la entidad. Puede incorporar servicios de información, datos e información.

Gestión documental

Es el conjunto de actividades técnicas y administrativas orientadas al procesamiento, manejo y organización de los documentos de todo tipo que fluyen en una organización.

Guía

Es una definición procedimental que determina, por medio de actividades, los pasos que se deben ejecutar para producir un resultado con unas ciertas características o propiedades. En el contexto informático, se utilizan para expresar metodologías de trabajo que reflejan las mejores prácticas.

Guía de estilo y usabilidad

Es un documento que recoge las normativas y estándares definidos por una institución para especificar los aspectos relacionados con los componentes de presentación e interacción de un sistema de información.

Indicador

En el contexto de la informática, un indicador es una medida de logro de algún objetivo planteado.

Información

Es un conjunto de datos organizados y procesados que tienen un significado: relevancia, propósito y contexto.

Lenguaje común de intercambio

Es el estándar definido por el Estado colombiano para el intercambio de información entre instituciones.

Macro proceso de Gestión TI

Define los procesos para la gestión de TI que aseguran que todos los recursos tecnológicos y humanos asociados se utilizan correctamente y de una manera que proporciona valor a la institución.

Mapa de ruta

Un mapa de ruta es un conjunto estructurado de acciones que define la manera de lograr los objetivos fijados en una estrategia. Un mapa de ruta está expresado en términos de programas o proyectos, que son agrupadores de las acciones, y tiene asociados estimaciones de tiempo, costos y riesgos.

Mapa de procesos

Contiene todos los procesos de una institución (misionales, estratégicos y operativos), descritos, clasificados y relacionados, de manera que se haga explícito el modo como en conjunto implementan la misión.

Mesa de servicio

Es una unidad funcional dedicada a gestionar una variedad de eventos sobre el servicio. La mesa puede ser un punto único de contacto para los usuarios de TI. Maneja los incidentes y solicitudes de servicio a través del uso de herramientas especializadas para dejar registro y administrar los eventos.

Meta

Dentro de un modelo estratégico, los objetivos se detallan a través de metas, las cuales definen de manera cuantitativa el logro esperado en un aspecto específico. El objetivo se cumple cuando todas sus metas se logran. Una meta debe ser precisa y medible a través de indicadores.

Metodología de referencia

Es un conjunto de técnicas, etapas, actividades, patrones y artefactos que plantean una manera disciplinada y organizada de abordar un problema en un contexto específico. Resume la experiencia y las mejores prácticas de los expertos en un tema. Es una metodología ampliamente difundida y utilizada, usualmente respaldada por algún tipo de organización nacional o internacional.

Modelo de gestión estratégica de TI - IT4+

Es una de las herramientas e instrumentos de la base de conocimiento del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para la Gestión de TI, que facilita su aplicación práctica. El modelo contribuye al mejoramiento de la gestión organizacional porque facilita la administración y el control de los recursos de TI para brindar información oportuna y objetiva para la toma de decisiones en todos los niveles de las entidades públicas y privadas. Cuenta con instrumentos prácticos tales como: procesos, procedimientos, métodos, funciones, mecanismos de control y adopción de buenas prácticas de gestión de tecnología.

Modelo integrado de planeación y gestión

Es un modelo que articula el quehacer institucional, mediante el establecimiento de cinco políticas de desarrollo administrativo, el monitoreo, evaluación de los avances en la gestión institucional y sectorial; el talento humano y los recursos administrativos, tecnológicos y financieros se convierten en el soporte para el cumplimiento de las metas institucionales y de gobierno.

Dichas políticas son:

- Gestión misional y de gobierno.

- Transparencia, participación y servicio al ciudadano.
- Gestión del talento humano.
- Eficiencia administrativa.
- Gestión financiera.
- Gobierno en Línea

Modelo de madurez

Un modelo de madurez es una guía que pretende definir el nivel de una organización para la implementación de diferentes prácticas. Actualmente en el mundo existen más de 30 modelos para diferentes temas, el objetivo de este artículo es describir brevemente los niveles de madurez planteados por el Open Group para el tema de arquitectura empresarial (The Open Group, 2011).

Nube

Término usado para referirse a la computación en la nube (cloud computing). Trata de los servicios en la web que proveen características básicas y avanzadas de procesamiento y almacenamiento.

Objetivo

En un modelo estratégico, la visión se detalla como un conjunto de objetivos, cada uno de los cuales representa un propósito específico, medible, alcanzable, realista y con un tiempo definido. Un objetivo, a su vez, se especifica a través de un conjunto de metas.

PETI

El Plan Estratégico de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones es el artefacto que se utiliza para expresar la Estrategia de TI. Incluye una visión, unos principios, unos indicadores, un mapa de ruta, un plan de comunicación y una descripción de todos los demás aspectos (financieros, operativos, de manejo de riesgos, etc.) necesarios para la puesta en marcha y gestión del plan estratégico. El PETI hace parte integral de la estrategia de la institución. Cada vez que una entidad hace un

ejercicio o proyecto de Arquitectura Empresarial, su resultado debe ser integrado al PETI.

Plan de comunicación de la Estrategia de TI

Toda estrategia debe ser comunicada de manera adecuada a los distintos interesados, dentro y fuera de una institución. El plan de comunicación define los tipos de usuarios a los que se informará, los tipos de contenido y medios de comunicación por usar, para divulgar la Estrategia de TI. Este plan es uno de los componentes de un PETI.

Plan de calidad

Define las actividades de control (pruebas) e inspección que se van a realizar sobre los componentes de TI (componentes de información, sistemas de información, elementos de la plataforma tecnológica, etc.), con el fin de garantizar su correcto funcionamiento y el cumplimiento de los requerimientos y acuerdos de servicio establecidos. Incluye además las actividades de medición de indicadores de calidad, actividades preventivas, correctivas y de mejoramiento continuo.

Plan anual de adquisiciones

Es el instrumento que permite planear y gestionar las compras de productos y servicios para una institución en un periodo de doce meses.

Plan de capacitación y entrenamiento

Define las actividades de capacitación y entrenamiento que se requieren para entrenar a los funcionarios de una entidad en aspectos específicos de una aplicación, una metodología, un producto, una tecnología o un proceso.

Plataforma de interoperabilidad del Estado colombiano

Permite definir los esquemas que estandarizan y facilitan el intercambio de información entre entidades y sectores, el manejo de fuentes únicas de información, la publicación y habilitación de servicios.

Política de TI

Es una directriz u orientación que tiene el propósito de establecer pautas para lograr los objetivos propuestos en la Estrategia de TI. Las políticas son usadas para dirigir las decisiones, para asegurar la consistencia y el apropiado desarrollo e implementación de los procesos, estándares, roles, actividades y servicios de TI.

Principios

Son un conjunto de enunciados expresados en forma de reglas de alto nivel, que guían una institución, permitiéndole tomar decisiones sobre una base sólida. Reflejan los valores y convicciones de una entidad, y deben ser interpretados y usados como un conjunto. Los principios de TI definen la esencia estratégica de un PETI.

Proyecto

Es un conjunto estructurado de actividades relacionadas para cumplir con un objetivo definido, con unos recursos asignados, con un plazo y un presupuesto acordados.

Punto de vista arquitectural

Una arquitectura, en general, es el conjunto de estructuras que constituyen un sistema. Cada una tiene, entre otras cosas, un grupo de componentes y sus relaciones. Un punto de vista de una arquitectura es un subconjunto de componentes y relaciones, provenientes de una o varias estructuras, con un significado o interés particular dentro del sistema. Una vista es el cálculo de un punto de vista sobre una arquitectura específica. En el caso del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para la gestión de Tecnologías de la Información se construyeron cuatro puntos de vista arquitecturales: (1) punto de vista del país, (2) punto de vista estructural de una

institución, (3) punto de vista de transformación de una organización y (4) punto de vista metodológico.

Servicio de información

Consiste en la entrega de información de valor para los usuarios de una entidad a través de un proveedor de servicio interno o externo. Un servicio de información se describe a través de un contrato funcional (qué recibe como entrada y qué produce como salida) y un conjunto de acuerdos de servicio que debe cumplir.

Servicio de TI

Es una facilidad elaborada o construida usando tecnologías de la información para permitir una eficiente implementación de las capacidades institucionales. A través de la prestación de estos servicios es que TI produce valor a la organización. Los servicios de información son casos particulares de servicios de TI. Los servicios de TI deben tener asociados unos acuerdos de nivel de servicio.

Servicio institucional

Es un servicio ofrecido a los usuarios de la institución en cumplimiento de su misión y objetivos.

Servicio Tecnológico

Es un caso particular de un servicio de TI que consiste en una facilidad directamente derivada de los recursos de la plataforma tecnológica (hardware y software) de la institución. En este tipo de servicios los Acuerdos de Nivel de Servicio son críticos para garantizar algunos atributos de calidad como disponibilidad, seguridad, confiabilidad, etc.

Tablero de Indicadores

Es un conjunto de indicadores cuya medición y seguimiento periódico brindará un

mayor conocimiento sobre la situación real de una institución y el avance en el logro de sus objetivos. Un tablero de indicadores incluye una mezcla de indicadores estratégicos, tácticos y operativos.

Valor

En un contexto organizacional, generar y entregar valor significa, en general, proveer un conjunto de servicios y productos para facilitarle a alguien el logro de un objetivo. TI genera y entrega valor a una institución mediante la implementación de los servicios de TI. La entrega de valor es una medida abstracta, difícil de cuantificar directamente, pero que se puede calcular con el ahorro en esfuerzo o el aumento en la calidad del objetivo institucional que apoya.

Visión estratégica

Es la definición de alto nivel de los objetivos que se pretenden lograr y de la manera de hacerlo. Es uno de los componentes del PETI. En el caso de TI, la visión estratégica debe contemplar el impacto de las nuevas tecnologías, los cambios en las necesidades y expectativas de los ciudadanos, usuarios y actores de la entidad. (MINTIC, 2015)

Marco de Referencia en términos generales, es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar (Wikipedia, 2016).

Normas internacionales es el proceso de elaborar, aplicar y mejorar las normas que se aplican a distintas actividades científicas, industriales o económicas con el fin de ordenarlas y mejorarlas. La asociación estadounidense para pruebas de materiales (ASTM) define la normalización como el proceso de formular y aplicar reglas para una aproximación ordenada a una actividad específica para el beneficio y con la cooperación de todos los involucrados (Wikipedia, 2016).

Mejores Prácticas se entiende un conjunto coherente de acciones que han rendido buen o incluso excelente servicio en un determinado contexto y que se espera que, en contextos similares, rindan similares resultados. Éstas dependen de las épocas, de las

modas y hasta de la empresa consultora o del autor que las preconiza. No es de extrañar que algunas sean incluso contradictorias entre ellas (Wikipedia, 2016).

Nota:

El Manual de Gobierno en Línea, el Marco de referencia, de arquitectura empresarial, dominios, Guías, herramientas, Normativas y todos los elementos son propiedad del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. copyright © MINTIC 2015, Se puede reproducir gratuitamente en cualquier formato o medio sin requerir un permiso expreso para ello, bajo las siguientes condiciones:

- El texto particular no se ha indicado como excluido y por lo tanto no puede ser copiado o distribuido.
- La copia no se hace con el fin de ser distribuida comercialmente.
- Los materiales se deben reproducir exactamente y no se deben utilizar en un contexto engañoso.
- Las copias serán acompañadas por las palabras "copiado/distribuido con permiso del Ministerio de Tecnologías de la Información y las
- Comunicaciones de Colombia. Todos los derechos reservados".
- El título del documento debe ser incluido al ser reproducido como parte de otra publicación o servicio.