



vive digital
para la gente

**DOCUMENTO - VERSIÓN ACTUALIZADA DEL MODELO
DE GESTIÓN IT4+**



JULIO 2016

Control de cambios

Versión	Fecha	Descripción del Cambio
01	15/07/2014	Versión inicial 2014
02	01/07/2016	Ajustes a la documentación del Modelo

TABLA DE CONTENIDO

1	¿Qué es IT4+?	15
1.1	Problemática de la Gestión de TI	18
1.2	La propuesta de valor de TI	21
1.3	Factores claves de éxito en la gestión de tecnología	22
1.4	¿Cómo gestionar TI y no morir en el intento?	27
1.5	Elementos para el éxito de la gestión de TI	27
1.6	Componentes de IT4+®	29
1.6.1	Estrategia de TI.....	30
1.6.2	Gobierno de TI.....	31
1.6.3	Gestión de información	31
1.6.4	Sistemas de información.....	32
1.6.5	Servicios tecnológicos.....	33
1.6.6	Uso y Apropiación de TI.....	34
1.7	Dimensiones de la gestión de TI	35
1.7.1	Dedicación de los perfiles.....	37
1.7.2	Estado de madurez.....	38
1.8	Beneficios del modelo	38
2	Modelo de Estrategia de TI	40
2.1	Entendimiento Estratégico	42
2.1.1	Estrategia y procesos de negocio	42
2.1.2	Planeación estratégica de gestión de TI	45
2.1.3	Nivel de madurez de la gestión de TI.....	47
2.1.4	Identificación de Necesidades y oportunidades de TI.....	48
2.1.5	Portafolio de Servicios	50
2.2	Gestión de Arquitectura	50
2.2.1	Definición	53
2.2.2	Implementación.....	54
2.2.3	Mantenimiento y evolución.....	54
2.3	Definición de políticas de TI	54
2.4	Modelo de Planeación	55

2.4.1	Premisas para la definición del plan estratégico de TI.....	55
2.4.2	Estructura de actividades estratégicas	56
2.4.3	Plan maestro	58
2.4.4	Portafolio de planes, programas y proyectos.....	59
2.5	Seguimiento y evaluación	60
2.5.1	Tablero de indicadores	60
2.5.2	Gestión de recursos.....	74
2.6	Comunicación y divulgación	76
3	Modelo de Gobierno de TI	78
3.1	Incorporación de políticas de TI en la organización.....	78
3.1.1	Marco legal y normativo	78
3.1.2	Expedir documentos de políticas de TI.....	79
3.2	Procesos gestión de TI (Cadena de Valor de TI)	79
3.2.1	Definición	79
3.2.1.1	Planear y dar lineamientos de TI (Planear, definir y mantener la estrategia de TI)....	81
3.2.1.2	Gestión de la información (Generar información que aporte valor a la toma de decisiones).....	82
3.2.1.3	Desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información	83
3.2.1.4	Gestión de servicios tecnológicos (Gestionar la tecnología como un servicio)	83
3.2.2	Implementación.....	84
3.2.3	Evaluación.....	85
3.2.4	Mejoramiento continuo.....	86
3.3	Estructura organizacional de TI	87
3.3.1	Definición de estructura.....	87
3.3.2	Definición de perfiles	90
3.3.3	Selección y vinculación del equipo humano	91
3.4	Esquema de Gobierno TI	91
3.4.1	Gestión de relaciones internas y externas.....	91
3.4.2	Definición de instancias y participar en toma de decisiones.....	91
3.4.3	Definición de liderazgos y líneas de reporte	92
3.4.4	Acuerdos de servicio y de desarrollo.....	93
3.5	Alineación de TI con los procesos y servicios de la institución.....	93
3.5.1	Definición de apoyo tecnológico a los procesos.....	93

3.5.2	Apoyo en planes de mejoramiento de la organización con TI.....	94
3.6	Gestión de proveedores.....	95
3.6.1	Definición de lineamientos técnicos para la contratación.....	95
3.6.2	Definición Metodologías de supervisión técnica.....	95
3.6.3	Control y seguimiento a obligaciones contractuales.....	96
3.6.4	Involucrarlos en el servicio.....	96
3.6.5	Definir criterios de aceptación.....	96
3.7	Gestión de proyectos.....	97
3.7.1	Planeación, ejecución y seguimiento.....	97
3.7.2	Control de cambios.....	97
3.7.3	Indicadores de gestión de los proyectos.....	97
4	Modelo de Gestión de la Información.....	99
4.1	Principios para la producción y gestión de información.....	99
4.1.1	Información desde la fuente única.....	100
4.1.2	Información de calidad.....	100
4.1.3	Información como bien público.....	103
4.1.4	Información con inmediatez.....	103
4.1.5	Información como servicio.....	103
4.2	Diseñar los servicios de información.....	104
4.2.1	Construcción de valor a partir de la información.....	104
4.3	Gestión de calidad de la información.....	104
4.3.1	Planear la calidad.....	106
4.3.2	Asegurar la calidad.....	107
4.3.3	Inspección de la calidad.....	107
4.3.4	Control de calidad.....	107
4.4	Gestión del ciclo de la información.....	108
4.4.1	Definir la información (Arquitectura de información).....	108
4.4.2	Recolectar.....	109
4.4.3	Validación y depuración.....	109
4.4.4	Consolidar.....	110
4.4.5	Publicar.....	111
5	Modelo de Gestión de Sistemas de Información.....	114

5.1	Principios de los sistemas de información	115
5.2	Arquitectura de sistemas de información	116
5.2.1	Modelo contextual	117
5.2.2	Modelo conceptual	118
5.2.2.1	Clasificación	118
5.2.2.2	Caracterización	120
5.2.2.3	Relaciones entre sistemas de información	122
5.3	Desarrollo y mantenimiento.....	122
5.4	Implantación de sistemas	125
5.4.1	Entrenamiento, Acompañamiento y Evaluación.....	126
5.4.2	Gestión del cambio	128
5.5	Servicios de soporte funcional	128
6	Modelo de gestión de servicios tecnológicos	129
6.1	Principios de los servicios tecnológicos	130
6.2	Gestión de la capacidad de los servicios.....	131
6.2.1	Infraestructura tecnológica	131
6.2.1.1	Datacenter	132
6.2.1.2	Servidores.....	133
6.2.1.3	Sistemas de seguridad	134
6.2.1.4	Sistemas de almacenamiento.....	134
6.2.1.5	Sistemas de backup	135
6.2.1.6	Balanceo de balance de cargas HW	135
6.2.1.7	Arquitectura de hardware	136
6.2.1.8	Licenciamiento de software de datacenter	138
6.2.1.9	Hardware y software de oficina.....	138
6.2.2	Servicios de conectividad	139
6.2.2.1	Red local	139
6.2.2.2	Red local inalámbrica	140
6.2.2.3	Internet.....	140
6.3	Gestión de la operación	141
6.3.1	Administración y operación de Infraestructura tecnológica.....	141
6.3.2	Administración técnica de las aplicaciones	143
6.4	Gestión de los servicios de soporte	145

6.4.1	Modelo integral de servicio de soporte de primer y segundo nivel con escalamiento a tercer nivel	145
6.5	Criterios de calidad y procesos de gestión de servicios de TI	147
6.5.1	Servicios informáticos	147
6.5.2	Procedimientos de gestión.....	148
6.5.2.1	Gestión de niveles de servicio.....	148
6.5.2.2	Gestión de disponibilidad	149
6.5.2.3	Gestión de capacidad.....	150
6.5.2.4	Gestión de continuidad.....	150
6.5.2.5	Gestión de configuración.....	151
6.5.2.6	Gestión de entrega	152
6.5.2.7	Gestión de seguridad	153
6.5.2.8	Gestión de cambios.....	154
6.5.2.9	Gestión de incidentes.....	154
6.5.2.10	Gestión de problemas.....	155
6.5.2.11	Gestión de eventos	156
7	Modelo de uso y apropiación de TI	157
7.1	Gestión de Indicadores	162
7.1.1	Adecuación tecnológica.....	162
7.1.2	Sensibilización TIC	162
7.1.3	Uso de TIC	163
7.1.4	Apropiación de TIC.....	163
7.2	Formulación de una política institucional.....	164
7.3	Articulación de estrategias de Uso y Apropiación con procesos institucionales	167
7.4	Definición de oferta para incentivar el Uso y Apropiación de TIC.....	167
7.4.1	Preparación.....	167
7.4.2	Formación.....	168
7.4.3	Capacitación.....	169
7.4.4	Sensibilización.....	169
7.4.5	Red de formadores de formadores.....	170
8	Rupturas estratégicas	171
9	Metodología.....	174

9.1	Actividades de la metodología	175
9.1.1	Evaluar	175
9.1.2	Alinear	175
9.1.3	Recomendar	176
9.1.4	Modelar	177
9.1.5	Implementar	177
9.2	Herramientas	178

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Planeación estratégica de gestión de TI.....	45
Tabla 2: Preguntas estratégicas	49
Tabla 3: Líneas de acción por componente de IT4+	57
Tabla 4: Entregables plan maestro de TI	59
Tabla 5: Indicadores de Resultados.....	64
Tabla 6: Indicadores de Servicio	66
Tabla 7: Indicadores de gestión interna	70
Tabla 8: Indicadores de recursos.....	73
Tabla 9: Gestión financiera de TI	75
Tabla 10: Principios de la Arquitectura para Sistemas de Información.....	117
Tabla 11: Registro de información de dos vías	122
Tabla 12: Principios de la Arquitectura para servicios tecnológicos	131
Tabla 13: Indicadores de adecuación tecnológica.....	162
Tabla 14: Indicadores de sensibilización de TIC	163
Tabla 15: Indicadores de uso de TIC	163
Tabla 16: Indicadores de apropiación de TIC.....	164
Tabla 17: Metodología de implantación del modelo IT4+®	174
Tabla 18: Aplicación de las herramientas en la metodología de implantación del modelo IT4+®	180
Tabla 20: Herramientas en la metodología de implantación.....	186

Tabla 21: Procesos y subprocesos de la cadena de valor de TI	196
Tabla 22: Indicadores de gestión	199
Tabla 23: Perfiles sugeridos para la gestión de TI	204

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Lienzo de IT4+.....	15
Ilustración 2: ¿Qué es IT4+?.....	16
Ilustración 3: Problemática de la gestión de TI.....	18
Ilustración 4: Proceso de generación de valor en la gestión de TI.....	22
Ilustración 5: Factores claves de éxito en la gestión de TI	23
Ilustración 6: Lo que hay que hacer bien.....	24
Ilustración 7: Lo que hay que hacer bien – visión sistémica.....	26
Ilustración 8: Elementos para el éxito de la gestión de TI	28
Ilustración 9: Dimensiones de la gestión de TI - Modelo IT4+®	36
Ilustración 10: Dedicación por perfiles de TI	37
Ilustración 11: Modelo de gestión de la Estrategia de TI.....	40
Ilustración 12: Principios de la estrategia de TI.....	41
Ilustración 13: Alineación del Modelo de Gestión IT4+® y la Estrategia.....	43
Ilustración 14: Niveles de madurez de la gestión de TI	47
Ilustración 15: Arquitectura empresarial para la gestión de las tecnología y sistemas de información del estado colombiano	51
Ilustración 16: Información como servicio - interoperabilidad	52
Ilustración 17: Tablero de control del modelo de gestión de TI	62
Ilustración 18: Ejecución Presupuestal de TI	75
Ilustración 19: Modelo de gestión de Gobierno de TI	78

Ilustración 20: Cadena de valor de TI	81
Ilustración 21: Cuadro de control de implementación del macroproceso Gestión de Tecnología y sistemas de Información	85
Ilustración 22: Cuadro de control de evaluación del macroproceso Gestión de Tecnología y sistemas de Información.....	86
Ilustración 23: Cuadro de control de mejoramiento continuo del macroproceso Gestión de Tecnología y sistemas de Información	87
Ilustración 24: Estructura de personal de TI.....	88
Ilustración 25: Gobernabilidad de TI	92
Ilustración 26: Modelo de gestión de la información.....	99
Ilustración 27: principios de gestión de información.	100
Ilustración 28: Niveles de madurez de la información	101
Ilustración 29: Políticas de fortalecimiento de la calidad de la información.....	102
Ilustración 30: Ciclo de vida de la información	108
Ilustración 31: Procesos del ciclo de vida de la información.....	112
Ilustración 32: Arquitectura sistemas de información para publicación de información...	113
Ilustración 33: Modelo de gestión sistemas de información.....	114
Ilustración 34: Diagrama del Modelo de Contexto.....	118
Ilustración 35: Estructura general de la arquitectura de Sistemas de información.....	119
Ilustración 36: Diagrama de contexto de sistema de información.....	121
Ilustración 37: Ciclo de desarrollo y mantenimiento de sistemas de información	123
Ilustración 38: Modelo de implantación de sistemas de información	126

Ilustración 39: Modelo de gestión de servicios tecnológicos	129
Ilustración 40: Arquitectura de infraestructura tecnológica	137
Ilustración 41: Estructura de la arquitectura de redes	139
Ilustración 42: Modelo de operación y administración de infraestructura tecnológica.....	141
Ilustración 43: Modelo de administración de aplicaciones.....	143
Ilustración 44: Modelo de soporte y mesa de ayuda	146
Ilustración 45: Criterios de calidad gestión TI.....	147
Ilustración 46: Procedimientos de Gestión de TI.....	148
Ilustración 47: Modelo de uso y apropiación de TI	158
Ilustración 48: Competencias a desarrollar en un individuo tecnológico.....	168
Ilustración 49: Estructura de capacitación.....	169

IT4+

1 ¿Qué es IT4+?



Ilustración 1: Lienzo de IT4+

IT4+® es un modelo construido a partir de la experiencia, de las mejores prácticas y lecciones aprendidas durante la implementación de la estrategia de gestión TIC en los últimos 10 años. **IT4+®** es un modelo integral de gestión estratégica con tecnología cuya base fundamental es la alineación entre la gestión de tecnología y la estrategia sectorial o institucional. El modelo facilita el desarrollo de una gestión de TI que genera valor estratégico para la el sector, la entidad, sus clientes de información y usuarios.

Está conformado por los siguientes componentes: Estrategia de TI, Gobierno de TI, Análisis de información, Sistemas de información, Gestión de servicios tecnológicos, Apropiación y uso, los cuales abordaremos de forma más detallada en las siguientes secciones.

De lo teórico a la práctica

IT4+ además de ser un Modelo de Gestión de Tecnologías de la Información – TI; también está alineado con las estrategias empresariales y organizacionales que son tendencia en los diferentes sectores productivos y de servicios que permiten desarrollar una gestión de TI que genera valor estratégico para las organizaciones y sus clientes.

IT4+ adapta la tecnología y la pone al alcance de la mano de todos los usuarios. Además contribuye al mejoramiento de la gestión organizacional porque facilita la administración, el control de los recursos, y brinda una información oportuna y objetiva para la toma de decisiones en todos los niveles de las organizaciones, sean entidades públicas o empresas.

Con la implementación de **IT4+** se despliega un instrumento de gestión moderno para el desarrollo de los procesos y apoyo para el trabajo de las personas; al interior de las organizaciones e instituciones tanto del sector público como privado. De manera que se constituye en una estrategia de planificación que permite el planteamiento de planes de acción, además de alcanzar una mayor eficiencia y transparencia en la ejecución.

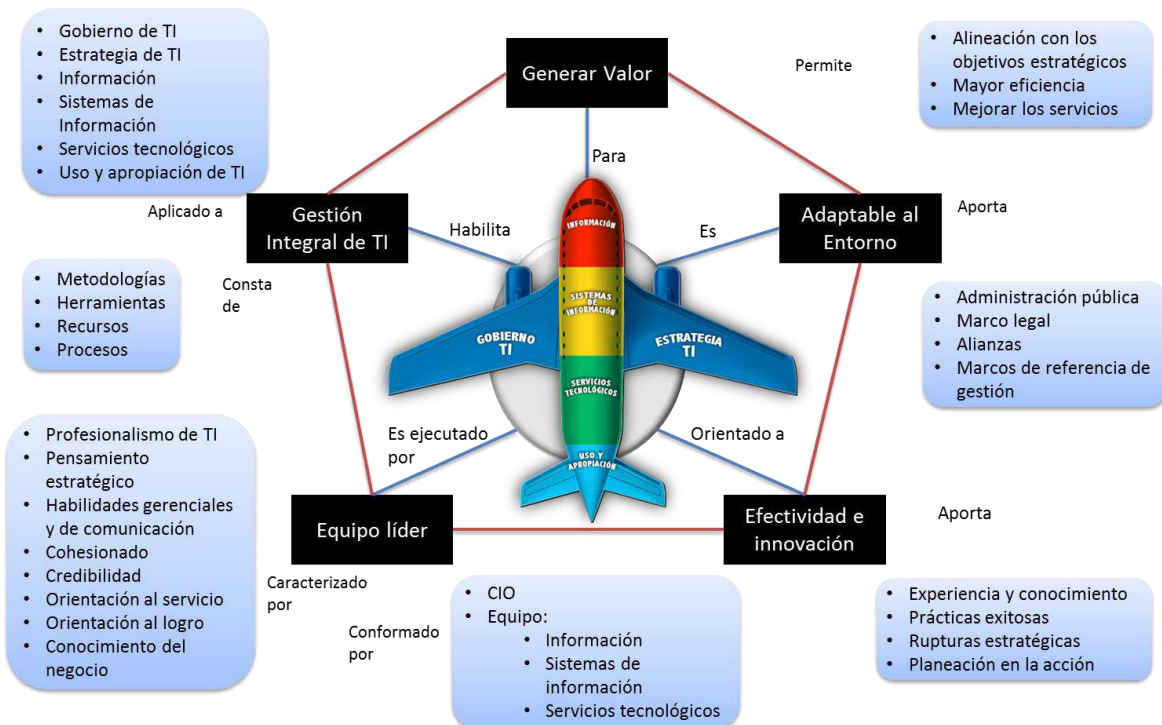


Ilustración 2: ¿Qué es IT4+?

El modelo busca que la tecnología contribuya al mejoramiento de la gestión apoyando los procesos para alcanzar una mayor eficiencia y transparencia en su ejecución, facilite la administración y el control de los recursos y brinde información objetiva y oportuna para la toma de decisiones en todos los niveles. 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.

La gestión de TIC no consiste solamente en disponer computadores, servidores o redes e instalar software en aquellos, es algo más complejo que se debe hacer metódicamente, con

especialistas y para comprenderlo mejor, en los numerales y capítulos posteriores se evidenciará la forma como se debe realizar gestión de tecnología en una entidad o sector para lograr que las tecnologías de la información y las comunicaciones generen valor en el cumplimiento de su estrategia institucional o sectorial.

Debido a que la gestión de TI y las áreas de TI no son independientes al funcionamiento de la entidad, el modelo es adaptable al entorno teniendo en cuenta los esquemas de administración pública, el marco legal definido para la entidad, sus servicios o los servicios de TI, las alianzas que se pueden establecer con otras entidades u organizaciones privadas para lograr los fines establecidos y finalmente, se conecta con los diferentes marcos de referencia de gestión (por ejemplo ISO 9000 o ISO 14000)

Dadas las restricciones de tiempo, recursos, tecnológicas y paradigmas establecidos, se orienta a aportar elementos de efectividad e innovación. La experiencia y conocimiento de la entidad y las personas que la conforman, son fundamentales para utilizarlos en el mejoramiento de los resultados y la resolución de problemas. También se debe tener en cuenta ejercicios exitosos y mejores prácticas en temas de gestión de TI, pues no siempre se enfrentan los problemas por primera vez y por lo tanto es necesario tener en cuenta la forma cómo otras entidades, culturas o regiones han resuelto con éxito problemas análogos. En ocasiones, si los problemas se han abordado y atacado desde unos marcos de referencia conocidos y probados, pero no se ha tenido éxito en su resolución, es posible que haya que cambiar ciertas formas de pensar o de actuar y por lo tanto se hace necesario adoptar algunas rupturas estratégicas en términos de la gestión de TI; en otras palabras, Albert Einstein decía: “Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo” Finalmente, en términos de efectividad e innovación, es importante tener una forma de hacer las cosas bajo los principios de planear en la acción, es decir, que aunque existen tiempos para planear, tiempos para ejecutar y tiempos para mejorar, siempre se deben dar resultados y para ello **IT4+®** propone que mientras se está planeando un frente, paralelamente se está ejecutando otro y al mismo tiempo se está mejorando otro, siempre teniendo claros los objetivos estratégicos que se persiguen.

Pero **IT4+®**, no solamente da herramientas en términos de generación de valor, adaptación al entorno o efectividad e innovación. Esas herramientas deben utilizarse y aplicarse por un equipo humano líder, encabezado por el Director de tecnología y sistemas de información y con unos equipos de trabajo orientados a gestión de información, sistemas de información

y servicios tecnológicos, entre otras cosas. Pero no basta con tener un equipo de trabajo establecido sino que todos sus integrantes, independientemente del nivel jerárquico en el que estén, reúnan las siguientes características: que sean profesionales de TI, que tengan un pensamiento estratégico, que cuenten y cultiven sus habilidades gerenciales y de comunicación, fuertes lazos de cohesión entre sus integrantes, tengan credibilidad frente a los clientes, usuarios y compañeros de grupo, orientación al servicio pues las áreas de TI, además de todo, son áreas de servicio, con orientación al logro para siempre perseguir los resultados y finalmente, como característica fundamental de cualquier integrante, deben conocer el negocio, deben conocer en detalle qué hace su entidad y como lo hace, pues ello es lo que permite que se puedan definir identificar soluciones adecuadas para ser resueltas con TI.

Por último, **IT4+**® habilita la gestión integral de TI, pues contempla todos los aspectos a tener en cuenta en la gestión de TI y se ha integrado y estructurado en los siguientes componentes estratégicos: Estrategia de TI, Gobierno de TI, Análisis de información, Sistemas de información, Gestión de servicios tecnológicos, Apropiación y uso. También aporta metodologías, herramientas, recursos y procesos que hacen posible su implementación y puesta en funcionamiento en ambientes reales de oficinas de TI.

1.1 Problemática de la Gestión de TI



Ilustración 3: Problemática de la gestión de TI

En general, en cualquier entidad o sector, la gestión de TI se enfrenta distintos problemas que se han agrupado en cinco categorías, y cada categoría va sumando atenuantes de las demás categorías y al final se crean unos círculos viciosos en términos de los resultados, los impactos y el cumplimiento de las metas. Dichas categorías de problemas son las siguientes:

- **La mayoría de los proyectos de TI no son exitosos:** no generan el impacto esperado ni se ejecutan de la forma planeada, puesto que los alcances no están claramente establecidos, no se cubren adecuadamente, no existen criterios de aceptación claros, los presupuestos no se definen adecuadamente, las soluciones son parciales, el seguimiento es deficiente, los usuarios no tienen tiempo para el proyecto, los contratistas no cumplen satisfactoriamente sus obligaciones, hay grandes restricciones legales y normativas, no se cuenta con el conocimiento técnico o del negocio, entre otras muchas causas.
- **Los proyectos de TI son costosos y no siempre es claro su retorno:** en todas las organizaciones, especialmente en las del sector público, se tienen problemas para identificar los beneficios económicos de la implementación de herramientas de TI, en parte como consecuencia de la problemática anterior, y por lo tanto se crea la percepción que los proyectos de TI son un gasto oneroso que no tienen un efecto claro de retorno de la inversión. Sin embargo, se deben realizar los estudios y mediciones tendientes a determinar de forma clara cuál es el impacto en la eficiencia corporativa, la disminución de costos en la operación futura, el impacto en la ciudadanía, el aumento del recaudo, la disminución de las posibilidades de pérdida de recursos o el retorno de la inversión. La gestión estratégica de tecnología planteada por el modelo IT4+ permite que la tecnología genere valor para la entidad.
- **Los sistemas y la información no se integran y no facilitan las acciones coordinadas:** las soluciones no siempre se conciben teniendo un entendimiento claro de las necesidades, ni partiendo de claros objetivos estratégicos, ni teniendo una estrategia integral de despliegue de tecnología. Por eso se generan aplicaciones de software que apoyan procesos parciales, flujos de información mal definidos o necesidades coyunturales o surgidas de visiones personales de las

directivas de turno, lo cual impide que se puedan interconectar con otras aplicaciones y no se pueda tener un sistema de información completo y las acciones interinstitucionales son difícilmente coordinadas a través de las herramientas disponibles y mucho menos utilizando el parecer de las personas. La gestión estratégica de tecnología planteada por el modelo IT4+ permite que la se implementen sistemas de información que faciliten la acción coordinada de las entidades.

- **Hay una amplia brecha entre los directivos y la gente de TI:** la visión que tienen los directivos de las entidades en relación con la importancia estratégica de la tecnologías de la información, las áreas de TI y las personas que las conforman, es muy limitada, operativa y de jerarquía. Así mismo, las personas que conforman las áreas de TI tienen una visión operativa e instrumental que no les permite conectarse con la estrategia. Por lo tanto, no se tiene en cuenta que los informáticos pueden aportar a el mejor logro de los fines estratégicos de la organización. La gestión estratégica de tecnología planteada por el modelo IT4+ permite que la tecnología realmente aporte al logro de los fines estratégicos de la entidad.
- **La gestión de TI está rezagada frente a las nuevas tendencias del entorno:** el ritmo cada vez más vertiginoso con el cual están sucediendo cambios y evoluciones en tecnologías de la información implica unos grandes retos a los responsables y funcionarios de las áreas de TI, puesto que los servicios ofrecidos generalmente van muy rezagados del estado actual del arte. El advenimiento de las redes sociales, la participación activa de los “nativos digitales”, el impacto de los dispositivos móviles en la vida diaria, entre otros factores, hace ver a los sistemas de información y servicios de las áreas de TI como herramientas pasadas de moda y de épocas antiguas que no se acomodan a la realidad actual. La gestión estratégica de tecnología planteada por el modelo IT4+ permite que la tecnología vaya al ritmo de la realidad.

1.2 La propuesta de valor de TI

La generación de valor es una acción transformadora que tiene profundo impacto en el futuro de las organizaciones; La Tecnología de Información es un agente potencial de transformación y de generación de valor.

¿Cómo debe ser la propuesta de valor de TI para lograr el impacto deseado?. En primer lugar, el proceso de generación de valor con TI inicia con una clara definición en los siguientes aspectos fundamentales: la identificación y conocimiento de las necesidades y los problemas, el diseño y el método de solución; La alineación de la gestión de TI con los objetivos de la organización; y la responsabilidad de TI con la transformación y en la generación de valor.

Por otra parte se establecen las siguientes fases que guían el proceso de generación de valor: *Prefactibilidad, Viabilidad y Sostenibilidad.*

En la primera fase de la generación de valor, la *Prefactibilidad*, se busca identificar las oportunidades que se presentan para utilizar tecnología y para atender las necesidades y apoyar el logro de los objetivos sectoriales o institucionales; en esta etapa se evalúan las alternativas en términos de impacto, de esfuerzo, de costos, de tiempo. No solamente se analizan los recursos, sino las implicaciones en términos políticos, organizacionales, humanos, legales, entre otras dimensiones relevantes. Posteriormente se selecciona la alternativa parece más probable de ser desarrollada, se incluye en el portafolio de iniciativas a ejecutar y se establecen las acciones a seguir para llevarla a cabo.

La segunda fase de la generación de valor, la *Viabilidad*, busca hacer realidad la generación del valor. Esto quiere decir que hay que darle la vida a las iniciativas, emprender las acciones planificadas previamente, gestionar los recursos humanos y financieros, gestionar los riesgos asociados y llevar a cabo, mediante un fuerte liderazgo, las acciones necesarias (políticas, técnicas y administrativas) que aseguren que las iniciativas salgan adelante.

La tercera fase de la generación de valor, la *Sostenibilidad*, busca que las iniciativas duren la mayor cantidad de tiempo con vida y que se mantengan a sí mismas y evolucionen ante cambios en el entorno. La tarea de generación de valor no termina cuando se hace la primera fase o cuando se cumple la materialización en la segunda, hay que llegar a la

tercera fase y garantizar la sostenibilidad de cada iniciativa, incluso repetir el ciclo cuantas veces sea necesario para la generación continua del valor en la estrategia y en la organización.

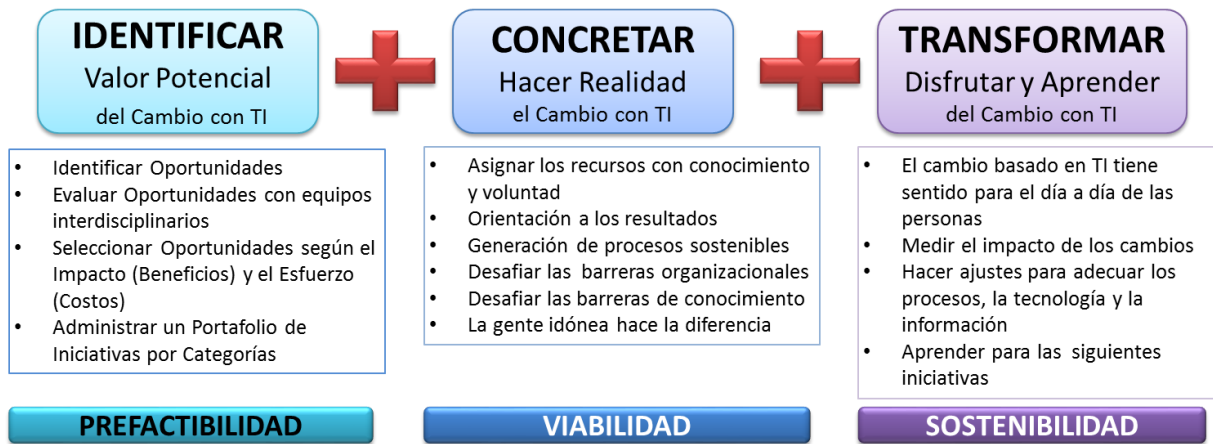


Ilustración 4: Proceso de generación de valor en la gestión de TI

1.3 Factores claves de éxito en la gestión de tecnología

Para lograr el éxito en la gestión de Tecnología es necesario reunir múltiples características, comportamientos, competencias, herramientas y elementos que ampliamente se han descrito y explicado por teóricos, metodologías, estándares y mejores prácticas, entre los cuales tenemos:

- | | |
|--|--|
| ✓ Apoyo de las directivas | ✓ Determinación y decisión para hacer las cosas. |
| ✓ Entender el negocio | ✓ Asumir riesgos |
| ✓ Orientación al servicio | ✓ Interdisciplinariedad |
| ✓ Visión | ✓ Flexibilidad si agrega valor |
| ✓ Pensamiento sistémico | ✓ Tiempo para planear, ejecutar y corregir |
| ✓ Orientación a resultados | ✓ Arquitectura modular, integrable |
| ✓ Compromiso | ✓ Herramientas tecnológicas |
| ✓ Creatividad | ✓ Neutralidad tecnológica |
| ✓ Seguimiento | ✓ Desarrollo incremental |
| ✓ Tener un equipo calificado | ✓ Tener planes de contingencia |
| ✓ Establecer alianzas | ✓ Buen análisis del problema |
| ✓ Proponer soluciones que enriquecen las ideas de los usuarios | ✓ |

De una forma gráfica se podrían expresar de la siguiente forma:



Ilustración 5: Factores claves de éxito en la gestión de TI

Sin embargo, se encuentra la paradoja de que a pesar de tener en cuenta todo esto, se siguen presentando las cinco problemáticas descritas en el numeral anterior.

Para resolverlo, el modelo IT4+® propone 5 factores claves de éxito adicionales que hacen la diferencia entre el éxito o el fracaso en la gestión de TI y por lo tanto son 5 cosas que hay que hacer bien. Estas capacidades no surgen por generación espontánea en los equipos de TI y los líderes de las áreas de TI deben inculcarlas y desarrollarlas en las personas de tal forma que dejen de hacer las cosas inconscientemente mal para hacerlas inconscientemente bien.



Ilustración 6: Lo que hay que hacer bien

- **Llenar las zonas grises:** nada de lo que se compra en el mercado o lo que se construye internamente queda totalmente encajado con lo que existe. A pesar de lograr una alta estandarización de procesos, contar con mejores elementos tecnológicos, desarrollar herramientas de software probadas suficientemente y altamente difundidas, casi nunca se encuentra la pieza que cuadre perfectamente en el rompecabezas que se está armando o lo que la estrategia necesita, por lo tanto el equipo de TI debe tener la iniciativa y para llenar las zonas grises que pueden quedar, de tal forma que pueda haber integración entre las soluciones. Desde el inicio de la conceptualización de la estrategia y los proyectos hay que visualizar cómo se va a integrar las nuevas piezas y la gente de TI debe ser muy hábil para integrar, no tanto en el hacer sino en el planear.
- **Compromiso con la transformación:** todo lo que se haga en un área de TI es para generar cambio en la organización y no hay que parar hasta que el cambio se haya terminado y materializado. No solamente se debe tener la visión de cumplir con unos planes de acción, ejecutar contratos, llevar a cabo unos procesos o alimentar unos indicadores sino que se debe tener una visión transformadora de la realidad. Cada día se debe trabajar por avanzar en la transformación y no dejar de trabajar hasta que la transformación se logre.

- **Al final del camino, la tecnología es un componente vertebral de un sistema complejo:** la tecnología es un elemento más de la solución, pero es la columna vertebral que integra muchos otros elementos (normativos, de política, de gestión, de recursos, de decisión, entre otros). La tecnología no es lo más importante, pero tampoco es lo menos importante, es un elemento más que se vuelve estructurador para lograr que el sistema complejo de la organización se consolide. Cuando se tienen un sistema de información integral y consolidado, se podría afirmar que el sistema se vuelve la organización y la organización es el sistema, pero allí no para la cosa pues al final el sistema se vuelve el negocio (educación, salud, defensa, comercio, etc.).
- **Asumir un rol de liderazgo – un líder crea más líderes:** la gente de TI debe asumir una posición de liderazgo, pues los usuarios tienen sus límites, o hay que definir los fines y los medios con un alto grado de incertidumbre. Hay que tener posturas de avanzada para cuando no se sepa por dónde tomar, se propongan caminos alternativos para obtener resultados satisfactorios. Si es necesario, hay que ir más allá de la función de tecnología y meterse a los terrenos del negocio y de los funcionales, pero hay que hacerlo con propiedad y para ello hay que estudiar y saber del negocio. No solamente el jefe de TI asumir el rol de liderazgo sino todo el equipo de TI, pues los que manejan los sistemas de apoyo deben poder hablar con propiedad de los planes únicos de cuentas, de la parte financiera, del proceso de contratación, de la atención al ciudadano, etc. Los que manejan los sistemas misionales deben conocer el marco legal que regula el servicio misional y los procesos que se llevan a cabo, los arreglos institucionales, las jerarquías, etc. De esta forma la gente de TI piensa y propone soluciones de cómo la tecnología le ayuda al negocio y no, como usualmente se indica desde la teoría, de pensar en solo tecnología y que el negocio diga cómo se deben cubrir las necesidades.
- **Nada es más convincente que los resultados:** podríamos prescindir de los cuatro elementos anteriores, pero no de los resultados. Los resultados son el mejor mecanismo de defensa de las áreas de TI y hay que dar resultados desde el día cero, todo el tiempo hasta el día que se termine la labor en la entidad. Los resultados tienen un impacto muy potente pues generan una bola de nieve de confianza, la confianza genera credibilidad, la credibilidad atrae más presupuesto y el

presupuesto permite hacer más cosas, tener más gobernabilidad, más funcionalidades, pero por el otro lado también trae más responsabilidades, mayores problemas, más exigencias, más compromisos, trae crecimiento. El crecimiento es doloroso, para lo cual hay que prepararse y controlar muy bien, pues en el proceso de crecimiento hay que cambiar procesos, cambiar personas, cambiar líderes, ajustar la estrategia, alinear a las personas, conseguir los recursos, etc. El crecimiento es duro, pero es el único camino para el éxito y se puede lograr mediante los resultados, pero no son cualquier tipo de resultados sino resultado a los más altos niveles estratégicos, los resultados operativos se dan por descontados, también hay que alcanzarlos excediendo las expectativas y lograr que la entidad se vuelva número 1, que la información esté publicada en todo momento con excelentes niveles de calidad, que la transparencia esté asegurada, que los niveles de satisfacción de los clientes y usuarios sean altos, que los servicios misionales se presten con calidad; el resto de logros son de medio (implementar un sistema es de medio, tener un datacenter es de medio, comprar computadores), los verdaderos resultados son los otros.

Desde un punto de vista más formal, los 5 aspectos anteriores se pueden redefinir como Integración, dinámica de transformación, liderazgo y orientación al logro, todo esto conectado y orquestado por un pensamiento sistémico.

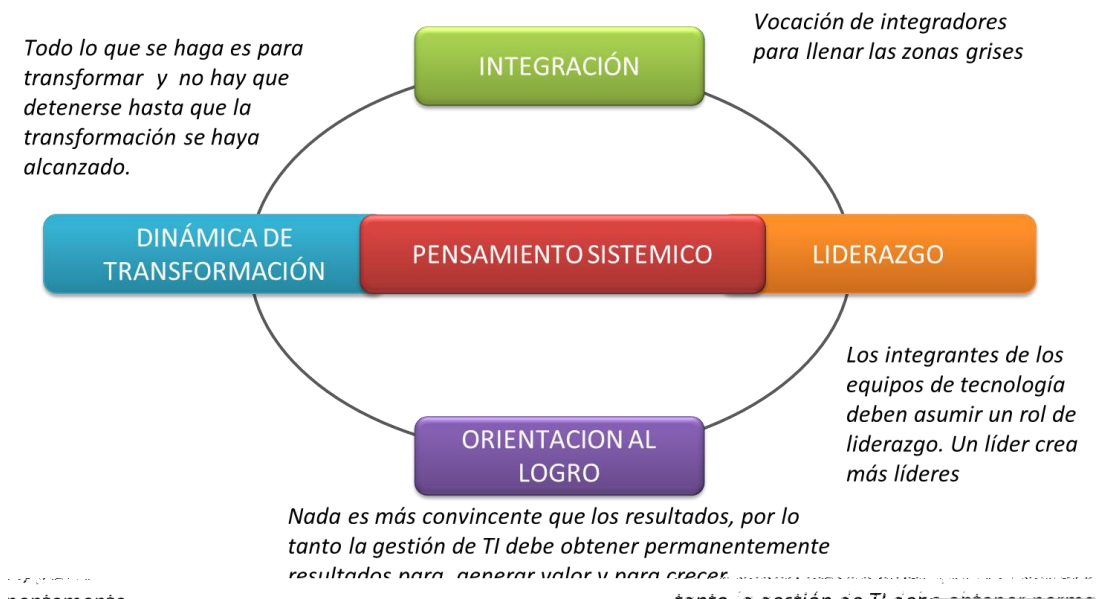


Ilustración 7: Lo que hay que hacer bien – visión sistémica

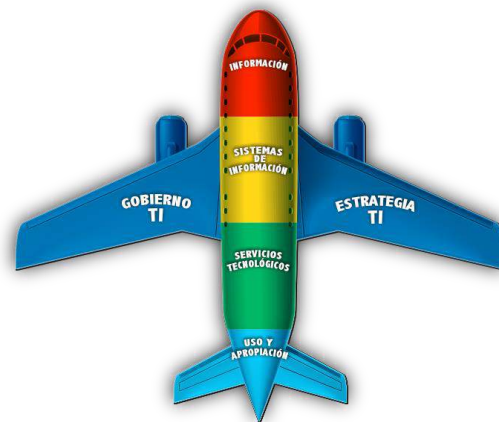
1.4 ¿Cómo gestionar TI y no morir en el intento?

En la actualidad, los responsables de gestionar la tecnología de información, se enfrentan a un gran diversidad de tecnologías, metodologías, marcos de referencia, mejores prácticas, lenguajes, etc. Decidir qué de todo ese abanico de posibilidades es lo que un sector o entidad requiere en términos de recursos humanos y técnicos para lograr ejecutar con éxito la estrategia de TI, no es una tarea fácil. Para ello, IT4+, con el fin de dar un orden a muchos de estos elementos, plantea las siguientes preguntas filosóficas que intentan contemplar los aspectos relevantes para la gestión integral de TI :

1. ¿Qué información se necesita para entender y transformar?
2. ¿Cómo aportar y tener impacto?
3. ¿Cómo fluir dentro de las organizaciones?
4. ¿Cómo damos soluciones sistemáticas a los problemas y necesidades?
5. ¿Cómo prestamos un servicio de tecnología de excelente calidad?
6. ¿Cómo hacer que la tecnología sea útil y tenga sentido en el día a día de las personas?

La respuesta a cada uno de estos interrogantes se resuelve mediante los componentes del modelo de gestión estratégica con TI - **IT4+**[®]:

1. Estrategia de TI
2. Gobierno de TI
3. Gestión de Información
4. Sistemas de Información
5. Servicios Tecnológicos
6. Uso y Apropiación de TI



1.5 Elementos para el éxito de la gestión de TI

IT4+[®] propone 5 elementos clave para el éxito de la gestión de TI, teniendo en cuenta los componentes del modelo y la necesidad de resolver la problemática descrita.



Ilustración 8: Elementos para el éxito de la gestión de TI

- **Hay que hablar del negocio mientras se piensa en tecnología:** En ocasiones se cree que lo que hay que hablar es lo relacionado con la tecnología. El CIO debe hablar con su jefe en términos del negocio. Los temas de tecnología son de la órbita del CIO, pues cuando el discurso se plantea en términos muy técnicos se pierde el interés y lo que se busca es tener sintonía. Pero para hablar del negocio es necesario conocerlo en detalle, para no caer en ámbitos generales, ni hablar trivialidades, ni que se interpongan tecnicismos legales o de contratación.
- **Hay que vender el problema para que le compren la solución.** No es al revés. Muchas veces el informático se enfoca en vender la solución y la mayoría de veces no le entienden, pues lo que la gente entiende son los problemas, sus implicaciones y lo que están sintiendo y si lo entiende y ven que es un tema importante que hay que resolver, entonces ahí se les vende la solución. Esto parece secundario pero hacen toda la diferencia
- **Los problemas no terminan al construir las soluciones:** por el contrario, en ese punto es donde empiezan los verdaderos problemas, pues se debe lograr que la gente use las soluciones que se ponen a su servicio. Y cuando por fin se logra que las usen, se cae en un nuevo ciclo de problemas (de capacidad, de servicio, de

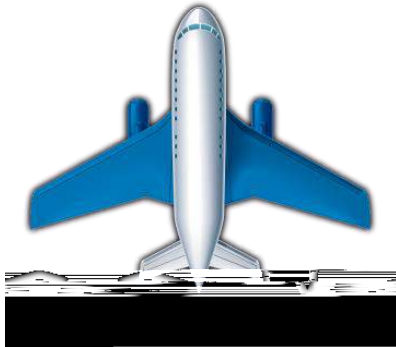
mantenimiento, etc), los cuales lógicamente también hay que resolver. Las cosas deben quedar tan bien hechas de tal forma que la gente las apropie naturalmente, entre otras cosas, porque ellos también deben ser parte de la solución.

- **Hay que liderar las iniciativas antes que se conviertan en proyectos:** cuando las iniciativas se vuelven proyectos, ya se han definido cosas clave, pues seguramente ya tienen ficha, tienen gente asignada, está estructurado y en ese momento la gente de TI ya llega tarde. Parte del problema de la gente de TI, es que no se involucran para liderar las iniciativas y esperan a que lleguen los proyectos estructurados y cuando eso pasa están fuera de base, pues no tienen presupuesto asignado, ni se tiene una arquitectura definida, entre otras cosas y en ese escenario solo queda la opción de decir “hagámoslo”, así sepamos que nos va a quedar regular. Para evitar todo esto es necesario tener personalidad y forma de actuar de líder de iniciativas y estar presente en los momentos de verdad donde se definen las cosas, para desde el inicio conceptualizar la forma como se va a estructurar el proyecto (gente, apoyos, sistemas, presupuesto) y si alguien no está de acuerdo, hay que tomar decisiones y seguir con otras iniciativas en las cuales si nos podemos enfocar. Estas pequeñas posturas hacen que la comunicación cambie y las dinámicas sean diferentes, en beneficio del área de TI.
- **El poder de TI es la transformación. Adaptarse y sobrevivir:** el poder de TI es un gran poder, que no reside en la administración de la infraestructura o de los sistemas de información, sino en la transformación de la organización. Esto implica que los proyectos de TI deben ser transformadores, que tenga en cuenta gestión del cambio, comunicación, divulgación, ventas, sensibilización, control, seguimiento, entre otros, con capacidad de transformar, poder medir si la transformación se está logrando genuinamente o no. Esto trae consigo unos retos a la gestión de TI muy complejos en términos de lograr tener presentes todos los componentes y la visión que la transformación requiere.

1.6 Componentes de IT4+®

A continuación se exponen de manera rápida los 6 componentes del modelo de gestión estratégica con TI – IT4+® y en el capítulo 5 se abordarán en detalle.

1.6.1 Estrategia de TI



El modelo de gestión debe permitir el despliegue de una estrategia de TIC que garantice la generación de valor estratégico de la capacidad y la inversión en tecnología realizada en la entidad.

Al componente de Estrategia de TI le llegan como insumo la estrategia organizacional y las necesidades del negocio.

La estrategia que plantea **IT4+®** permite dicha generación de valor estratégico mediante el desarrollo de los siguientes aspectos:

- Planeación estratégica de gestión de TI.
- Portafolio de planes y proyectos.
- Políticas de TI (seguridad, información, acceso, uso).
- Portafolio de servicios.
- Gestión financiera.

Con lo anterior se logran desarrollar los siguientes productos:

- Planeación estratégica de gestión de TI
- Portafolio de Planes y Proyectos
- Políticas de TI (Seguridad, Información, Acceso, Uso)
- Portafolio de servicios
- Gestión Financiera
- Plan de Continuidad de TI

Como resultados de este desarrollo, se obtiene el Plan Estratégico de TI - PETI, el cual define las estrategias de Gobierno de TI, Información, Sistemas de Información, Servicios Tecnológicos y Uso y Apropiación

1.6.2 Gobierno de TI

La estrategia de tecnología debe estar estrechamente ligada a las estrategias y políticas organizacionales.

Las entradas fundamentales de este componente son el marco normativo y legal, las políticas organizacionales, los procesos de la entidad, el modelo de gobierno de la entidad y los mecanismos de compras y contratación.



Para que las TIC cumplan su papel es necesario contar con un modelo de gobierno de TI que contemple los siguientes aspectos:

- Marco legal y normativo
- Estructura de TI y procesos
- Toma de decisiones
- Gestión de relaciones con otras áreas y entidades
- Gestión de proveedores
- Acuerdos de Servicio y de desarrollo
- Alineación con los procesos

Como producto del componente de Gobierno de TI se hace la formalización de políticas, estándares y lineamientos de TI, la definición de la forma de relacionarse con las áreas funcionales, la definición de acuerdos de desarrollo y de servicio y los mecanismos de toma de decisión para la gestión de TI.

1.6.3 Gestión de información



Para apoyar el proceso de toma de decisiones basado en la información que se extrae desde las fuentes de información habilitadas, es necesario fomentar el desarrollo de la capacidad de análisis en los definidores de política, de estrategia, y de mecanismos de seguimiento, evaluación y control. Para ello se hace necesario contar con herramientas orientadas al seguimiento, análisis y a la presentación y publicación según los ciclos de vida de la información y los diferentes públicos o audiencias de análisis

El insumo fundamental de este componente son las necesidades de información de la organización, las cuales se clasifican en información para la toma de decisiones, información de los procesos e información para los grupos de interés.

La gestión de la información debe tener en cuenta las siguientes premisas:

- Información desde la fuente única
- Información de calidad
- Información como bien público
- Información en tiempo real
- Información como servicio

La información disponible para la toma de decisiones debe cumplir con los siguientes criterios: oportunidad, confiabilidad, completitud, pertinencia y utilidad.

La estrategia de información se fundamenta en el ciclo de vida de la información, que desarrolla los siguientes procesos:

- Definición de información
- Recolección
- Validación
- Consolidación de información para el análisis
- Publicación de información

Como resultado de la gestión de información se obtiene la información publicada, mecanismos de uso y acceso disponibles, información de calidad, generación de valor a partir de la información, apoyo a la toma de decisiones e instrumentos de análisis de la información disponible a los usuarios especializados.

1.6.4 Sistemas de información

Para soportar los procesos misionales y de apoyo en una organización, es importante contar con sistemas de información que se conviertan en fuente única de datos útiles para la toma de decisiones corporativas.



Los sistemas de información deben:

- Garantizar la calidad de la información
- Disponer de recursos de consulta a los públicos de interés

- Permitir la generación de transacciones desde los procesos que generan la información
- Ser mantenibles,escalables,interoperables,seguros,functionales y sostenibles financiera y técnicamente

Como entrada se reciben las necesidades de sistematización en términos de necesidades de información, necesidades de los procesos y necesidades de la estrategia organizacional.

La estrategia de **Sistemas de Información** implica el desarrollo de los siguientes aspectos:

- Arquitectura de sistemas de información
- Desarrollo y mantenimiento.
- Implantación
- Servicios de soporte técnico funcional

Como resultado de la gestión de sistemas de información obtenemos los sistemas de información de apoyo, sistemas de información misionales, servicios informativos digitales y sistemas de información de direccionamiento estratégico.

1.6.5 Servicios tecnológicos



Para disponer a los usuarios los sistemas de información es necesario desarrollar una estrategia de servicios tecnológicos que garantice su disponibilidad y operación. La gestión de tecnología debe ser un servicio permanente que beneficie a todos los usuarios, tanto internos como externos.

Componentes orientados hacia la prestación de **servicios tecnológicos**:

- Servicios de suministro, administración y operación de infraestructura tecnológica y de sistemas de información.
- Alta disponibilidad para garantizar operación continua.
- Servicios de soporte técnico a los usuarios.

Los insumos principales de este componentes son las necesidades de operación que se componen de las necesidades de operación de los sistemas de información, necesidades de acceso a los servicios, atención y soporte a usuarios, necesidades de infraestructura tecnológica y los acuerdos de niveles de servicio definidos con el negocio.

La estrategia de **servicios tecnológicos** contempla el desarrollo de los siguientes aspectos:

- Arquitectura de infraestructura tecnológica
- Procesos de gestión: Capacidad, puesta en producción y operación.
- Servicios de Conectividad
- Servicios de administración y operación
- Soporte técnico y mesa de ayuda.
- Seguimiento e interventorías

Los principales productos de este componente son: suministro de infraestructura y servicios, operación continua de los sistemas y servicios tecnológicos, seguridad, servicios de soporte y acuerdos de niveles de servicio ajustados y pactados.

1.6.6 Uso y Apropiación de TI

Vincular a las personas y desarrollar cultura que facilite la adopción de tecnología es esencial para que las inversiones en TI sean productivas; para ello se requiere realizar actividades de fomento que logren un mayor nivel de uso y apropiación. Para fomentar el uso y apropiación de la tecnología es necesario tener en cuenta:



- Garantizar el acceso a todos los públicos
- Usabilidad
- Independencia del dispositivo y de la ubicación
- Acceso a la red

La estrategia de uso y apropiación de la oferta de sistemas y servicios de información debe tener en cuenta los diferentes públicos e implica adelantar actividades de:

- Capacitación
- Dotación de tecnología o de fomento al acceso
- Desarrollar proyectos de evaluación y adopción de tecnología
- Evaluación del nivel de adopción de tecnología y satisfacción en el uso.

Es preciso contar con herramientas de diferentes niveles: básicas, analíticas y gerenciales. También se deben definir y aplicar procesos para comunicar, divulgar, retroalimentar y gobernar el uso y apropiación de TI. Todo esto con el objetivo principal de construir una

organización de alto desempeño con las personas, para que TI sea un factor de valor estratégico.

Las premisas que soportan el componente de uso y apropiación de IT4+ buscan que entre los actores (funcionarios, ciudadanos, decisores, proveedores de TI, entre otros) se genere una cultura digital personal; que les permita interiorizar el Modelo IT4+ y sus componentes, como parte de su visión frente a la tecnología y la información. De igual manera, propicia de forma continua la adopción de diferentes elementos para lograr el uso y la apropiación de los productos y beneficios que brindan los demás componentes: Gobierno de TI, Estrategia de TI, Gestión de Información, Sistemas de Información y Servicios Tecnológicos, los cuales se integran a los procesos de gestión de tecnología de cada entidad.

1.7 Dimensiones de la gestión de TI

Los responsables de la gestión de TI se apoyan en **IT4+**[®] para ejecutar todos los procesos y así cumplir con los fines estratégicos apalancados en TI.

Se definen tres ejes que permiten articular la generación de valor en el logro de la estrategia sectorial: Eje Estratégico, Eje de la Actuación y el Eje Sistémico.

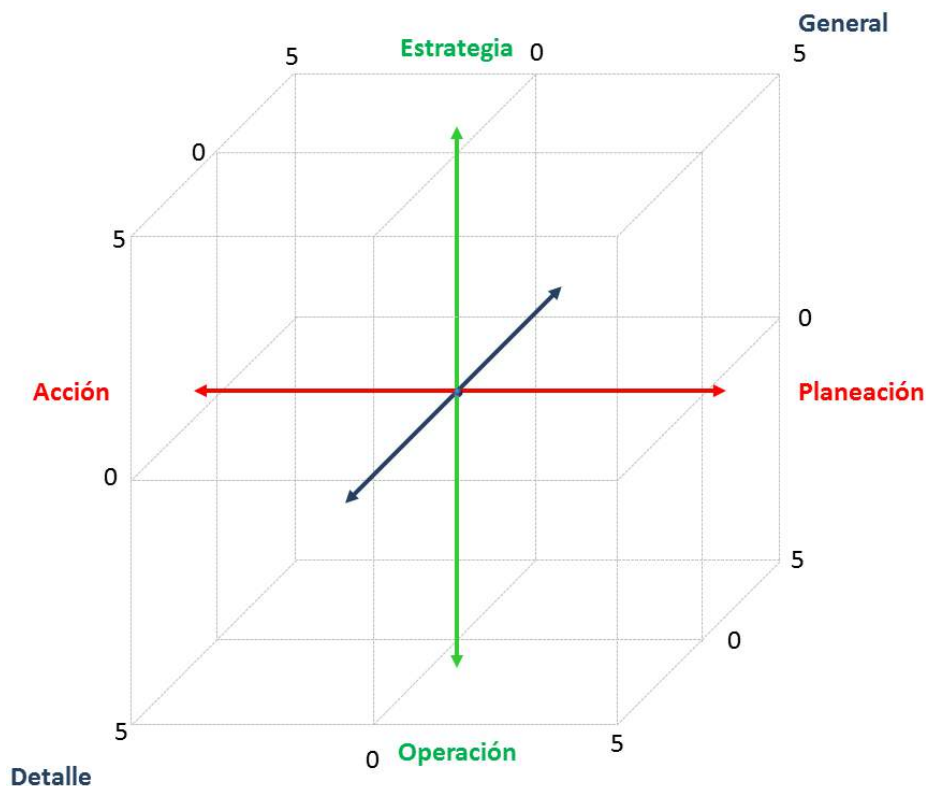


Ilustración 9: Dimensiones de la gestión de TI - Modelo IT4+®

El Eje Estratégico tiene en un extremo, la dimensión estratégica que comprende las dinámicas y procesos para la definición de planes, acciones, y metas estratégicas. En el otro extremo esta la dimensión operativa a través de la cual se ejecutan las acciones que operacionalizan la estrategia. Cabe señalar que se requiere la capacidad para moverse a lo largo de este eje con el fin de definir los temas estratégicos y proponer planes realizables en los plazos definidos por la estrategia.

El Eje de la Actuación une la teoría con la práctica; lo que representa un gran desafío en razón a que la mayoría de las veces se domina la teoría (Dimensión de Conceptualización) formulada por diferentes autores y corrientes del pensamiento; pero al pasar a la práctica se presentan inconsistencias. Es justo señalar que la dimensión de la acción o el “saber hacer” no es un tema menor, por el contrario es un aspecto determinante para el éxito de iniciativas o proyectos.

Finalmente, el Eje Sistémico implica la dimensión general; posibilita un panorama completo de la gestión de TI; pero también comprende la dimensión particular; en la que se resuelven los problemas y se operan los servicios.

1.7.1 Dedicación de los perfiles

Es necesario realizar el análisis de la situación actual: la dedicación que los diferentes roles o cargos que existen en el área de TI tienen en cada uno de las dimensiones de los ejes, de tal forma que se determine el porcentaje de tiempo que se dedica a las diferentes dimensiones del modelo. La exploración no está supeditada únicamente al análisis, debe hacerse periódicamente; teniendo en cuenta la ejecución de las actividades relacionadas con los proyectos y funciones de cada rol, de tal forma que se mantenga la dedicación adecuada por cada rol en las diferentes dimensiones.



Ilustración 10: Dedicación por perfiles de TI

En términos generales, el perfil del Director de Tecnología y Sistemas de Información debe dominar el campo de la estrategia, tanto en la planeación como en la acción, teniendo una mayor dedicación en lo general, sin que esto implique dejar de lado el detalle de la operación. En el otro lado se encuentran los líderes de TI quienes se ocupan mayoritariamente de la operación y la acción en detalle, sin que se desentiendan de la planeación de la operación ni de la estrategia. En el centro se encuentran los Coordinadores (Coordinador de Sistemas de Información y Coordinador de Servicios Tecnológicos), quienes se encargan de conocer la estrategia en la acción y la operación en la planeación, pero deben conocer en lo superior la estrategia en la planeación y en lo inferior la acción en la operación.

1.7.2 Estado de madurez

Se debe hacer un diagnóstico del estado de madurez de la organización en relación con las dimensiones del modelo, calificando dicho estado de madurez en uno de los cinco niveles propuestos. Utilizar la herramienta *IT4+_TOOL_03_Madurez de la Gestión CON TI.pdf*

En el ámbito de la Estrategia – Planeación – se deberá contar con el Plan Estratégico de Sistemas alineado con la estrategia institucional, la cual define indicadores y mide su avance. Adicional a esto, debe existir un proceso de definición y actualización del Plan Estratégico de Tecnologías de Información – PETI. Si la organización cuenta con estos elementos, el nivel de madurez a este respecto es alto. Si por el contrario, no existen los elementos enunciados, el nivel de madurez es bajo. Finalmente, si existen algunos de los elementos indicados pero no están coherentemente estructurados o están desactualizados, se puede catalogar este octante en un grado de madurez intermedio.

La determinación de los grados de madurez y las deficiencias encontradas establecerán las acciones que se deben llevar a cabo para alcanzar un grado de madurez alto, al finalizar la implementación del modelo y de los proyectos resultantes. Dichas acciones se deberán incluir como parte del plan estratégico de tecnología del sector o la entidad.

Al implementar el modelo, se iniciará un ciclo de mejoramiento continuo que deberá llevar a que la organización llegue a un nivel de madurez alto en todas las dimensiones del modelo.

1.8 Beneficios del modelo

Con la aplicación de **IT4+**[®] se espera que una entidad u organización adelante de manera exitosa los proyectos de tecnología y sistemas de información a través de la implementación de un plan estratégico de TI que esté alineado y apoye la estrategia organizacional. Los siguientes son algunos de los beneficios:

- Asegura la alineación estratégica de la gestión de tecnología y de sistemas de información con la estrategia organizacional.

- Permite definir una cadena de valor que facilite la consolidación y proporcione el valor estratégico a la gestión de TI.
- Se obtienen ahorros en costos y optimización de recursos al lograr una mayor eficiencia de la operación.
- Reducción de riesgos operativos.
- Construcción de un portafolio de proyectos estructurado y acorde a las necesidades de información, gestión y control de la organización.
- Aumento de la confianza para la toma de decisiones sobre el desarrollo de proyectos de TI y sistemas de información.

2 Modelo de Estrategia de TI

El modelo de gestión debe permitir el despliegue de una estrategia de TI que garantice la generación de valor estratégico de la capacidad y la inversión en tecnología realizada en la entidad o en su sector. A continuación se describen los aspectos a tener en cuenta en el diseño de la estrategia de TI.



Ilustración 11: Modelo de gestión de la Estrategia de TI



Ilustración 12: Principios de la estrategia de TI

Para llevar a cabo una buena definición de la estrategia de TI, es necesario tener en cuenta los principios resaltados en la gráfica 12, pues a partir de ellos se genera valor en lo público, se fomenta la eficiencia, la transparencia y el mejor servicio a los ciudadanos.

Es importante tener en cuenta que la sola definición de la estrategia de TI no es suficiente para generar valor. Dado que llevar a cabo las acciones estratégicas es lo que hace la diferencia, para ejecutarlas se requiere generar una serie de condiciones que dependen más del dominio de la gestión y la gente, que del dominio de la tecnología. Estas condiciones son las siguientes:

1. La entidad debe tener bien definido el foco estratégico y los objetivos de tal forma que TI genere valor visible, al alinearse con los objetivos de la entidad y el sector.
2. La estrategia de TI NO es únicamente un habilitador de procesos de negocio, sino que se ha convertido, en muchos casos, en la forma de hacer los negocios.
3. El ADN de los negocios en la nueva economía está construido sobre cadenas basadas en tecnología, en el sector público no es distinto, por lo tanto la tecnología debe apoyar intensamente la generación de logros estratégicos.

4. EL CIO debe ser miembro del equipo ejecutivo de la entidad, tomando parte activa en las discusiones de la estrategia de la entidad. No basta con tener solamente el CIO sino que el equipo de TI debe ser liderado por especialistas de TI y con gran capacidad para lograr resultados con equipos interdisciplinarios.
5. La estrategia de TI debe ser evolutiva e interactiva con la estrategia de la entidad, de tal manera que se adapte a los cambios de estrategia, en otras palabras, la estrategia de TI debe ser dinámica en el tiempo.

2.1 Entendimiento Estratégico

2.1.1 Estrategia y procesos de negocio

Los diferentes componentes del modelo de gestión, hacen posible la conexión real entre la estrategia institucional –o sectorial– con la gestión de TI, para lo cual se definen los procesos y las iniciativas. Para cada uno de los componentes estratégicos del modelo (Estrategia, Gobierno, Información, Sistemas de Información, Servicios Tecnológicos y Uso y apropiación) se especifica una actividad de gestión.

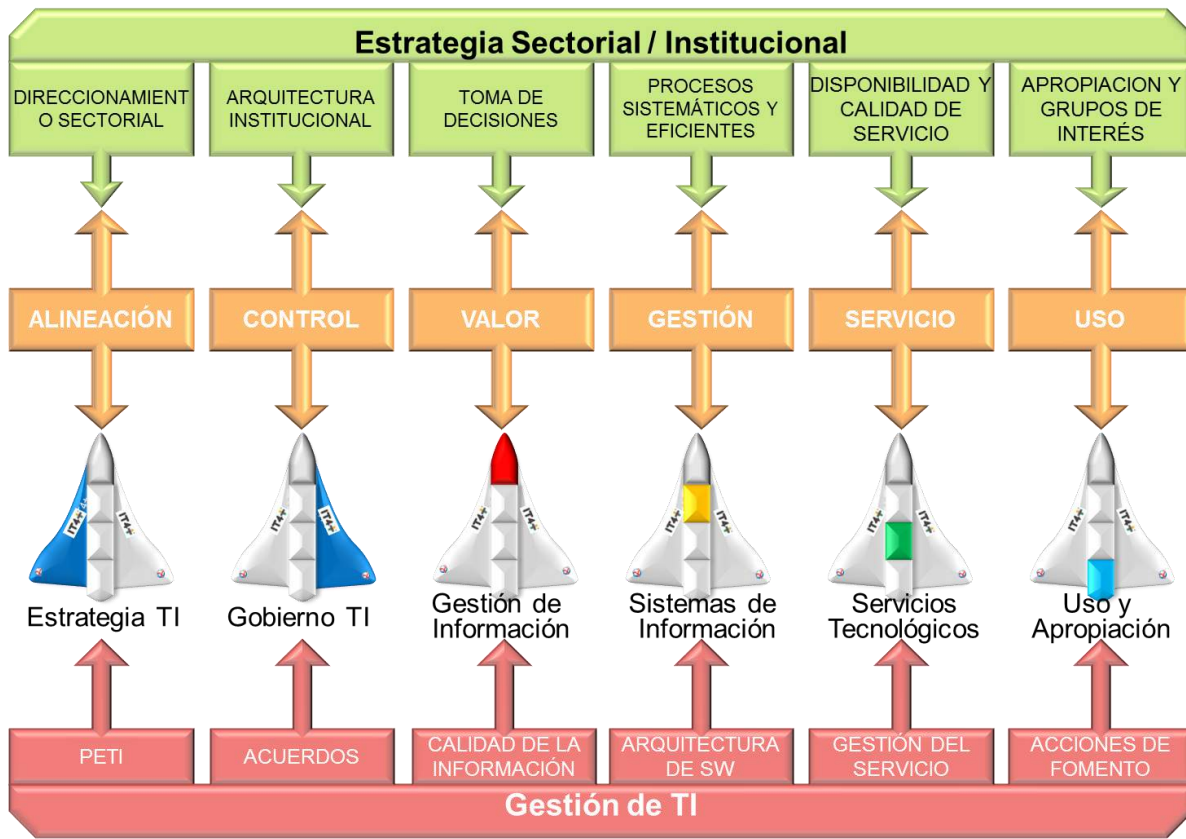


Ilustración 13: Alineación del Modelo de Gestión IT4+® y la Estrategia

La estrategia de TI debe estar alineada con la estrategia del sector o la entidad y esto se desarrolla a través del Plan Estratégico de Tecnología de Información (PETI) en el que se detalla cómo TI es factor estratégico para apoyar el despliegue de la política sectorial o de la entidad. Al llevar a cabo la gestión de TI no se deben perder de vista los objetivos estratégicos, de tal forma que todos los esfuerzos y acciones que se lleven a cabo deben contribuir al logro de la estrategia institucional o sectorial. Utilizar la herramienta *IT4+_FICHATOOL_05_Transformaciones de negocio.pdf* para alinear los objetivos-metas del sector/entidad con las capacidades requeridas en TI.

La arquitectura institucional o empresarial busca tener una entidad cuyo mapa de procesos y cultura del equipo incorporen la tecnología como factor de gestión. Además, esta alineada con los mecanismos de Gobierno de TI, puesto que a través de acuerdos de desarrollo de servicios y de implementación de facilidades tecnológicas, los procesos de la entidad se adelantan con énfasis en la eficiencia, la transparencia y el control de la gestión.

En esta relación, el responsable de la gestión de TI debe estar en un nivel directivo con los recursos necesarios para que se le permita establecer relaciones igualitarias con los demás decisores de la entidad o del sector, de tal forma que realice acuerdos para el logro de la estrategia.

La toma de decisiones, tanto en la planeación como en la ejecución de las políticas públicas, se apoya en el valor estratégico que la información de calidad otorga a los tomadores de decisión y planeadores. Solo mediante un modelo de aseguramiento y de control de calidad de la información, se garantiza que los procesos cuenten con datos de calidad de manera oportuna.

La información no solamente debe apoyar a los decisores en la toma de decisiones de alto nivel y estratégico sino a los funcionarios para tomar decisiones operativas que permitan incrementar la eficiencia.

Se busca que los procesos sean eficientes y permitan el desarrollo de las funciones de la entidad, así como prestar los servicios al ciudadano y realizar las actividades de manera sistemática y eficiente; es por ello que la alineación de la utilidad de los sistemas debe estar totalmente orientada con la relevancia en el apoyo de los procesos y de los servicios. Para ello se cuenta con herramientas de *software* que tras un proceso adecuado de arquitectura de *software* más la definición y gestión de la arquitectura de sistemas de información, aseguran que las funcionalidades agreguen valor a la gestión y que las tecnologías implementadas sean administrables en un modelo de servicios.

La implementación de un modelo que ofrezca el servicio tecnológico a las áreas y a los procesos inicia con la construcción de una capacidad de servicio que aplique la tecnología a disposición de la entidad con criterios amplios, eficientes y sostenibles de manera que la entidad cuente con la tecnología en un esquema de alta disponibilidad para ofrecer servicios a los ciudadanos, así como para interactuar con otras entidades y para las actividades internas entre dependencias.

Por último, el factor humano y cultural alrededor de la adopción de tecnología es esencial para que las inversiones en TI sean productivas y permeen el trabajo cotidiano de los servidores públicos. Para ello se requiere realizar actividades de fomento que logren un mayor nivel de uso y apropiación de la tecnología en toda la entidad y sus usuarios.

2.1.2 Planeación estratégica de gestión de TI

El Plan Estratégico de TI se establece tomando como base el modelo de gestión de TI y busca que la organización administre de manera eficiente los recursos de tecnología, los sistemas de información y la información, necesarios para la gestión de la organización.

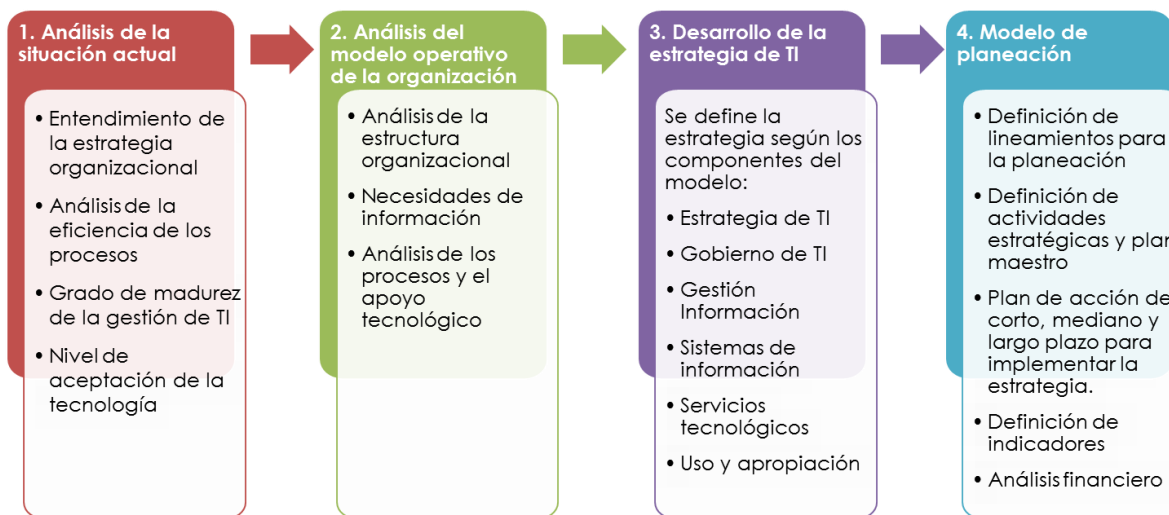


Tabla 1: Planeación estratégica de gestión de TI

Para elaborar el PETI se plantean cuatro fases que integran la estrategia de la entidad o del sector y la estrategia de TI en una sola visión. En la primera fase, se lleva a cabo el análisis de la situación actual, a través del entendimiento general de la estrategia organizacional, de la eficiencia de los procesos, del grado de madurez actual en la gestión de TI y de la aceptación de la tecnología.

En general, las entidades o sectores están sobre diagnosticados y existe suficiente información en las personas y en los archivos documentales. Se recomienda tener un entendimiento adecuado de la situación actual e incluso, empezar a intuir las soluciones a los problemas en términos generales, rupturas estratégicas evidentes y proyectos transformadores, los cuales serán detallados y caracterizados adecuadamente en las fases posteriores.

La segunda fase comprende el análisis del modelo operativo y organizacional de la entidad, las necesidades de información y la alineación de TI con los procesos, de tal forma que se

tenga plena conciencia de los cambios o ajustes que se realizan al respecto, preparando el desarrollo de la estrategia de TI.

En la tercera fase, a partir del entendimiento logrado en las dos fases anteriores, se desarrolla la estrategia de TI, la cual plantea el modelo de gestión de TI, debe estar alineada a la estrategia del sector que se desarrolla a través de los modelos de información, sistemas de información, arquitectura de servicios tecnológicos, Gobierno de TI y modelos de uso y apropiación, teniendo en cuenta no solo los aspectos intrínsecos de cada componente, sino las actividades estratégicas transversales a la gestión de TI.

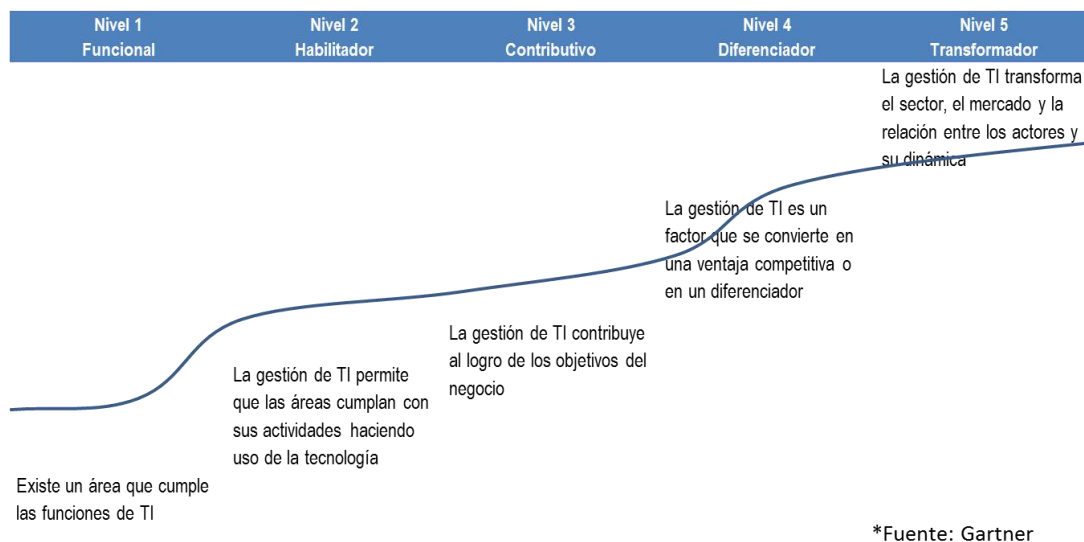
Por último, en la cuarta fase se establece el modelo de planeación con la definición de los lineamientos y actividades estratégicas para desarrollar el plan de implementación de la estrategia y se estructura el plan maestro. Teniendo en cuenta los lineamientos, se desarrollan los planes de acción en el corto, mediano y largo plazo, se definen los indicadores de avance e impacto de la estrategia de TI y el análisis financiero de la ejecución del plan.

El mantenimiento del PETI es un proceso de planeación dinámico; en él las estrategias podrían modificarse por adaptación, innovación o cambio de las estrategias al interior de la organización. En razón a lo anterior es importante llevar a cabo, por lo menos, una revisión anual al documento para actualizar, las estrategias y el plan de implementación a largo plazo así como para adicionar los planes de acción en el corto plazo.

Al momento de definir el Plan Estratégico de TI – PETI, se tienen en cuenta las siguientes premisas:

- Los procesos se apoyarán con tecnología según su nivel de desarrollo y según la disponibilidad de herramientas tecnológicas.
- Los sistemas de información se definirán teniendo en cuenta la cadena de valor de la entidad o el sector con sus procesos de planeación, misionales y de apoyo.
- El plan estratégico de TI estará armonizado con: el plan sectorial, el modelo de procesos y la gestión del talento humano.
- La ejecución del plan estratégico de TI se realizará de acuerdo a los componentes del modelo TI, en fases de doce meses y en un horizonte mínimo de 4 años.

2.1.3 Nivel de madurez de la gestión de TI



54

Ilustración 14: Niveles de madurez de la gestión de TI

En el proceso de definición de la estrategia de TI, es de gran importancia analizar la situación actual de la gestión de TI y especialmente identificar el nivel de madurez en el que se encuentra el sector o la entidad con el fin de establecer la línea de base y el alcance de madurez en el tiempo que tendrá la ejecución de la nueva estrategia de TI a plantear.

Dentro del modelo de gestión se plantea utilizar los niveles de madurez de la gestión definidos por Gartner llevando a cabo la adaptación a la realidad de la gestión de TI en el sector público. Utilizar la herramienta *IT4+_FICHATOOL_03_Madurez de la Gestión CON TI.pdf* para identificar el nivel de madurez en la gestión de TI.

Según el planteamiento de Gartner, se contemplan cinco niveles de madurez para la gestión de TI con sus características principales:

Nivel 1 – Funcional: Existe un área que cumple las funciones de TI, se han adoptado disciplinas de administración de procesos, los programas de talento humano se mueven de competencias a orientación por resultados y se cuenta con herramientas de TI integradas y que soportan procesos de TI, optimizando costos.

Nivel 2 – Habilitador: La gestión de TI permite que las áreas cumplan con sus actividades haciendo uso de la tecnología. Para esto el área de TI funciona como un negocio (siendo reflejo del sector o de la entidad), la administración del portafolio de servicios de TI se orienta a los principales recursos y decisiones de inversión y los resultados de los servicios y soluciones de TI se miden frente a metas formalmente establecidas.

Nivel 3 – Contributivo: La gestión de TI contribuye al logro de los objetivos del negocio. Para esto, la estrategia de TI debe estar explícitamente alineada con las metas del sector o la entidad. La medición del desempeño de TI está atada a los indicadores clave del sector o la entidad, los servicios y soluciones de TI son sólidos como una roca y la gestión de recursos tiene un enfoque estratégico y está basada en maximizar el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

Nivel 4 – Diferenciador: La gestión de TI es un factor que se convierte en una ventaja competitiva o en un diferenciador. El CIO es un líder sectorial plenamente investido, se han definido ciclos de carrera profesional a corto, mediano y largo plazo, la organización de TI identifica proactivamente los propósitos y persigue las oportunidades para fortalecer la tecnología como una ventaja estratégica.

Nivel 5- Transformador: La gestión de TI transforma el sector, el mercado y la relación entre los actores y su dinámica. El CIO tiene acuerdos de desempeño formales para al menos algunos resultados sectoriales o institucionales, los líderes de TI direccionan la innovación, propendiendo por habilitar oportunidades en donde existen restricciones externas y los Líderes de TI encuentran agilidad mediante la extensión de relaciones externas, colegas y redes de personales.

2.1.4 Identificación de Necesidades y oportunidades de TI

En primera instancia es necesario identificar y consolidar los objetivos estratégicos. Con el objetivo de alinear las iniciativas de TI para que contribuyan en forma efectiva a la gestión sectorial o institucional, es importante establecer o identificar los objetivos estratégicos del Sector o entidad. Para lograr la alineación se deben articular tres dimensiones: Estrategia, Negocio y Tecnología. La alineación se logra concretar cuando se responden las siguientes tres preguntas en forma conjunta y armonizada:

¿PARA QUÉ?	Estrategia	¿Cuáles son los objetivos estratégicos que el Sector/Entidad persigue?
¿QUÉ?	Negocio	¿Cuáles transformaciones se debe incorporar en la gestión del negocio para alcanzar los objetivos?
¿CÓMO?	Tecnología	¿Cómo se puede aprovechar la Tecnología para lograr las transformaciones y a su vez alcanzar los objetivos?

Tabla 2: Preguntas estratégicas

Transformaciones del negocio

Las transformaciones de negocio son aquellos cambios que se deben realizar en el modelo operacional de las entidades o los sectores para orientar la gestión hacia el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

Las Transformaciones de negocio son modificaciones en la gestión y están impulsadas por la manera en que se reorganizan los procesos, la información, los recursos, las relaciones de poder, los incentivos, entre otras variables; para que estas transformaciones tengan el impacto esperado es necesario acompañarlas con tecnología que las apoye y las desarrolle. Utilizar la herramienta *IT4+_FICHATOOL_05_Transformaciones de negocio.pdf* para identificar las transformaciones requeridas en la entidad

Capacidades de TI requeridas

La definición de oportunidades de TI, permite seleccionar las verdaderas alternativas que pueden tener impacto en el desarrollo de las transformaciones de negocio, y a su vez , establecer las capacidades de TI que contribuyen a tener claridad sobre las metas físicas y las necesidades de construir capacidades para la gestión de la organización.

Las capacidades de TI son los recursos de tecnología que deben ser habilitados por las áreas de TI con el fin de desarrollar la estrategia y contribuir al logro de los objetivos y a la transformación del sector o de la entidad.

2.1.5 Portafolio de Servicios

Se debe definir claramente el portafolio de servicios que presta el área de tecnología y divulgarlo en la entidad de tal manera que todos los clientes y usuarios de los servicios los conozcan y también sepan qué servicios no se prestan por TI. Cada servicio debe tener claramente definidas sus características: descripción, horarios, marco regulatorio, responsables, mecanismos de acceso, ANS, entre otros.

El portafolio de servicios no es un documento estático sino que hay que actualizarlo según los cambios en la prestación de los mismos. Utilizar la carta descriptiva llamada *IT4+_FICHATOOL_01_Entrevista Estrategia.pdf*, para determinar los servicios existentes y los necesarios en su entidad.

2.2 Gestión de Arquitectura

El modelo de gestión estratégica con TI - IT4+ se alinea a los principios generales y dominios definidos por la arquitectura empresarial del estado colombiano, definida por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, cuyo propósito es contar con un marco de referencia que defina los estándares y lineamientos de arquitectura que deben adoptar las entidades que conforman el Estado. Este marco de referencia define los estándares de interoperabilidad y de seguridad para que la entidad esté en capacidad de ofrecer servicios basados en criterios de calidad tales como la consistencia en la información, oportunidad y seguridad.

La adopción de los estándares y lineamientos de arquitectura debe contribuir con el fortalecimiento de la gestión de las tecnologías de información y las comunicaciones y a su vez con el mejoramiento de la eficiencia en la gestión de la entidad o el sector.

La arquitectura base corresponde a la conceptualización de la arquitectura empresarial para la gestión de las tecnología y sistemas de información del Estado colombiano, en seis dominios o dimensiones: Estrategia, Gobierno, Información, Sistemas de información, Servicios tecnológicos y Uso y apropiación, que será gobernada y alineada a los principios

definidos por el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y que se adoptan implementando el modelo de Gestión IT4+.



Ilustración 15: Arquitectura empresarial para la gestión de las tecnología y sistemas de información del estado colombiano

La adopción de una arquitectura debe afrontar los siguientes desafíos:

Modelo estandarizado: Definir los lineamientos, políticas y procedimientos que faciliten la evolución de la gestión de TI de la entidad hacia un modelo estandarizado.

Racionalización y recursos compartidos: lineamientos y políticas para la optimización en el uso de los recursos teniendo en cuenta criterios de pertinencia y reutilización.

Inversión con buena relación costo/beneficio: la gestión de TI debe propender porque las inversiones representen un retorno medido por el impacto de los proyectos.

Interoperabilidad: fortalecer los esquemas de interoperabilidad que estandaricen y faciliten el intercambio de información con las áreas y entes externos, el manejo de fuentes únicas de información y la habilitación de servicios.

Sin embargo, IT4+ presenta los elementos y dispone las herramientas necesarias para afrontar adecuadamente estos retos y permitir la satisfactoria adopción de los lineamientos establecidos por la arquitectura empresarial del Estado colombiano, que se esquematiza con la ilustración que a continuación se presenta.

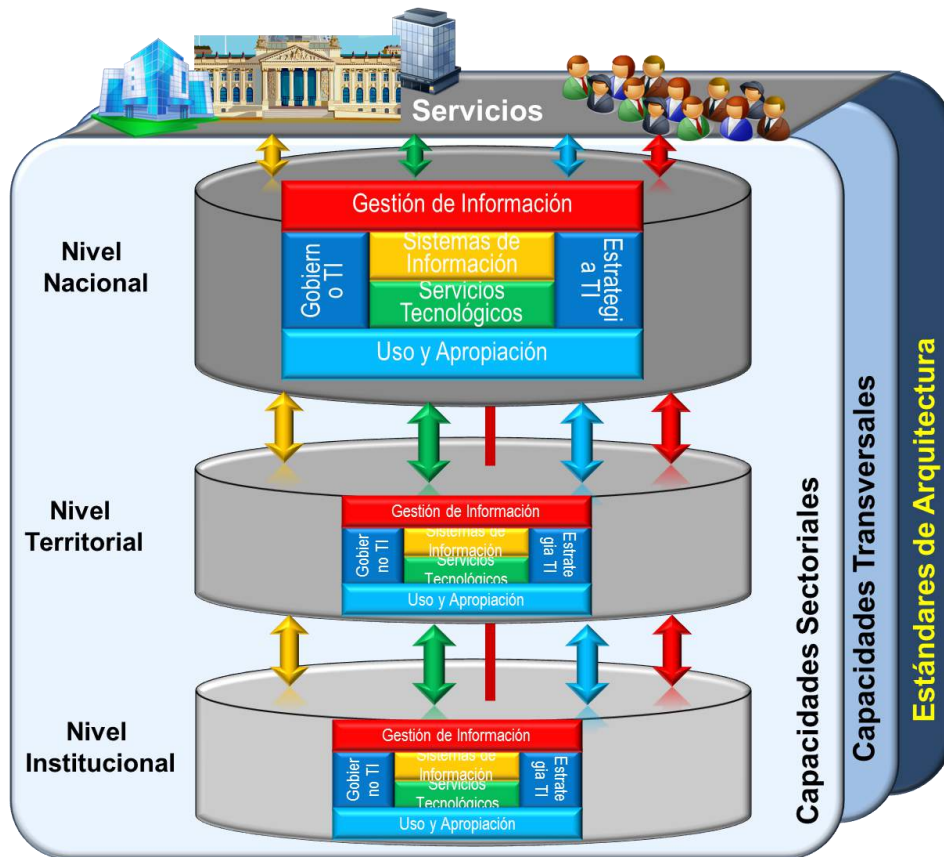


Ilustración 16: Información como servicio - interoperabilidad

La adopción de los estándares y lineamientos de arquitectura por la entidad y el sector contribuye con el fortalecimiento de la gestión de las tecnologías de información y las comunicaciones y a su vez con el mejoramiento de la eficiencia en la gestión institucional.

Principios generales de la arquitectura

El marco de referencia de arquitectura tiene los siguientes principios generales:

- **Excelencia del servicio al ciudadano:** para fortalecer la relación de los ciudadanos con el Estado.
- **Costo/beneficio:** garantizar que las inversiones en TI tengan un retorno medido a partir del impacto de los proyectos.
- **Racionalizar:** optimizar el uso de los recursos, teniendo en cuenta criterios de pertinencia y reutilización.

- **Estandarizar:** ser la base para definir los lineamientos, políticas y procedimientos que faciliten la evolución de la gestión de TI del Estado colombiano hacia un modelo estandarizado.
- **Interoperabilidad:** fortalecer los esquemas que estandaricen y faciliten el intercambio de información, el manejo de fuentes únicas y la habilitación de servicios entre entidades y sectores.
- **Viabilidad en el mercado:** contener definiciones que motiven al mercado a plantear y diseñar soluciones según las necesidades del Estado colombiano.
- **Federación:** debe establecer estándares, lineamientos y guías para la gestión de TI; así como un esquema de gobierno que integre y coordine la creación y actualización de los anteriores. La implementación del Marco es responsabilidad de cada entidad o sector.
- **Co-creación:** permitir componer nuevas soluciones y servicios sobre lo ya construido y definido, con la participación de todas aquellas personas u organizaciones que influyen o son afectadas por el Marco de Referencia.
- **Escalabilidad:** permitir la evolución continua y el ajuste de todos los componentes y dominios que integran el Marco, sin perder calidad ni articulación.
- **Seguridad** de la información: permitir la definición, implementación y verificación de controles de seguridad de la información.
- **Sostenibilidad:** aportar al equilibrio ecológico y cuidado del ambiente a través de las TI.
- **Neutralidad tecnológica:** El estado garantiza la libre adopción de tecnologías, teniendo en cuenta recomendaciones, conceptos y normativas de los organismos internacionales competentes en la materia. Se debe fomentar la eficiente prestación de servicios, el empleo de contenidos y aplicaciones, la garantía de la libre y leal competencia, y la adopción de tecnologías en armonía con el desarrollo ambiental sostenible

2.2.1 Definición

Con el establecimiento del Marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión de TI en el Estado, la definición de la arquitectura en los sectores y entidades deberá ser desarrollada a partir de la aplicación de los lineamientos y bases del marco de referencia a nivel país y territorial teniendo en cuenta la realidad y necesidades de cada uno.

Dentro de los productos de un ejercicio de arquitectura se tienen: Los análisis de brecha, los modelos de arquitectura por cada dominio, las arquitecturas de transición y de solución, la hoja de ruta para la implementación y el plan de gestión de cambios.

2.2.2 Implementación

A partir de la hoja de ruta, se establecen y ejecutan las acciones requeridas para llevar a cabo la implementación de la arquitectura y la ejecución del plan de gestión de cambios.

En relación con el gobierno de la arquitectura y las buenas prácticas para la implementación exitosa, el marco de referencia del país, contiene las herramientas para guiar y facilitar estas actividades.

2.2.3 Mantenimiento y evolución

El sector o la entidad, en un ciclo de mejoramiento continuo, será responsable de mantener actualizada la arquitectura según los cambios del entorno y del marco de referencia del país.

2.3 Definición de políticas de TI

Con el fin de obtener los mejores resultados y permitir que los servicios sean desarrollados, se establecen los parámetros necesarios para la gobernabilidad de los servicios de TI. Es a través de la implementación de las políticas y objetivos institucionales, acorde a esta política, que se genera valor agregado.

Al mismo tiempo se cuenta con la definición de políticas institucionales orientadas al fortalecimiento de la gestión de TI, expidiendo los procedimientos y estándares necesarios teniendo en cuenta los procesos de comunicación y la divulgación de los mismos.

Los documentos de políticas y lineamientos de TI se revisan periódicamente – tal como se hace con los demás documentos - para hacer los ajustes o actualizaciones que se requieran.

El área de TI debe contar con las políticas, lineamientos y estándares que le permitan generar un marco de gobernabilidad controlado en seguridad, gestión de información, desarrollo e implantación de sistemas de información, acceso a la tecnología y uso de las facilidades por parte de los usuarios, como mínimo.

2.4 Modelo de Planeación

Como se mencionó anteriormente, en la última fase de definición del PETI, se establece el modelo de planeación a partir del cual se definen los planes de acción para implementar la estrategia y lograr los objetivos de la misma. El modelo de gestión propone algunas definiciones para facilitar el desarrollo del modelo de planeación, dentro del cual se deben tener en cuenta la elaboración de las siguientes herramientas:

- Plan maestro
- Portafolio de planes, programas y proyectos
- Hoja de Ruta
- Planeación de recursos

2.4.1 Premisas para la definición del plan estratégico de TI.

Al momento de definir el Plan Estratégico de TI – PETI, se deben tener en cuenta las siguientes premisas:

- Los procesos se apoyarán con tecnología según su nivel de desarrollo y según la disponibilidad de herramientas tecnológicas.
- Los sistemas de información se definirán teniendo en cuenta la cadena de valor de la entidad o el sector con sus procesos de planeación, misionales y de apoyo.
- El plan estratégico de TI estará armonizado con: el plan sectorial, el modelo de procesos y la gestión del talento humano.
- La ejecución del plan estratégico de TI se realizará de acuerdo a los componentes del modelo TI, en fases de doce meses y en un horizonte mínimo de 4 años.

2.4.2 Estructura de actividades estratégicas

En este apartado se propone una estructura para el plan de acción y compras de acuerdo con los componentes del modelo. En esta sección se han incluido las líneas de acción, las cuales pueden variar según las necesidades de apoyo tecnológico de cada entidad u organización.

Se recomienda mantener esta estructura para hacer el seguimiento a la ejecución presupuestal e incorporar todas las iniciativas relacionadas con la gestión de TI de la organización en el mismo esquema. Esto con el fin de lograr una mirada integral a la inversión, lograr economías de escala, compatibilidad tecnológica, sostenibilidad y oportunidades para mejorar el servicio.

Componente	Líneas de acción
1. Planear, definir y mantener la estrategia de TI	1.1 Alineación de iniciativas con la estrategia institucional o sectorial
	1.2. Plan de seguridad
	1.3. Plan de continuidad de TI
	1.4. Fortalecimiento de la gestión Integral de TI
2. Planear, definir y mantener el gobierno de TI	2.1. Fortalecimiento de la estructura organizacional de TI
	2.2. Marco de gobernabilidad de TI
	2.3. Definición e implantación de procesos de gestión de TI
3. Análisis de Información	3.1. Desarrollo de la arquitectura de información
	3.2. Desarrollo de la capacidad de consolidación y publicación de información
	3.3. Desarrollo de la capacidad de análisis de información
4. Desarrollar y mantener de Sistemas de Información	4.1. Desarrollo y consolidación de los sistemas de información de apoyo administrativo
	4.2. Desarrollo y consolidación de los sistemas de información misionales
	4.3 Desarrollo y consolidación de los servicios informativos digitales

Componente	Líneas de acción
	4.4. Desarrollo y consolidación de los sistemas de direccionamiento
5. Gestionar Servicios Tecnológicos	5.1. Infraestructura de datacenter
	5.2. Hardware y software de oficina
	5.3. Licenciamiento de software de datacenter
	5.4. Conectividad
	5.5. Servicios de operación (administración de infraestructura, DBA, consultorías, tercerización, etc)
	5.6. Servicios informáticos (correo electrónico, directorio activo, antivirus, proxies, mensajería, impresión, etc)
	5.7. Servicios en la nube (IAAS, PAAS)
	5.8. Servicio de soporte y mesa de ayuda
	5.9. UPS y sistema eléctrico
	5.10. Servicios de telefonía
	5.11. Servicios de seguridad electrónica y video-vigilancia
6. Uso y apropiación de TI	6.1. Capacitación
	6.2. Herramientas para el aprendizaje
	6.3. Planes de implantación
	6.4. Evaluación del nivel de adopción de tecnología y satisfacción en el uso.

Tabla 3: Líneas de acción por componente de IT4+

Se debe hacer la distribución presupuestal de cada línea de acción, incluyendo los proyectos, su objetivo, el avance, los responsables, prioridad, indicadores y tipo de intervención a realizar.

2.4.3 Plan maestro

Para cada uno de los componentes de la estrategia, se establecen los productos más significativos y las actividades en las que se debe comprometer la organización para alcanzarlos. Este plan maestro define el norte de acción estratégica en materia de TI y a él se deberán alinear el plan de inversiones, la definición de la estructura de recursos humanos y todas las iniciativas que se adelanten en el mediano y largo plazo.

Es posible que sea necesario que el plan maestro esté asociado a objetivos de mayor nivel o a los objetivos estratégicos de la organización, caso en el cual se tendría la mirada de alineación estratégica.

En la siguiente tabla se detallan los productos que contempla un plan maestro de TI cuyo objetivo sea el fortalecimiento de la gestión de TI en una entidad.

Componente del modelo	Producto	Actividad
Estrategia de TI	Plan estratégico Integral de TI alineado con Plan de desarrollo de la organización y con la arquitectura institucional, en el que la gestión de TI represente un valor estratégico para la organización	Alineación de la estrategia de TI con la transformación institucional
		Desarrollar y mantener la estrategia de TI
		Definición de políticas de TI
Gobierno de TI	Oficina de TI consolidada y estructurada para desarrollar el plan estratégico con especialización técnica, empoderada con sostenibilidad técnica y financiera	Crear y mantener una estructura organizacional que permita gestionar TI de manera integral y con valor estratégico
		Establecer acuerdos de servicio y de desarrollo con las áreas para mejorar y mantener los procesos
Gestión de Información	Toda la información requerida por la entidad, el sector y otras entidades o instituciones, debe ser obtenida desde los sistemas de información, para atender las necesidades de los actores interesados y empoderarlos para su uso efectivo en la toma de decisiones	Alinear las necesidades de información con las necesidades de la estrategia institucional y los procesos
		Construir un flujo permanente de información a todo nivel que apoye los procesos misionales principalmente
		Implementar políticas de calidad de la información que aseguren su confiabilidad, oportunidad, relevancia y consistencia
		Habilitar herramientas que permitan el análisis y uso de la información existente y disponible

Componente del modelo	Producto	Actividad
Sistemas de Información	Sistemas de Información que satisfagan las necesidades de los procesos y los servicios de la entidad y del sector	Establecer un modelo integral y arquitectura de sistemas de información
		Diseñar y desarrollar el <i>software</i> para implementar el sistema, con criterios de funcionalidad, seguridad y confiabilidad
		Evolucionar y mantener los sistemas de información requeridos
Gestión de Servicios Tecnológicos	Un portafolio de servicios de gestión de tecnología que beneficie a los actores internos y externos y que garantice la disponibilidad, seguridad y oportunidad de la tecnología de información que requiere la entidad	Modernización de la infraestructura tecnológica. Evitar manejar cada proyecto de TI de manera individual. Utilizar un enfoque de portafolio de proyectos.
		Fortalecer los mecanismos de administración de la operación de servicios tecnológicos
		Adoptar mejores prácticas en tecnología y tercerizar la operación de elementos críticos
Uso y apropiación de TI	Desarrollar las herramientas y los mecanismos que hagan sostenible el uso y aprovechamiento de la tecnología y la información	Implementar herramientas que generen apropiación en lo documental y en lo procedimental
		Implementar herramienta de “ <i>e-learning</i> ” para la inducción en el uso de herramientas y de procesos existentes

Tabla 4: Entregables plan maestro de TI

2.4.4 Portafolio de planes, programas y proyectos

Se debe contar con un portafolio de planes, programas y proyectos que permita la operacionalización de los objetivos y acciones estratégicas definidas en el PETI. El portafolio de planes, programas y proyectos se define a nivel de sistemas de información y a nivel de servicios tecnológicos.

En el primer caso, se define la categoría de los sistemas de información, la categoría de información, plan / programa / proyecto, entregables, actividades generales, áreas involucradas, proveedor, periodo de ejecución, porcentaje de avance y prioridad.

Para el caso de los servicios tecnológicos el portafolio define plan / programa / proyecto, entregable, actividades generales, áreas involucradas, responsables, periodo de ejecución, porcentaje de avance y prioridad.

Este portafolio permite visualizar claramente las acciones de ejecución a llevar a cabo. Tiene en cuenta criterios de priorización además se define qué se debe hacer primero o después dependiendo de la criticidad, el presupuesto disponible y la capacidad de ejecución del área de TI.

Al portafolio se le hace seguimiento periódico, teniendo un responsable asignado para su gestión y actualización de avance, de tal forma que se puedan tomar acciones correctivas o de mejoramiento tendientes a cumplir con las metas estratégicas.

2.5 Seguimiento y evaluación

2.5.1 Tablero de indicadores

El Modelo de Gestión IT4+ propone la adopción de un modelo integral de seguimiento que no solamente considere los avances técnicos; sino que contemple otros aspectos fundamentales que van desde la visión estratégica hasta el avance en la consecución e inversión de los recursos requeridos.

El proceso de seguimiento se soporta en el modelo de *Balanced Scorecard*, con un mapa estratégico y un tablero de control, que independiente del proceso de implementación del Plan Estratégico de TI definido por la entidad, se centrará en el monitoreo periódico de indicadores comunes que reflejen el comportamiento de las organizaciones a la luz de las perspectivas que se estén evaluando.

El proceso de seguimiento deberá contemplar una carga mínima para los funcionarios en el reporte de información de seguimiento, que deberá apoyarse principalmente en procesos automáticos y semiautomáticos; información veraz que refleje el estado real de avance de la entidad.

Es necesario que el tablero de control tenga una visión integral de la entidad o el sector y permita contar con una estrategia unificada de IT4+ la cual define un marco metodológico para la definición, implementación y seguimiento del PETI, con un esquema de evaluación que permita evidenciar la alineación con la estrategia de la entidad. Para el éxito del modelo

se requieren fortalecer las competencias gerenciales y técnicas de la entidad, suministrando los recursos adecuados para hacer una gestión acorde con las necesidades.

Para tener una visión integral del avance de la entidad en el proceso de adopción de TI alineado con la estrategia de la entidad, el modelo integral de seguimiento define cuatro perspectivas básicas:

Resultados → Percepción del servicio → Gestión → Recursos

- 1. Resultados:** Permite hacer un seguimiento de los grandes objetivos misionales que persigue la entidad y que son habilitados con tecnología.
- 2. Percepción del servicio:** muestra la promesa de valor que se hace a los usuarios a través de los objetivos del servicio. Se hace seguimiento, entre otros, al grado de satisfacción de los usuarios que utilizan los servicios digitales y tecnológicos; a la oferta de servicios a través de TI y al nivel de uso de dichos servicios que se ofrecen a través de diferentes canales digitales.
- 3. Gestión:** Permite evaluar el desempeño de los procesos de la gestión de TI y el nivel de eficiencia, eficacia y efectividad de los proyectos, aspectos fundamentales para hacer mejoramiento continuo e identificar oportunidades, buenas prácticas y lecciones aprendidas.
- 4. Recursos:** los objetivos fijados desde esta perspectiva reflejan la capacidad para conseguir recursos y optimizar su gestión para la implementación de la estrategia de TI, optimizar la inversión y el manejo de dichos recursos tecnológicos y generar ahorros para mejorar la gestión.

El mapa estratégico debe contemplar los objetivos estratégicos de cada una de las perspectivas que aplican a la entidad o su sector. El propósito es tener un único marco de referencia que permita monitorear la visión integral con el nivel de desagregación requerido para hacer el análisis correspondiente.

El tablero de control permite monitorear el avance en la implementación del modelo de gestión estratégica de TI alineado con el mapa estratégico que se ha desarrollado hasta la definición de los indicadores para medir el cumplimiento de los objetivos estratégicos definidos.

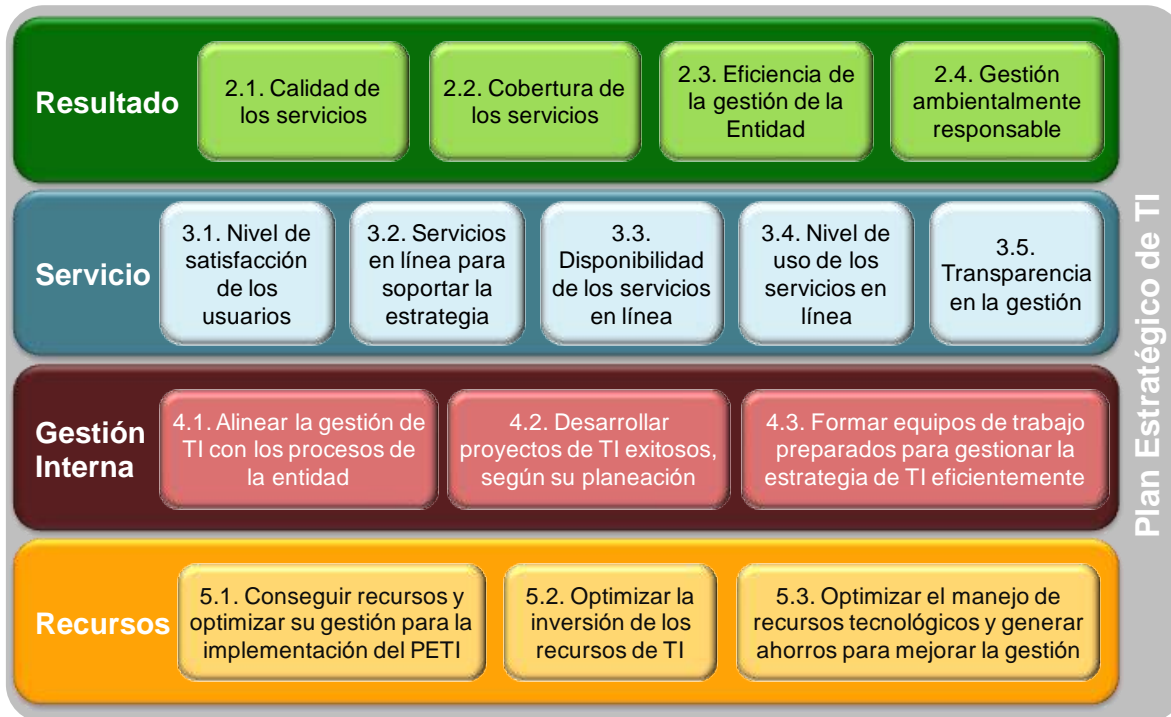


Ilustración 17: Tablero de control del modelo de gestión de TI

Para establecer el nivel de logro que se alcance durante las diferentes vigencias de implementación del PETI, se definió un conjunto de indicadores que apoyarán las actividades de seguimiento en el desarrollo del plan estratégico y el establecimiento de las metas anuales además de proyectarlas en el largo plazo. Es fundamental determinar la línea base y los mecanismos de medición de cada uno de ellos.

La tabla que se presenta a continuación relaciona los indicadores clave por cada una de las perspectivas del modelo en una entidad del sector público. Las columnas que componen la tabla se explican a continuación:

Objetivos estratégicos: objetivos consignados en el mapa estratégico, en las perspectivas de resultados, servicio, gestión interna y de recursos.

Indicadores de los objetivos estratégicos: miden el nivel de cumplimiento del objetivo, respecto a la meta establecida.

Metas: fin hacia el que se dirigen las acciones y marcan a dónde se debe llegar cada año.

Perspectiva de resultados

Objetivos estratégicos		Indicadores de los objetivos estratégicos	Línea de Base	Metas		
				Año 1	Año 2	Año 3
2.1 Calidad de los servicios	Implementar nuevas políticas y lineamientos que fortalezcan la percepción de calidad que tienen los stakeholders por los servicios recibidos.	Cantidad de nuevos lineamientos de calidad Generados. Cantidad de nuevos lineamientos de calidad implementados.				
	Aumento en la cantidad de usuarios atendidos con base en el potencial establecido	Porcentaje de Nuevos usuarios atendidos				
2.2. Cobertura de los servicios	Crecimiento en el número de servicios implementados utilizando las TICs	Cantidad de nuevos Servicios implementados				
	Servicios más económicos	Cantidad de servicios a los cuales se les ha aplicado una reducción en el costo al usuario final				
2.3. Eficiencia en la gestión de la entidad	Prestación de servicios más rápida	Cantidad de servicios para los cuales se ha conseguido una reducción superior al 10% en el tiempo de atención al usuario				
	Nivel de implementación de la Estrategia de Gobierno en línea	Calificación GEL				
2.4. Gestión ambientalmente responsable	Adopción de buenas prácticas - cero papel	Porcentaje de reducción en el consumo de papel				
	TIC verde	Nivel de Adopción de las normas que utiliza Colombia Compra y el Ministerio de ambiente para las compras y entrega de servicios de datacenter				

Objetivos estratégicos		Indicadores de los objetivos estratégicos	Línea de Base	Metas		
				Año 1	Año 2	Año 3
		Cantidad de lineamientos desarrollados e implementados en relación con el reciclaje de dispositivos electrónicos.				
		Nivel de reducción en el consumo de energía por parte del datacenter				

Tabla 5: Indicadores de Resultados

Perspectiva de servicios

Objetivos estratégicos		Indicadores de los objetivos estratégicos	Línea de Base	Metas		
				Año 1	Año 2	Año 3
3.1. Nivel de satisfacción de los usuarios	Incrementar el nivel de satisfacción por la disponibilidad y uso de Servicios tecnológicos	Nivel de satisfacción reportada por los usuarios, respecto a los servicios tecnológicos ofrecidos				
	Utilizar las TIC como agente habilitador y generador de cambio en la entidad	Cantidad de procesos mejorados o creados utilizando como elemento habilitador la tecnología .				
3.2. Servicios en línea para soportar la estrategia	Servicios de información – Incrementar Oferta de información relevante y pertinente para los ciudadanos y los empresarios	Cantidad de Servicios de información sectorial e institucional para los ciudadanos y empresarios de acuerdo con los estándares establecidos, operando correctamente				
	Servicios de interacción – Incrementar los servicios de interacción implementados por la entidad	Cantidad de Servicios que permiten la interacción en línea a los ciudadanos y empresarios con la entidad de acuerdo con los estándares establecidos				

Objetivos estratégicos		Indicadores de los objetivos estratégicos	Línea de Base	Metas		
				Año 1	Año 2	Año 3
	Servicios de transacción – Incrementar la cantidad de trámites y servicios en línea ofrecidos por la entidad	Cantidad de trámites implementados en línea para los ciudadanos y empresarios de acuerdo con los estándares establecidos				
	Nivel de transformación de la entidad: Incrementar los servicios de tramites implementados en los cuales la entidad forma parte de algunas cadenas de trámites	Cantidad de Servicios de intercambio de información con otras entidades para proveer trámites y/o servicios integrales en línea a los ciudadanos y a las empresas utilizando medios digitales				
	Oferta servicios de Gobierno en línea alineados entre todas las entidades que intervienen en ellos	Incrementar la participación de la entidad en las cadenas de trámites en línea y/o sistemas transversales ofrecidos por entidades del Estado del orden Nacional y territorial				
	Adelantar los procesos de contratación en línea , de acuerdo a la normatividad vigente	Aumentar Cantidad de procesos de contratación realizados utilizando las plataformas de ley vigentes .				
3.3. Disponibilidad de los servicios en línea	Aumentar la utilización de canales digitales para ofrecer servicios al usuario y a otras entidades	Cantidad de Transacciones completadas con éxito a través de canales digitales existentes.				
	Instalación de nuevos canales digitales para ofrecer servicios	Cantidad de nuevos canales digitales instalados y operando para realizar Transacciones				
3.4. Nivel de uso de los servicios en línea	Mayor Utilización de canales en línea para interactuar con la entidad.	Cantidad de usuarios que interactúan con la entidad a través de los diversos Canales disponibles , Vs el potencial de usuarios calculados				

Objetivos estratégicos	Indicadores de los objetivos estratégicos	Línea de Base	Metas		
			Año 1	Año 2	Año 3
3.5. Transparencia en la gestión	Habilitar a través de canales digitales la interacción de los ciudadanos para que puedan participar y hacer seguimiento de la gestión de la entidad	Cantidad de canales de participación en línea que permitan la participación y seguimiento en los procesos de la entidad por parte del ciudadano			

Tabla 6: Indicadores de Servicio

Perspectiva de gestión

Objetivos estratégicos	Indicadores de los objetivos estratégicos	Línea de Base	Metas		
			Año 1	Año 2	Año 3
4.1. Alinear la gestión de TI con los procesos de la entidad	Articular el soporte que ofrecen las TI con los procesos de la entidad	Procesos de la entidad que pueden ser soportados con TI y cuentan con este apoyo tecnológico			
	Estrategia de TI - Ejecutar el Plan Anual de TI	Porcentaje de ejecución anual del Plan Estratégico de TI (PETI)			
	Ejecutar una Estrategia definida de información	Existencia e implementación de una estrategia de información definida			
		Mejora en la relación costo/beneficio de algunos procesos generada por el apoyo de las tics			

Objetivos estratégicos	Indicadores de los objetivos estratégicos	Línea de Base	Metas		
			Año 1	Año 2	Año 3
Generación de información adecuada para la toma de decisiones en los procesos y servicios de la entidad	Nivel de apoyo de la información en función de los acuerdos de servicio para los procesos que pueden ser soportados con TI				
Servicios tecnológicos - Disponibilidad	Porcentaje de disponibilidad de los servicios de TI				
Apropiación de TIC en la entidad – Uso	Cantidad de usuarios de los sistemas de información que utilizan recursos TIC				
Apropiación de Internet y redes sociales en la entidad	Porcentaje de adopción por parte de las entidades, de las guías para el acceso a los canales de Internet y las redes sociales				
	Cantidad de cuentas gubernamentales en redes sociales				
Servicios públicos abiertos - Seleccionar y divulgar estándares para Interfaces de los Programas de Aplicación - API, para establecer una red que permita a los proveedores de tecnología, ciudadanos, empresas y organizaciones de la sociedad, crear servicios innovadores	Número de estándares para Interfaces de los Programas de Aplicación - API publicados				
Estándares abiertos para datos - Asegurar que los datos apropiados son transparentes y se comparten en lugar de duplicarse y utilizan estándares de datos abiertos, lo que reduce barreras de entrada para los proveedores de servicios, promueve	Número de estándares abiertos aprobados, para la publicación de datos				
	Para cada estándar aprobado, porcentaje de entidades que lo han adoptado / Han enfocado sus procesos de implementación de soluciones en la adopción del estándar				

Objetivos estratégicos	Indicadores de los objetivos estratégicos	Línea de Base	Metas		
			Año 1	Año 2	Año 3
una mayor innovación y permite diversificar la oferta					
Adopción de Estándares abiertos para arquitectura - Permitir mayor interoperabilidad, apertura y reutilización de soluciones de TIC, con base en los lineamientos del marco de referencia	Número de estándares técnicos abiertos aprobados y publicados				
	Para cada estándar aprobado, porcentaje de entidades que han lo adoptado / Han enfocado sus procesos de implementación hacia la adopción del estándar				
Desarrollo de Sistemas de Información con Capacidad de interoperabilidad	Nivel de integración e interoperabilidad entre sistemas de información (porcentaje de servicios que requieren interoperabilidad integrados sobre el universo de requerimientos de interoperabilidad)				
Establecimiento de políticas para gestión del riesgo	Cantidad de soluciones de <i>software</i> para las cuales los updates de seguridad están disponibles en forma estable				
	Cantidad de soluciones de <i>software</i> que no tienen soporte de seguridad, pero que todavía están en uso				
	Porcentaje de soluciones a las que se aplican los updates críticos de seguridad disponibles para todo <i>software</i> , que permiten su instalación en más del 90% de las máquinas (clientes, servidores, dispositivos móviles)				

Objetivos estratégicos		Indicadores de los objetivos estratégicos	Línea de Base	Metas		
				Año 1	Año 2	Año 3
	Gestión del conocimiento – Existencia de una base de Conocimiento sobre Activos y Servicios	Número de licencias disponibles en la Base de Conocimiento sobre Activos y Servicios				
		Número de licencias utilizadas de la Base de Conocimiento de Activos y Servicios				
4.2. Desarrollar proyectos de TI exitosos, según su planeación	Generación de información - Establecer acuerdos de desarrollo con las áreas y los programas	Nivel de cumplimiento de los acuerdos de desarrollo y servicio que se establecen con las áreas y los programas				
	Desarrollo de sistemas de Información – Aumentar la cantidad de proyectos de Ti desarrollados exitosamente de acuerdo a variables de tiempo, costo y alcance	Porcentaje de proyectos de Ti desarrollados exitosamente de acuerdo a variables de tiempo, costo y alcance				
	Servicios tecnológicos – Implementación de técnicas y manejo ágil de los proyectos para conseguir implementación rápida, con el fin de satisfacer los requerimientos y utilizar la tecnología adecuada					
		Número de proyectos que utilizan técnicas de herramientas en línea para gestionar los proyectos del universo de proyectos de TI en ejecución.				
4.3. Formar equipos de trabajo preparados para gestionar	Apropiación de TIC en la entidad - Capacitación	Cantidad de funcionarios que usan <i>e-learning</i> del potencial de usuarios calculados				
	Fortalecer las habilidades TIC de los funcionarios	Cantidad de funcionarios que han recibido entrenamiento con base en un plan propuesto por la entidad				

Objetivos estratégicos		Indicadores de los objetivos estratégicos	Línea de Base	Metas		
				Año 1	Año 2	Año 3
la estrategia de TI eficientemente	Fortalecer la capacidad de los equipos de las áreas de tecnología - Reclutamiento y retención de graduados en carreras relacionadas con la gestión de TI	Cantidad de empleados reclutados que son graduados en carreras relacionados con la gestión de TI				
	Fortalecer la capacidad de los equipos de las áreas de tecnología - CIO provenientes del sector público	Número de CIO reclutados con perfil adecuado para el cargo, provenientes del sector público				
	Fortalecer la capacidad de los equipos de las áreas de tecnología - Contratación de personas que están cursando carreras en TI	Número de estudiantes en carreras de IT, que trabajan en la entidad en el área de tecnología				

Tabla 7: Indicadores de gestión interna

Perspectiva de recursos

Objetivos estratégicos		Indicadores de los objetivos estratégicos	Línea de Base	Metas		
				Año 1	Año 2	Año 3
5.1. Conseguir recursos y optimizar su gestión para la	Elaboración de un presupuesto de TI adecuado a las proyecciones de la entidad /sector	Porcentaje de ejecución del presupuesto dedicado a gestión de TI.				
		Porcentaje de ejecución del presupuesto dedicado a la inversión en TI.				

Objetivos estratégicos		Indicadores de los objetivos estratégicos	Línea de Base	Metas		
				Año 1	Año 2	Año 3
implementación del PETI		Porcentaje de ejecución del presupuesto dedicado al mantenimiento de TI.				
5.2. Optimizar la inversión de los recursos de TI	Compras de TI alineadas con las disposiciones de Colombia Compra Eficiente.	Valor de la Inversión y gasto total en compras conjuntas de productos y servicios de gestión soportados en TI				
		Cantidad de Procesos de adquisición de activos de TIC completados a través de la TVEC				
		Porcentaje de ahorros en la adquisición de productos y servicios de TI comunes y/o compartidos a través de la TVEC				
		Compras públicas - Arquitectura de referencia	Porcentaje de las compras que están alineadas con los estándares de la Arquitectura de referencia acordada			
5.3. Optimizar el manejo de recursos tecnológicos y generar ahorros para mejorar la gestión	Compras públicas	Porcentaje de servidores públicos con la dotación mínima de tecnología y para trabajo móvil, de acuerdo con los requerimientos de su cargo				
	Políticas para gestión del riesgo	Porcentaje de reducción en el costo y tiempo de desarrollo de soluciones de TI				
	Gestión del conocimiento - Base de Conocimiento sobre Activos y Servicios	Porcentaje de Activos registrados en la base de manejo de activos de TI				
<i>Cloud computing</i> y Almacén de Aplicaciones del Gobierno	Productos certificados en el Almacén de Aplicaciones del Gobierno					

Objetivos estratégicos		Indicadores de los objetivos estratégicos	Línea de Base	Metas		
				Año 1	Año 2	Año 3
		Adopción de los productos del Almacén de Aplicaciones de Gobierno				
		Porcentaje de utilización del modelo de compras de servicios de TIC en <i>cloud computing</i>				
	Consolidación de datacenter	Cantidad de servicios instalados en Datacenter y servicios asociados con <i>hosting</i>				
		Porcentaje de servidores virtualizados				
	Estrategia para Dispositivos de Usuario Final (EDUF) - Adoptar enfoque común y estándares para los dispositivos de usuario final	Costo de dispositivo por equivalencia a tiempo completo (FTE, en inglés)				
		Número de dispositivos por equivalencia a tiempo completo (FTE, en inglés)				
		Número de clientes (personas jurídicas) que han adoptado los servicios en línea con la estrategia de EDUF				
		Número de usuarios finales atendidos con los principios de la estrategia EDUF				
		Tiempo requerido para poner en marcha con éxito los dispositivos				
	Red de Servicios Públicos (RSP) segura, creada a partir de una red de redes, con estándares comunes, que permita la prestación de	Número total de contratos de telecomunicaciones compatibles con la RSP en relación con el número total de contratos de telecomunicaciones				

Objetivos estratégicos		Indicadores de los objetivos estratégicos	Línea de Base	Metas		
				Año 1	Año 2	Año 3
	servicios públicos desde cualquier lugar por cualquier proveedor, a menor costo					

Tabla 8: Indicadores de recursos

2.5.2 Gestión de recursos

En la gestión financiera se hace seguimiento y control a la ejecución del presupuesto y el plan de compras, teniendo en cuenta las necesidades de la gestión, los procedimientos internos de la entidad y las metas establecidas. Es necesario enlazar el portafolio de planes, programas y proyectos con el plan de acción y de compras y este con el presupuesto destinado a gestión de TI; para lograr una mirada completa de planeación y ejecución financiera.

Además se identifica y clasifican los recursos financieros, teniendo en cuenta las líneas de acción del plan de acción establecido, de tal manera que se orienten a apoyar aquellas líneas que aportan directamente al logro de los objetivos estratégicos de TI.

La gestión financiera permite la diferenciación de los rubros de inversión o proyectos nuevos con los rubros de gasto u operación, de tal forma que se determinen claramente los recursos que se necesitan para apoyar la operación de los servicios tecnológicos y el ajuste de su capacidad para soportar el crecimiento y cuáles recursos se destinan para la ejecución de proyectos o el establecimiento de nuevos servicios.

La gestión financiera no solamente se realiza para un periodo sino que es conveniente contrastar la información del periodo actual con la información de ejecución de los anteriores periodos. También con la información de planeación de los periodos posteriores, de tal forma que se analice por cada componente de IT4+ y se vayan desagregando en los elementos que los componen, hasta llegar a los planes de compras. Se recomienda utilizar una tabla para registrar esta información, como la que se presenta a continuación.

Componente	Año 1	% Año 1	Año 2	% Año 2	Diferencia	Varia ción
1. Gobierno de TI						
2. Estrategia de TI						
3. Análisis de información						

Componente	Año 1	% Año 1	Año 2	% Año 2	Diferencia	Varia ción
4. Sistemas de Información						
5. Servicios tecnológicos						
6. Uso y apropiación						
Total						

Tabla 9: Gestión financiera de TI

En el sector público es fundamental hacer seguimiento de la ejecución presupuestal del periodo actual, teniendo en cuenta los diferentes estados de las asignaciones presupuestales, a saber: apropiación, compromisos y ejecución. Con esta discriminación se debe llevar el control de la ejecución presupuestal y tomar acciones para lograr una exitosa ejecución de los planes y proyectos definidos para la vigencia.



Ilustración 18: Ejecución Presupuestal de TI

Como se ve en la ilustración, en el primer bloque (Apropiación), a la izquierda, se incluye el monto total del presupuesto para el año en curso. En el segundo bloque (Compromiso), se distribuye el presupuesto apropiado por el nivel de compromiso, de tal forma que se muestre qué tanto está comprometido (tanto en valores absolutos como en porcentaje) y qué tanto no está comprometido.

La suma de estos dos bloques (comprometido y No comprometido) es el monto total del presupuesto y los porcentajes suman 100%. Finalmente, en el tercer bloque (Ejecución), se muestra la distribución del presupuesto en términos de la ejecución, para lo cual se distribuyen las dos porciones del bloque anterior, de la siguiente forma: lo comprometido puede estar pagado o estar en ejecución y se deben tener claros los plazos para que lo que está en ejecución pase a la porción de pagado. De otra parte, lo no comprometido puede estar en proceso de contratación (teniendo en cuenta los diferentes tipos de contratación) y lo que está por contratar.

Esta distribución del presupuesto, según sus estados, se debe hacer por cada uno de los componentes del modelo de gestión IT4+ y sus elementos hasta el nivel de detalle que se requiera.

El seguimiento al presupuesto deberá hacerse periódicamente. Se sugiere que se haga por lo menos una vez al mes, de tal forma que se mida el nivel de avance de la ejecución presupuestal, correlacionado con los proyectos de inversión y los gastos de funcionamiento, para ver el avance en la ejecución y se puedan tomar acciones para lograr las metas (de avance y presupuestales) definidas para TI y que aportan en el logro de las metas y objetivos misionales que generarán valor a la entidad. Utilizar la herramienta *IT4+_FICHATOOL_09_Seguimiento ejecución financiera.pdf* para realizar el seguimiento mencionado.

2.6 Comunicación y divulgación

La implementación de la estrategia de TI y sus iniciativas conlleva un proceso de transformación en el que se deben involucrar todos los actores que deben apropiarse las capacidades de TI que se habilitan. En dicho proceso la estrategia debe contemplar un plan de comunicación y de divulgación que esté articulado con la gestión de cambios que también se debe plantear dentro del proceso de apropiación.

El plan de comunicaciones contempla la divulgación de la estrategia de TI, las políticas de TI, las iniciativas, los resultados, los servicios, etc., y considera la estrategia de

comunicación, los tipos de mensajes a comunicar, los medios de publicación, los públicos a los que están dirigidos y los mecanismos de retroalimentación.

3 Modelo de Gobierno de TI

La arquitectura institucional incorpora el gobierno de TI a través de acuerdos de desarrollo de servicios y de implementación de facilidades tecnológicas. De esta manera los procesos de la entidad se adelantarán con énfasis en la eficiencia, la transparencia y el control de la gestión.



Ilustración 19: Modelo de gestión de Gobierno de TI

Para que las TI cumplan su papel es necesario contar con un modelo de gobierno que contemple los siguientes aspectos:

3.1 Incorporación de políticas de TI en la organización

3.1.1 Marco legal y normativo

Para el desarrollo de la estrategia de TI se deben tener en cuenta las normas vigentes: externas, tales como las disposiciones legales y la normatividad vigente expedida por las

autoridades; y las internas, tales como los decretos y las resoluciones de la organización. La proliferación de disposiciones sin la evaluación de impacto y la previa revisión de viabilidad a su expedición por el área de TI, genera dificultades en la implementación y complicaciones para hacer que los sistemas de información se “adapten”, a veces sin éxito práctico, a las modificaciones y a los requerimientos.

3.1.2 Expedir documentos de políticas de TI

El área de TI puede expedir documentos de políticas de alcance institucional tales como las políticas de seguridad, acceso y uso de la información y los recursos tecnológicos, o de alcance sectorial, por ejemplo en la definición de la información que debe fluir en los diferentes niveles del sector.

Las políticas de TI definidas desde la estrategia son emitidas y publicadas como actos administrativos mediante los mecanismos y procesos normativos que disponga la entidad, ya sean decretos, resoluciones, circulares o guías técnicas.

3.2 Procesos gestión de TI (Cadena de Valor de TI)

3.2.1 Definición

El modelo de gestión de TI, propone una cadena de valor en TI, que genera valor adicional para la institución; al integrar los procesos de TI necesarios para adelantar la gestión del servicio tecnológico y de los sistemas de información. La cadena de valor de TI se integra a los macro procesos de apoyo de la institución y a los procesos de gestión de TI. Lo más importante consiste en definir los procedimientos, productos, indicadores y mecanismos de control para garantizar que se desarrollen adecuadamente, luego de surtir una etapa rigurosa de implantación de procesos.

En la cadena de valor de gestión de TI se reúnen diferentes aspectos tomados de las mejores prácticas y normas técnicas disponibles. De **ITIL V3** se incluyen algunos aspectos como parte de la Estrategia de TI en la cual se consideran los lineamientos y políticas para

la creación y mantenimiento de los servicios ofrecidos, además de la gestión financiera. También se introducen procesos y actividades de diseño, transición y operación de los servicios de TI. El diseño y la transición podrían ser consolidados, pero la operación debería manejarse de forma separada por su naturaleza reactiva.

De la Norma **ISO/IEC 20000 - Administración de servicios**, se incorporan en los procesos aspectos que permiten el despliegue, resolución, control y entrega de los servicios tecnológicos.

De **COBIT** se consideran en los procesos algunos apartados del dominio planear y organizar como es el Plan Estratégico de TI y se amplía con procesos para la gestión de proyectos, arquitectura de sistemas de información y gestión financiera.

De la norma **ISO/IEC 38500 - Gobierno TI**, se obtuvo el tema de los procesos que ayudan a cumplir los principios de responsabilidad y estrategia. Finalmente se incluyen algunos aspectos relacionados con la norma **ISO/IEC 27000 - Marco de gestión de seguridad de la información**, en el proceso de gestión de seguridad.

En el Folder Anexo 2- Procesos se incluyen los documentos de caracterización del macroproceso (Caracterización_GesTion_deTecnologias_Y_sistemasInform) y los procesos que componen la cadena de valor de TI.

La cadena de valor de TI contempla los siguientes procesos: Planear y dar lineamientos de TI, Gestión de información, Desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información, y la Gestión de los servicios tecnológicos.

Observar la ilustración 20 para ver la descripción visual del macroproceso

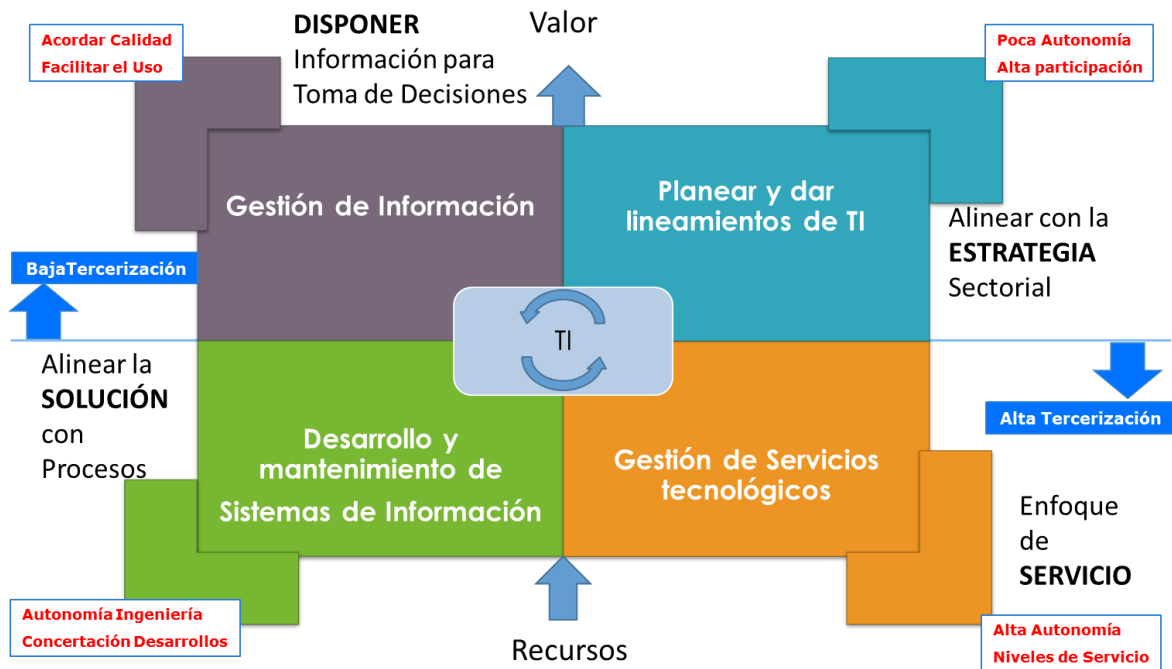


Ilustración 20: Cadena de valor de TI

3.2.1.1 Planear y dar lineamientos de TI (Planear, definir y mantener la estrategia de TI)

Este proceso tiene como objetivo desarrollar las políticas, planes, programas y proyectos de tecnología, garantizando la alineación con la estrategia, el plan de acción institucional, los procesos misionales y de apoyo, promoviendo la generación de valor estratégico sobre la capacidad y las inversiones realizadas.

Inicia con la elaboración del PETI, luego con la definición, expedición y evaluación de políticas de TI; continúa con la consolidación de planes, programas y proyectos de TI y el seguimiento al desarrollo de los mismos para terminar con la evaluación de tecnologías emergentes.

En este proceso, la autonomía de TI es baja y se busca principalmente la alineación de la estrategia de TI con los objetivos estratégicos institucionales, o sectoriales. Este proceso requiere una alta participación del equipo humano de TI para leer de manera adecuada las oportunidades estratégicas de TI, por tanto, no es una actividad que se pueda delegar en

terceros, pero se puede contar con asesores externos especializados. Consultar en el folder Anexo 2- Procesos , la carta descriptiva *Caracterización GTI_01_PTI* .

3.2.1.2 Gestión de la información (Generar información que aporte valor a la toma de decisiones)

Para apoyar el proceso de toma de decisiones basado en la información extraída de las fuentes de información habilitadas, es necesario fomentar el desarrollo de la capacidad de análisis en los tomadores de decisión de políticas y diseñadores de estrategias, así como disponer de mecanismos de seguimiento, evaluación y control. De igual forma, es necesario generar conciencia en los funcionarios sobre la importancia del análisis oportuno aplicado a la toma de decisiones basado en datos de calidad. Para el desarrollo de estas capacidades en los funcionarios, se requieren procesos de capacitación y entrenamiento permanentes que conduzcan al desarrollo de una cultura del análisis de la información y del uso efectivo de las herramientas.

Para ello, es necesario contar con procesos y herramientas orientadas a la definición, recolección, validación, consolidación y publicación de información, según los ciclos de vida de la información y de los diferentes públicos o audiencias de análisis, de tal forma que, se fomente la capacidad de análisis tendiente a generar conocimiento tanto en la entidad como en el sector.

El valor agregado a la entidad que genera este proceso, está enfocado principalmente en la producción y disposición de información relevante a todos los usuarios en los momentos oportunos. La participación del equipo de TI es alta y la concertación es esencial pues los conocimientos, necesidades estratégicas y políticas surgen de las conversaciones con las áreas misionales. Es esencial que la entidad forme el equipo humano con las capacidades para entender la gestión de la entidad y el nivel de información que permite que la gestión y la gobernabilidad del sector, se apoye en una información de calidad y con valor estratégico. Consultar la carta descriptiva *Caracterización GTI_02_GI*.

3.2.1.3 Desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información

El objetivo de este proceso es implementar, normalizar y actualizar los sistemas de información, para dar soluciones alineadas al modelo de negocio definido por la entidad a través del soporte de la operación misional y de apoyo de la cadena de valor institucional.

Inicia con la definición y actualización de la arquitectura de sistemas de información, sigue con el desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información, continúa con la implementación de sistemas y finaliza con el soporte técnico.

Los sistemas de información se alinean con los procesos y su finalidad es contribuir al trabajo en equipo, y a construir un flujo permanente de información generada desde los procesos mismos y desde las actividades que todos los actores realizan. Se requiere definir acuerdos de desarrollo para priorizar y definir alcances.

En este proceso, la participación de desarrolladores externos es crucial, no solo porque la entidad o el sector no tiene como misión construir *software*, sino porque de esta manera se accede a mejores prácticas de ingeniería de *software*, a través de la incorporación de equipos de desarrollo profesionales. Las habilidades más significativas que se requieren para llevar a cabo en este proceso son: una capacidad efectiva de integración de soluciones de *software*, una gerencia de proyectos aplicada a la realidad del sector público y una exigente pero eficaz actividad de interventoría y de aseguramiento de calidad de *software*. Consultar en el folder Anexo 2- Procesos, la carta descriptiva *Caracterización GTI_03_DMSI*.

3.2.1.4 Gestión de servicios tecnológicos (Gestionar la tecnología como un servicio)

Este proceso tiene como objetivo la prestación de servicios tecnológicos para garantizar el uso de los sistemas de información, a través de operación continua, dando soporte a los usuarios realizando las labores de administración y mantenimiento de la infraestructura tecnológica.

Inicia con el aseguramiento de la capacidad, el funcionamiento continuo y fiable de la infraestructura, la conectividad, los servicios de administración y operación, los servicios de soporte y mesa de ayuda, así como de la capacidad de restauración, identificación, clasificación, medición y mitigación de eventos e incidentes que se presenten o potencialmente se den, y termina con el establecimiento y normalización de los procedimientos de administración y control sobre los requerimientos de cambio que surgen a partir de las necesidades de mantenimiento y actualización de los servicios de TI.

Este proceso está orientado a proveer el mejor servicio tecnológico para todos los usuarios, a cumplir los requerimientos no funcionales del servicio, a definir y mantener la arquitectura de componentes, de infraestructura y de niveles de calidad. Todos estos aspectos se definen autónomamente, pero siempre vigilando la prestación de un servicio de la mejor calidad posible, según la tecnología y el presupuesto disponible.

La integración de plataformas y de servicios de publicación, procesamiento y almacenamiento, así como de los servicios de gestión de infraestructura, de administración y de operación, son cruciales para la prestación de un servicio de calidad.

El servicio de soporte y mesa de ayuda, se basa en tener un punto único de contacto que propenda por resolver los incidentes reportados en el primer contacto y por lo tanto estar en capacidad de resolver incidentes de tipo técnico y funcional.

Por su naturaleza, esta actividad tiene una alta posibilidad de tercerización, por lo que el equipo técnico de la entidad que administra los procesos, debe tener competencias para gerenciar el servicio prestado por terceros, tener alta capacidad de integración, habilidades de negociación en la gerencia de proyectos de operaciones tecnológicas y estar pendiente de la revisión y cumplimiento de los acuerdos de niveles de servicio establecidos. Consultar la carta descriptiva *Caracterización GTSI_04_GST*.

3.2.2 Implementación

El plan de implementación del macroproceso de gestión de TI se debe articular con el proceso de implementación de procesos de modelo integral de gestión de la entidad.

El área de TI es la responsable de la implementación y seguimiento al avance; deberá definir las cargas de trabajo, las responsabilidades, roles, mecanismos de seguimiento y adelantar las capacitaciones y actividades de entrenamiento y divulgación necesarias para la apropiación de los procesos al interior del área y en la entidad. A continuación se propone un cuadro de mando para realizar este control.

Macroproceso: Gestión de Tecnología y Sistemas de información
Cuadro de control de implementación

Proceso	Sub proceso	Avance	Implementación		
			Divulgación	Capacitación	Implementado
1. Planeación de TI	Generar plan estratégico PETI	13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Definir, expedir y evaluar políticas de TI	7%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Consolidar, planes, programas y proyectos	7%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evaluar tecnologías emergentes	7%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Generación de información	Definir información	7%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Recolectar información	7%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Validar la información	7%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Consolidar información para el análisis	7%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Publicación de información	7%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Desarrollo y mantenimiento de Sistemas de Información	Establecer acuerdos de desarrollo	13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Desarrollar y mantener	13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Garantizar la calidad de la solución	13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Implantación de SI	13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Gestión de Servicios Tecnológicos	Administrar la capacidad del servicio	13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Puesta en producción/Operación	13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Administrar la operación	13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 21: Cuadro de control de implementación del macroproceso Gestión de Tecnología y sistemas de Información

3.2.3 Evaluación

En virtud de lo establecido dentro del Modelo Integral de Gestión de la entidad, el área de TI realiza la evaluación de desempeño de la gestión a partir de las mediciones de los indicadores del macroproceso y a partir de ello determina el nivel de avance y cumplimiento de los procesos y establece las oportunidades y acciones de mejoramiento necesarias. A continuación se presenta un ejemplo de una herramienta que sirve para monitorear el avance en la ejecución de la gestión de TI.

Macroproceso: Gestión de Tecnología y Sistemas de información
Cuadro de control de evaluación

Proceso	Sub proceso	Avance	Evaluación		
			Verificación registros	Evaluar gestión documental	Validar criterios de calidad
1. Planeación de TI	Generar plan estratégico PETI	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Definir, expedir y evaluar políticas de TI	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Consolidar, planes, programas y proyectos	● 7%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evaluar tecnologías emergentes	● 7%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Generación de información	Definir información	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Recolectar información	● 7%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Validar la información	● 7%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Consolidar información para el análisis	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Publicación de información	● 7%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Desarrollo y mantenimiento de Sistemas de Información	Establecer acuerdos de desarrollo	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Desarrollar y mantener	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Garantizar la calidad de la solución	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Implantación de SI	● 20%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Gestión de Servicios Tecnológicos	Administrar la capacidad del servicio	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Puesta en producción/Operación	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Administrar la operación	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 22: Cuadro de control de evaluación del macroproceso Gestión de Tecnología y sistemas de Información

3.2.4 Mejoramiento continuo

Como parte del ciclo de mejoramiento de la calidad del macroproceso, el área de TI y en virtud de lo establecido en el modelo integral de gestión de la entidad debe buscar el mejoramiento en el cumplimiento de las metas y un mayor control de los indicadores de proceso y de resultado y la gestión preventiva de los riesgos.

Macroproceso: Gestión de Tecnología y Sistemas de información
Cuadro de control de mejoramiento continuo

Proceso	Sub proceso	Avance	Mejoramiento		
			Mejorar	Asegurar	Cambiar
1. Planeación de TI	Generar plan estratégico PETI	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Definir, expedir y evaluar políticas de TI	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Consolidar, planes, programas y proyectos	● 7%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Evaluar tecnologías emergentes	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Generación de información	Definir información	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Recolectar información	● 7%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Validar la información	● 7%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Consolidar información para el análisis	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Publicación de información	● 7%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Desarrollo y mantenimiento de Sistemas de Información	Establecer acuerdos de desarrollo	● 20%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Desarrollar y mantener	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Garantizar la calidad de la solución	● 20%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Implantación de SI	● 20%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Gestión de Servicios Tecnológicos	Administrar la capacidad del servicio	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Puesta en producción/Operación	● 20%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Administrar la operación	● 13%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 23: Cuadro de control de mejoramiento continuo del macroproceso Gestión de Tecnología y sistemas de Información

3.3 Estructura organizacional de TI

3.3.1 Definición de estructura

De acuerdo con la definición de procesos de la cadena de valor de TI, se determina una estructura organizacional que garantice la implementación de los procesos, la gobernabilidad y la gestión de TI con calidad y oportunidad. Para ello, el modelo de gestión de TI IT4+, propone una estructura organizacional orientada al logro de la estrategia definida y a mantener la operación, con robustas competencias técnicas complementadas con conocimientos especializados en el funcionamiento de la entidad y el sector. A continuación se presenta una estructura de organización propuesta con base en las mejores practica propuestas por el Marco de Referencia.



Ilustración 24: Estructura de personal de TI

En primer lugar, se define como responsable de la gestión de TI un CIO (Chief Information Officer) que debe estar en capacidad de proveer la visión tecnológica y el liderazgo para desarrollar e implementar iniciativas de TI capaces de crear, mantener y fortalecer la gestión de la entidad y el sector dentro de un contexto altamente complejo y en constante cambio. Por lo tanto debe tener profundo conocimiento de la entidad y del sector en el que labora; debe conocer el funcionamiento del sector público con sus reglas y el arreglo institucional; poseer habilidades gerenciales para liderar equipos, gerenciar proyectos y orientarse al logro de resultados; debe tener habilidades de negociación, resolución de conflictos y comunicación para lograr acuerdos “gana – gana” con los diferentes usuarios y áreas. Finalmente, debe tener suficientes y sólidos conocimientos técnicos para definir las herramientas que apoyarán el cumplimiento de la estrategia misional y sectorial, pudiendo elaborar una estrategia de TI ganadora.

En términos de roles y responsabilidades el CIO es responsable de :

- Definir el Plan Estratégico de Tecnología y sistemas de información (PETI) alineado con el plan sectorial y de acuerdo al modelo de gestión IT4+.

- Liderar la implementación de los sistemas de información de la entidad en todos los niveles, entidades adscritas a nivel territorial e institucional.
- Apoyar la toma de decisiones basada en información.
- Liderar la construcción y adquisición de tecnología de información que apoye los procesos y servicios para hacerlos más eficientes y de calidad.
- Definir lineamientos de: seguridad, compra de *hardware* y *software* y tercerización de servicios.
- Gerenciar la ejecución de recursos financieros para la inversión en planes y proyectos de TI en la entidad.
- Garantizar el adecuado funcionamiento de las facilidades tecnológicas y el soporte a los usuarios, así como establecer un Plan de Continuidad de TI.

El CIO cuenta con un asesor de gestión de TI, que es el segundo a bordo, para que lo apoye en los procesos de planear y dar lineamientos de TI y en la delegación de algunas tareas que requieran altas capacidades. El apoyo asistencial de una secretaria ejecutiva permite que el CIO no se distraiga con labores secretariales.

Luego se define un grupo de sistemas de información y un grupo de servicios tecnológicos. En el primero, se cuenta con un coordinador de sistemas de información que se responderá por el proceso de desarrollo y mantenimiento de estos y del proceso de gestión de información. También se plantean líderes que se encarguen y especialicen en los sistemas que componen la arquitectura de sistemas de información (apoyo, misional, Web o de servicios digitales), cada uno de estos líderes contará con un equipo de apoyo conformado por analistas e ingenieros de sistemas.

En el grupo de sistemas de información se define también el líder de análisis de información que cuenta con un equipo de analistas de información, y son los encargados del proceso de gestión de información. La tercerización de actividades del grupo de sistemas de información generalmente se relaciona con fábricas de *software* o firmas proveedoras de soluciones de *software* ya implementadas y probadas.

En el segundo grupo, es decir, el de servicios tecnológicos se requiere un coordinador de servicios tecnológicos que responde por el proceso de gestión de servicios tecnológicos. Cuenta con dos grupos claramente definidos que son: el de infraestructura y el de

operación. El de infraestructura se encarga de la gestión de la infraestructura tecnológica disponible y el grupo de operación que se encarga de garantizar la operación. En el grupo de servicios tecnológicos, la tercerización normalmente se relaciona con la prestación de servicios de operación y soporte.

Si se opta por tener un alto grado de tercerización, tanto en el proceso de desarrollo e implementación de sistemas de información como en el proceso de gestión de servicios tecnológicos, se debe contar con líderes que además de los conocimientos funcionales y técnicos, tengan habilidades gerenciales orientadas a la gestión de proveedores y la gestión de acuerdos de niveles de servicio.

Finalmente, la profundidad de la estructura organizacional o los grupos que tenga, depende de muchos factores, entre ellos, la complejidad del sector y de su operación, los volúmenes de información que se manejen y el nivel de madurez que se tenga en la información, los sistemas de información y en los servicios tecnológicos.

3.3.2 Definición de perfiles

Para el desarrollo de proyectos de TI exitosos, el área de TI debe contar en su equipo de trabajo con personal idóneo, con habilidades técnicas especializadas y conocimientos necesarios para gestionar y desarrollar los proyectos de TI, capaces de gestionar los procesos de la cadena de valor de TI. Cada uno de los grupos: información, sistemas de información y servicios tecnológicos, debe estar conformado por profesionales con competencias en los temas específicos que son responsabilidad de cada grupo.

La gestión humana en el sector público si bien no es responsabilidad de las áreas de TI, tienen la responsabilidad de definir los perfiles que se requieren para llevar a cabo la implementación del macroproceso de gestión de tecnologías y sistemas de información y de la estrategia de TI. Consultar el Anexo 4 – Perfiles, para complementar información al respecto.

3.3.3 Selección y vinculación del equipo humano

Se debe buscar seleccionar el equipo humano con criterios técnicos teniendo en cuenta la experiencia y los conocimientos técnicos específicos, las competencias y habilidades requeridas por el cargo a cubrir, para personal de planta, contratistas y en modalidad de tercerización.

3.4 Esquema de Gobierno TI

3.4.1 Gestión de relaciones internas y externas

En el modelo de gobierno de TI se definen claramente los procedimientos, las instancias y las personas que intervienen en la toma de decisiones de TI, al igual que las personas encargadas de manejar las relaciones con las áreas que se constituyen en líderes funcionales o áreas usuarias de los servicios de TI. Se recomienda Utilizar la carta descriptiva llamada *IT4+_FICHATOOL_01_Entrevista Estrategia.pdf* para determinar el nivel de Gobierno TI existente

3.4.2 Definición de instancias y participar en toma de decisiones

Para fortalecer el gobierno de TI, se busca generar las instancias donde el área de TI lidere la toma de decisiones sobre los proyectos y la gestión de los recursos tecnológicos; también se debe contar con la participación de las áreas involucradas con el fin de lograr acuerdos y establecer las responsabilidades de cada una de las partes.

Por ejemplo, crear comités de información o de sistemas de información con la participación de los directivos -o decisores- de la entidad para poder acordar -o definir- la información que es clave para los procesos y estrategias de la entidad.

A continuación se propone un esquema de comités y reuniones que permitirán fortalecer el gobierno de TI, mediante la disposición de instancias de toma de decisión con los actores

participantes en los procesos de gestión de TI, en los cuales se resuelven temas de estrategia, proceso y de operación.

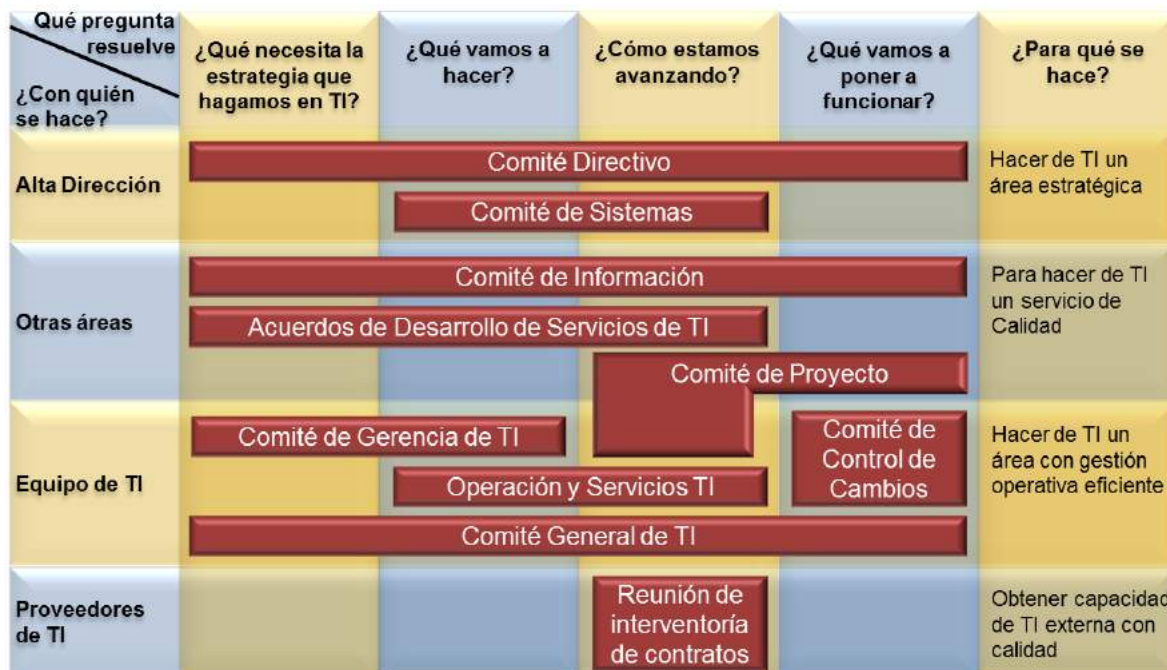


Ilustración 25: Gobernabilidad de TI

La gobernabilidad de los recursos tecnológicos debería estar en su totalidad bajo la administración del área de TI para mantener un nivel excelente en la prestación de servicios y de configuración que facilite los procesos, la administración y la efectividad de la tecnología, como agente potenciador del desempeño de la organización.

Es clave encontrar el equilibrio entre la centralización de la administración de la tecnología y la descentralización de su uso, así como la búsqueda del equilibrio entre la mediación del área de TI en el desarrollo de funcionalidades y el conocimiento funcional que tienen las áreas alrededor de los procesos.

3.4.3 Definición de liderazgos y líneas de reporte

El modelo IT4+ plantea que el área de TI sea responsable de liderar los proyectos y el desarrollo de las iniciativas de TI en el sector o entidad, centralizar los recursos financieros, tecnológicos, humanos técnicos y de información, y administrarlos buscando ofrecer el

mayor valor estratégico y la mejor calidad en los servicios de TI. El CIO es el líder del área de TI y le reporta directamente a la máxima autoridad de la entidad, a su vez el equipo humano encargado de los procesos de gestión de TI debe pertenecer a esta área y en consecuencia reportar al CIO

3.4.4 Acuerdos de servicio y de desarrollo

Las necesidades de información y de sistematización de los procesos, además de la estrategia de la institución, se formalizan mediante los acuerdos de servicio y desarrollo que se establecen a alto nivel con las áreas de la institución. Con los acuerdos, desde el área de TI, se formaliza el compromiso y las responsabilidades de las áreas involucradas en el desarrollo de los proyectos de TI. De igual manera se establecen las prioridades de desarrollo según las necesidades de la institución y los recursos disponibles. En el plan de acción del área de TI, en consecuencia, se incluyen los proyectos que se deriven de los acuerdos realizados.

En los acuerdos, el enfoque de la responsabilidad de las áreas debe ser el del mejoramiento de los procesos y de la generación del valor con el apoyo de las tecnologías y no el de la gestión o control del proyecto -o desarrollo- de actividades que requieren algún conocimiento y especialidad técnica.

Se recomienda disponer de reuniones periódicas, trimestrales o semestrales, para establecer los acuerdos o hacer seguimiento al desarrollo de acuerdos previos.

3.5 Alineación de TI con los procesos y servicios de la institución

3.5.1 Definición de apoyo tecnológico a los procesos

Los sistemas de información se crean para soportar los procesos de la institución y en ese sentido, la alineación con los procesos de la entidad es vital. No obstante, si no hay una definición de procesos de gestión con estándares de calidad; se corre el riesgo de

sistematizar malas prácticas. Por ejemplo que los sistemas no estén adecuados a los requerimientos de la institución y que estén por debajo de los niveles de uso esperados.

Es frecuente encontrar que los sistemas de información no responden a los procesos o se quedan cortos en sus funcionalidades o bien tienen módulos que pudiendo ser útiles, no se utilizan, a pesar de estar disponibles, todo esto a causa de: una desalineación de los sistemas con los procesos, - deficientes procesos de levantamiento de los requerimientos y análisis de necesidades. La inexistencia de procesos hace muy complejo desarrollar los sistemas, pues su desarrollo requiere de unos fines comunes que sean adecuados a las actividades diarias.

En un proceso de arquitectura empresarial o institucional, el éxito de su implementación depende de la forma como se integran los procesos con el apoyo tecnológico que requieren. Los dos aspectos son abordados en paralelo para que se diseñen de manera articulada y se realicen los ajustes necesarios en cada uno de ellos durante los momentos clave del proceso, tomando las decisiones oportunamente.

3.5.2 Apoyo en planes de mejoramiento de la organización con TI

En el compromiso de mejoramiento continuo de la administración pública, el área de TI debe incluir en su planeación actividades que conduzcan al corregir, mejorar y controlar los procesos que se hayan establecido en estado de no conformidad en el marco de las auditorias de control internas y externas.

En la medida que la tecnología apoye los procesos del sector y de la entidad, la participación del área de TI en la implementación y seguimiento a los planes de mejoramiento de la entidad es mayor. Por tanto el liderazgo que ejerce el área en estos procesos también es necesario para el cumplimiento de los planes establecidos.

3.6 Gestión de proveedores

Los proveedores de TI se vinculan a la entidad mediante los procesos contractuales o a través de convenios de alianza. La gestión de los proveedores se rige por las políticas y los procesos de contratación definidos para la institución. No obstante, los requerimientos y especificaciones técnicas y del servicio que prestan son definidos -y evaluados- por el área de TI. La selección de proveedores estará dada por las condiciones, la calidad de los productos y servicios que ofrecen; la curva de aprendizaje obtenida en procesos anteriores; la exclusividad y los servicios de valor agregado.

3.6.1 Definición de lineamientos técnicos para la contratación

En el contrato de cada proveedor se establecen las instancias y los responsables encargados de hacer seguimiento al avance de los proyectos; a los acuerdos de niveles de servicio; con el fin de verificar el recibo a satisfacción del desarrollo; así como los bienes y servicios contratados.

Dentro de las instancias podrían establecerse: el comité técnico, a través del cual se verifican las actividades diarias o semanales; el comité ejecutivo, con la participación de los gerentes de proyecto e interventoría, donde se verifican las actividades generales del proyecto y se analizan los problemas que no pudieron ser resueltos en el nivel técnico que requieren un escalamiento jerárquico; el comité directivo, con la participación de los directivos de la entidad contratante y contratista, en el cual se analiza el logro de los objetivos del proyecto y se resuelven los problemas de índole contractual o financiero.

3.6.2 Definición Metodologías de supervisión técnica

Si bien las entidades establecen el método de supervisión e interventoría, se recomienda definir e incluir un modelo para la supervisión técnica de los proyectos de TI que contemplen los requerimientos de medición de indicadores y niveles de servicio establecidos en los procesos de gestión de TI. Esto con el fin de que el seguimiento a los indicadores de cada

proyecto de TI que ejecute el área contribuya con la medición de indicadores de la gestión de TI en general.

Se contempla la posibilidad de contar con una supervisión técnica, que disponga personal técnico especializado en los temas específicos de los proyectos, la cual entrega el recibo a satisfacción desde el punto de vista técnico de los productos al interventor o supervisor contractual.

3.6.3 Control y seguimiento a obligaciones contractuales

El control y seguimiento a las obligaciones contractuales de los proyectos de TI se lleva a cabo de acuerdo con los métodos de supervisión e interventoría de cada entidad.

3.6.4 Involucrarlos en el servicio

Una buena práctica que contribuye al logro de los objetivos estratégicos es involucrar a los proveedores en el servicio , socializándoles las iniciativas de la estrategia de TI y sensibilizando acerca de su participación en la implementación de la misma y de la importancia de la calidad de los bienes y servicios contratados.

3.6.5 Definir criterios de aceptación

El éxito de los proyectos de TI que se desarrollan con el apoyo de proveedores o terceros en parte se asegura con una buena definición de los criterios de aceptación de los entregables. Aunque el método de interventoría y supervisión define los criterios generales, los criterios en un segundo nivel de actividades deberían ser definidos y acordados entre las partes.

3.7 Gestión de proyectos

3.7.1 Planeación, ejecución y seguimiento

La gestión de proyectos de TI debe realizarse teniendo en cuenta cinco procesos: Inicio, Planeación, Ejecución, Control y Cierre. En todos los proyectos y en cada uno de estos procesos deben tenerse en cuenta las siguientes dimensiones, las cuales deben ser estructuradas y gerenciadas de manera integral: Alcance, Costos, Tiempo, Equipo Humano, Compras, Calidad, Comunicación, Manejo de Personas interesadas (Stakeholders) e Integración. Adicionalmente a los conocimientos básicos de gerencia de proyectos, éstos se deben complementar con: Conocimientos y habilidades gerenciales, conocimientos en normas y regulaciones del área de aplicación, habilidades interpersonales, comprensión del entorno del proyecto, orientación al logro, entre otras competencias.

3.7.2 Control de cambios

Una vez establecido el alcance inicial y teniendo en cuenta las condiciones de calidad, de tiempo, costos y recursos; los cambios que surjan deben evaluarse a la luz de las implicaciones en cada una de las dimensiones mencionadas. De ser necesario realizar un cambio en el proyecto que afecte la calidad de los entregables, el tiempo de ejecución, los costos financieros o los recursos involucrados, el cambio debe revisarse y deberá documentarse y acordarse entre las partes y se formalice en la documentación de los proyectos y, si aplica, en las condiciones contractuales.

3.7.3 Indicadores de gestión de los proyectos

Para establecer el avance y la ejecución normal de los proyectos se debe contar con un conjunto de indicadores que permitan registrar y monitorear el estado del proyecto. Se deben definir pocos indicadores que permitan medir el avance de los entregables, el gasto que se ha causado, el valor ganado y los resultados obtenidos. De esta manera se

adelantará el proceso de control que permita medir la eficiencia, la eficacia y la efectividad del proyecto. Estos indicadores se utilizarán para medir la gestión de los procesos de TI.

4 Modelo de Gestión de la Información

El modelo de Gestión de la Información, sigue un flujo de actividades que buscan obtener la cadena de valor del flujo de información, cuyo origen es la comunicación primaria de los diferentes sistemas de información que van siendo trasladados por los diferentes eslabones de la cadena de valor de la entidad hasta lograr un valor agregado en los procesos de toma de decisiones.



Ilustración 26: Modelo de gestión de la información

4.1 Principios para la producción y gestión de información.

La Gestión de la Información debe tener en cuenta las siguientes premisas: que permita que la información sea un agente transformador, ser confiable, de calidad, útil y fluir desde la fuente hacia todos los destinatarios todo el tiempo:



Ilustración 27: principios de gestión de información.

4.1.1 Información desde la fuente única

Uno de los principios básicos de una buena administración de la información, que contribuye a la transparencia y a la buena toma de decisiones, es contar con fuentes únicas de información.

Las fuentes de información ganan buena reputación a partir de procesos sistemáticos de generación de comunicación consistente. La construcción de fuentes “oficiales” de información debe constituirse como una de las políticas de calidad y dichas fuentes deben gozar de alta reputación, creíbles y que permitan ser mejoradas continuamente.

Las fuentes únicas administran las categorías de datos principales en cada sector y se toman como elementos fundamentales de los flujos de datos. La definición de fuentes únicas de datos tiene como principal ventaja, mantener la coherencia del dato en el flujo de información, pero supone grandes retos de implementación que se resuelven a nivel de ingeniería de *software*, arquitectura de sistemas de información y de servicios tecnológicos.

4.1.2 Información de calidad

En virtud que la información apoya la toma de decisiones a todo nivel, debe cumplir con los siguientes criterios: oportunidad, confiabilidad, completitud, pertinencia y utilidad.

En un proceso de desarrollo continuo de las habilidades de gestión de información, cada sector debe entender su dinámica y lograr la transformación permanente, teniendo en cuenta los diferentes niveles de madurez que se presentan en la siguiente ilustración.



Ilustración 28: Niveles de madurez de la información

En la ilustración se muestra que inicialmente, las organizaciones trabajan con datos recolectados a través de diferentes procesos y mecanismos, como por ejemplo archivos planos o consultas manuales que presentan indicadores simples tomados de datos sin mayor procesamiento; lo cual permite contar con un conjunto básico de indicadores y llevar a cabo ciertas acciones de mejoramiento. En un segundo nivel, se presenta la información, que permite su análisis por parte de los especialistas (misionales, administrativos o estratégicos) y ayuda a correlacionar variables que evidencian situaciones que no son obvias y agregan valor a la gestión, pues se pueden llevar a cabo acciones por distintos responsables en forma coordinada y coherente para el mejoramiento de la situación actual.

Cuando una organización está en el nivel del conocimiento, la información le permite a los decisores y ejecutores aprender sobre dinámicas o comportamientos, no de forma intuitiva sino soportada en realidades complejas que no se podrían evidenciar sin el conocimiento organizacional o sectorial que provee la información. De esta forma, las decisiones y acciones apuntarán a resolver problemas complejos que permitan impactos favorables en la gestión.

Finalmente, en el nivel del entendimiento, se logra generar la transformación organizacional o sectorial, puesto que al entender completamente la realidad de la organización o del sector, se emprenden acciones complejas y masivas de transformación, logrando eficiencias en su implementación que no se lograrían sin el entendimiento brindado por la información.

Para lograr lo anterior, se deben tener en cuenta, entre muchos otros aspectos, los lineamientos de política para el fortalecimiento de la calidad de la información que se emitan y adopten. Estos lineamientos se ubican dentro de cuatro elementos mínimos a considerar:

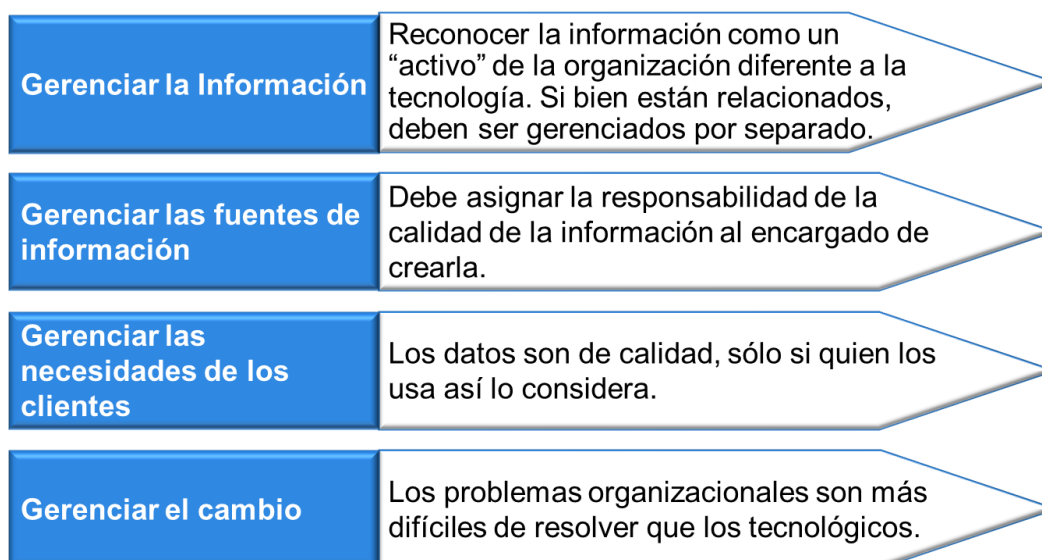


Ilustración 29: Políticas de fortalecimiento de la calidad de la información

Cómo complemento, se debe llevar un ciclo de planeación, aseguramiento, control e inspección de la calidad de la información. En la fase de planeación se identifican los estándares relevantes para el proceso de gestión de información y se determina cómo satisfacerlos. En el aseguramiento se evalúa el desarrollo de cada proceso de gestión de información, para garantizar que los productos generados logren satisfacer los estándares de calidad. Durante la fase de control, se monitorean los resultados específicos del proceso para determinar si cumplen con los estándares de calidad e identificar formas de eliminar causas de baja calidad. Finalmente en la inspección, se llevan a cabo acciones de auditoría y se identifican los problemas/inconsistencias de información; adicionalmente, se identifican problemas en la calidad de la información, los cuales se comunican a los responsables.

4.1.3 Información como bien público

El acceso a la información es un derecho, se busca garantizar que esté disponible para todos los actores cuando la requieran, en otras palabras, la información no es de nadie pero es de todos y por lo tanto está disponible para que los públicos definidos la utilicen.

La información y el conocimiento no existen como bien social si no circula y se distribuye, por tanto los sistemas de información además de ser contenedores de información, propenden por su divulgación de una forma objetiva.

Democratizar la información permite fortalecer la cultura del uso de la información y fomentar la toma de decisiones objetivas.

4.1.4 Información con inmediatez

Dado que los sistemas de información son representaciones de la realidad, disponer de la información con la inmediatez que se necesita, permite tener una representación más fiel de lo que está sucediendo en un momento particular, de tal forma que se puedan tomar decisiones y acciones (estratégicas y operativas) que tengan un mayor impacto.

Para lograr lo anterior, es fundamental definir adecuadamente los modelos transaccionales a implementar, que estén basados en estándares, con posibilidad de contar con información en tiempo real y que haya mecanismos para hacer seguimiento.

4.1.5 Información como servicio

La información es un servicio que los usuarios consumen directamente de los sistemas de información al momento que lo necesitan, con unos niveles de calidad satisfactorios . Con la gestión de TI se puede hacer la analogía con la gestión de servicios públicos (agua, luz, gas o teléfono) pues se tienen unos reservorios, que se tratan para tener una calidad satisfactoria, líneas de conducción hacia los usuarios y unos dispositivos que permiten consumir el servicio en el domicilio u oficina de los suscriptores.

En términos de servicio, el acceso a la información es un derecho, se busca garantizar que esté disponible para todos los actores cuando lo requieran, con el compromiso de prestar servicios de calidad. Para el caso del sector público, lo anterior permite implementar el Gobierno para la ciudadanía, implicando una forma de Gobierno moderna y cercana. Finalmente, el servicio de información debe poseer un identificador que le permita constituirse como una marca que el usuario identifique fácilmente.

4.2 Diseñar los servicios de información

4.2.1 Construcción de valor a partir de la información

La Información que se dispone para los diferentes públicos debe orientarse a la generación de valor hacia la ciudadanía y hacia los diferentes públicos y usuarios. Los criterios a tener en cuenta en el diseño de servicios de información deben estar enfocados a la producción con calidad de información relevante con el objetivo de que sea útil para los usuarios, de manera que éstos pueden tomar la información producida e incorporarla como insumos en su cadena de valor y en sus procesos; ya sean ciudadanos, empresas, o entidades estatales.

4.3 Gestión de calidad de la información

La estrategia de fortalecimiento de calidad de la información es un proceso de mejoramiento continuo, que debe cumplir con el ciclo esencial de calidad total:

- Planear
 - Definición de estrategias de recolección, validación y análisis.
 - Definición del proceso de capacitación y acompañamiento de los clientes y usuarios.
 - Definición fechas de reporte de información desde las fuentes.
- Ejecutar
 - Desarrollo y capacitación de las herramientas que apoyan el proceso de recolección y análisis de la información.

- Implementación del proceso de acompañamiento a las entidades territoriales.
- Seguimiento al proceso de recolección.
- Implementación de herramientas de recolección y consolidación de datos, con validaciones.
- Medir
 - Indicadores misionales principales.
 - Calidad de la información.
 - Oportunidad en el reporte de la información.
 - Usuarios que utilizan los sistemas de información en línea.
- Mejorar
 - Procesos implementados.
 - Estrategias de recolección.
 - Ajustar las reglas de validación que permitan mejorar la calidad de la información.

Existen otras propiedades relacionadas con la calidad de la información y sus procesos, como las siguientes:

- **Calidad intrínseca de la información:** está determinada por las características inherentes a la información y que se atribuyen por parte del productor o generador de ella. Algunas dimensiones intrínsecas:
 - Veraz: se ciñe a la realidad y es un fiel reflejo de la situación representada.
 - Completa: posee la totalidad de los elementos definidos.
 - Consistente: las variables definidas son coherentes entre sí mismas.
- **Calidad en el intercambio de la información:** la oferta de información debe ir acompañada de una metodología que garantice que los atributos de calidad intrínsecos no se pierdan en el ejercicio y adicionalmente que emerjan unos nuevos atributos que se requieren durante el proceso de intercambio. Dichos atributos de la información surgen en el momento en el que un productor determina que la información puede ser puesta a disposición de otros actores y son los siguientes:
 - Creíble: proviene de una fuente cuya confiabilidad es probada y aceptada por todos.

- Segura: la información debe protegerse de alteraciones durante los procesos de intercambio.
- Disponible: los usuarios debe tener fácil acceso a la información que necesitan.
- Oportuna: la información debe obtenerse por los usuarios dentro de los intervalos de tiempo definidos.
- Interpretable: la información debe poseer la capacidad de ser entendida por los usuarios que la consumen.
- **Calidad en el uso de la información:** aunque la información presente una excelente calidad intrínseca y se distribuya usando mecanismos adecuados; es solo en la fase de uso en la que se comprende la importancia de la calidad de la información. De nada sirve contar con información de calidad que es inútil para los usuarios, pues estos demandan otro tipo de información. Aquí se presenta un gran desafío para los actores que producen información y es el establecimiento de las necesidades de los usuarios, en contraposición, también se plantea un reto para los usuarios y es el de establecer estas necesidades a los productores. Los atributos la información que hacen parte de esta fase son los siguientes:
 - Pertinente: satisface las necesidades de los usuarios.
 - Benéfica: aporta valor en la ejecución de los procesos.
 - Actualizada: corresponde al periodo de tiempo que se necesita.

4.3.1 Planear la calidad

- Definición de estrategias de recolección, validación y análisis
- Definición del proceso de capacitación y acompañamiento de los entidades territoriales
- Definición fechas de reporte

4.3.2 Asegurar la calidad

- Desarrollo y capacitación de las herramientas que apoyan el proceso de recolección y análisis de la información.
- Implementación de proceso de acompañamiento a las entidades territoriales
- Seguimiento al proceso de recolección
- Implementación de herramientas de recolección y consolidación de datos, con validaciones

4.3.3 Inspección de la calidad

- Porcentaje de información reportada
- Calidad de la información
- Oportunidad en el reporte de la información
- Procesos de implementados y sistemas en línea.

4.3.4 Control de calidad

- Procesos implementados en las entidades territoriales
- Estrategias de recolección
- Ajustar las reglas de validación que permitan mejorar la calidad de la información

4.4 Gestión del ciclo de la información

La estrategia de información se fundamenta en el ciclo de vida de la información, que desarrolla los siguientes procesos.



Ilustración 30: Ciclo de vida de la información

4.4.1 Definir la información (Arquitectura de información)

Este eslabón es el primero de la cadena de valor y allí se determina la estructura de la información, las relaciones y su integridad. Dependiendo de los objetivos estratégicos de la entidad se define la información por la que cada área responde. Así como la unión de todas las áreas forman un mecanismo productivo, su información en conjunto conforma el universo de conocimiento estratégico de la entidad.

La definición de las fuentes únicas de información es la actividad más importante y sensible de la cadena de valor. Esta no puede tener errores o ambigüedades, dado que se

selecciona la fuente más idónea para extraer esta información y asegurar que la fuente es la propietaria, gobierna la integridad y veracidad de la información.

En muchas ocasiones la información se encuentra dispersa y redundante dentro de las áreas organizacionales, estratégicas y misionales del negocio, lo cual permite el surgimiento y el mantenimiento de múltiples problemáticas relacionadas con información con dueños, diferentes formas de representar un mismo dato, incoherencia de los informes y las cifras, incapacidad de conocer la situación real, juegos de poder, entre otros.

4.4.2 Recolectar

En esta actividad se recolecta la información seleccionada en el primer eslabón de la cadena de valor y para ello se utilizan los aplicativos o herramientas de *software* que presentan a los usuarios las interfaces gráficas o automáticas necesarias para la captura y recolección de la información. Se definen muy bien los mecanismos de recolección teniendo en cuenta estándares de presentación, navegación y usabilidad que permitan una captura fácil y rápida de los datos desde la fuente primaria que los genera.

En esta actividad también se contemplan elementos de validación primaria de datos, seguridad, perfilamiento de usuarios y canales de comunicación.

4.4.3 Validación y depuración

La verificación y validación de la información recolectada proporciona un filtro para aceptar y rechazar información que no cumpla con las condiciones de calidad definidos en la entidad o el sector. Este resultado permite realizar un proceso de mejoramiento continuo que aporte significativamente al resultado de la recolección y los resúmenes ejecutivos que más adelante serán evaluados por los tomadores de decisiones de la organización. Este eslabón es obligatorio porque proporciona la barrera que afecta directamente la calidad de la cadena de valor; sin él, no habría un esquema de aseguramiento de la calidad y el resultado de las actividades no sería correcto.

Es importante indicar que este proceso puede tener elementos transaccionales o automáticos incluidos en las reglas de negocio del *software* pero también pueden incluirse puntos de control o aprobaciones que deban realizar diferentes instancias a las que capturan los datos.

4.4.4 Consolidar

La organización de toda la información recolectada consiste en cargarla en las herramientas tecnológicas que cumplan los fines de repositorio de consulta. La mayoría de estas herramientas son almacenes de datos con características técnicas que cumplan con el rendimiento y tiempos de respuesta necesarios para consultar y resumir una gran cantidad de información. La actividad de consolidación es cíclica y periódica lo que conlleva a que el tamaño y capacidad de almacenamiento puede ir incrementando y debe ser provisionado por la organización de TI.

Complementariamente, la utilización de herramientas de extracción desde los sistemas transaccionales es indispensable en esta actividad, debido a que se requiere que sea exacta y no debe sufrir alteraciones de ninguna índole. Los medios de extracción deben ser seguros para evitar que la información sea interceptada por agentes no permitidos. Los canales de extracción posibilitan recolectar grandes volúmenes de información y transmitirlos al destino, para lo cual se asegura un alto desempeño que compromete la disponibilidad de la información cuando se necesite.

Las bodegas de datos centralizan los datos desde los sistemas de información y almacenan históricos de manera periódica. El diseño de las bodegas responde a una lógica del negocio, más que a la lógica de los sistemas de información, toda vez que las mismas se consolidan como las herramientas que facilitan el análisis con la mirada especializada del negocio. Por otra parte, para generar los reportes de análisis sobre los datos contenidos en las bodegas de datos, se requiere implementar interfaces de usuario que faciliten la publicación y el manejo de la información.

4.4.5 Publicar

En este eslabón de la cadena de valor, se pone a disposición de los usuarios finales la información para ser consultada, previa autorización y en algunos casos la revisión de editores o usuarios con las competencias para hacerlo. Para ver y utilizar la información publicada, los usuarios utilizan herramientas para análisis de datos o inteligencia de negocio, las cuales, permiten manipular las variables de filtro, las funciones de resumen, los reportes gráficos y detalles de la información analizada, entre otros objetos. Estas herramientas poseen la flexibilidad de ser utilizadas de manera concurrente por múltiples usuarios sin degradar su desempeño general del sistema.

Las herramientas de análisis de información se soportan sobre la capa de sistemas de información por lo que el nivel de desarrollo y de confiabilidad de la información dependerá de la madurez de cada sistema y de la calidad de la información que entregan.

Los servicios de publicación de información analítica, surgen a partir de la integración de las herramientas de análisis en soluciones tecnológicas que se disponen para los diferentes públicos o audiencias de análisis, dichas soluciones deben diseñarse para satisfacer las necesidades de análisis específicas o generales de estos públicos.

Algunos usos que podrían tener los sistemas de análisis son: la publicación de información estadística, información georeferenciada, indicadores de resultado y de proceso.

En algunos casos es necesario desarrollar modelos cuantitativos que permitan el análisis de aproximaciones que no se pueden modelar con herramientas convencionales. Por lo que se requieren modelos matemáticos hechos a la medida para resolver problemas específicos de gran impacto en asignación de recursos, modelamiento de la demanda, optimización, entre otros.

Para cerrar el ciclo de vida de la información, después de procesarla y analizarla, se lleva a cabo el proceso de oficialización y divulgación de la información institucional o sectorial. Esto requiere de una plataforma tecnológica que permita en los diferentes niveles de la entidad y del sector, la publicación de las estadísticas sobre los servicios misionales. Las estadísticas publicadas constituyen la fuente de información oficial y como el mecanismo

para informar a los públicos de interés sobre los principales indicadores y cifras que reflejan la dinámica de la entidad y del sector.

La siguiente imagen define el proceso que se lleva a cabo; teniendo cortes de información definidos y los medios por los cuales se genera o se almacena la información en cada corte.



Ilustración 31: Procesos del ciclo de vida de la información

Desde el punto de vista de la arquitectura de sistemas de información que se aborda en el siguiente capítulo, los sistemas de información de apoyo, que son las herramientas para hacer la gestión interna de la entidad, generan cierta información (nómina, contratos, recursos físicos, parámetros generales, entre otros) que deben intercambiarse con los sistemas de información misionales, los cuales, mediante procesos de corte y consolidación, envían los datos necesarios a los servicios de publicación. Los sistemas de seguimiento, las bodegas de datos, los sistemas de estadísticas sectoriales, los sistemas de perfil institucional o sectorial así como los sistemas estratégicos de acciones de la institución, reciben esa información y cada uno publica las cifras, indicadores o información

a los públicos definidos. En la siguiente ilustración se representa lo expresado anteriormente.

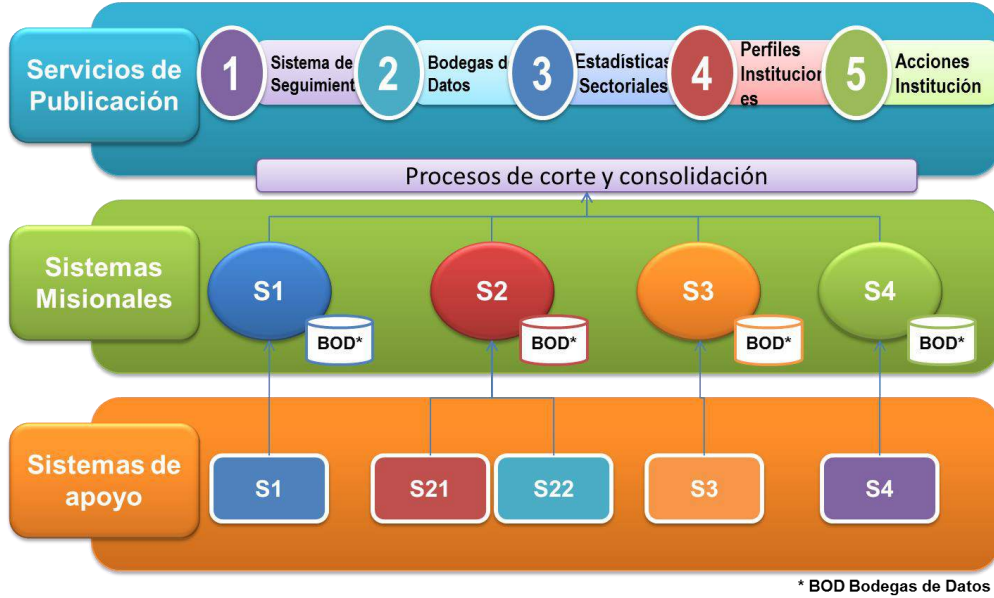


Ilustración 32: Arquitectura sistemas de información para publicación de información

5 Modelo de Gestión de Sistemas de Información

Para apoyar los procesos misionales y de apoyo en una organización, es importante contar con sistemas de información que se conviertan en fuente única de datos útiles para la toma de decisiones en todos los aspectos; que garanticen la calidad de la información, dispongan recursos de consulta a los públicos de interés, permitan la generación de transacciones desde los procesos que generan la información y que sean fáciles de mantener. Que sean escalables, interoperables, seguros, funcionales y sostenibles, tanto en lo financiero como en la parte técnica.



Ilustración 33: Modelo de gestión sistemas de información.

El diagrama anterior esquematiza los componentes que hacen parte del modelo de gestión de sistemas de información dentro de los cuales se tienen: la arquitectura de los sistemas, el desarrollo y mantenimiento, los procesos de implantación y los servicios de soporte funcional de tercer nivel.

Adicionalmente, el esquema incluye las relaciones del modelo con la Estrategia de TI y Gobierno TI, toda vez que los sistemas de información deben desarrollarse en el marco de la estrategia de TI definida y teniendo en cuenta los esquemas de gobernabilidad establecidos para la gestión de TI en la entidad, la definición de estándares y los

lineamientos para la gestión de los proyectos de desarrollo e implantación de sistemas de información.

A partir de la identificación de necesidades de información y de sistematización que se requieren para apoyar la estrategia de la organización y sus procesos, se establecen y acuerdan los desarrollos de servicios y sistemas de información los cuales se priorizan y consolidan el portafolio de proyectos que se incluyen en los planes de acción de mediano y largo plazo.

Bajo este esquema, el área de TI debe liderar los proyectos de desarrollo en todo el ciclo y las áreas o dependencias participan activamente como líderes funcionales.

Entre los proveedores del modelo, se cuenta con las firmas desarrolladoras y proveedoras de soluciones de *software* requeridas para llevar a cabo los proyectos de desarrollo y mantenimiento de sistemas. También forman parte del modelo los consultores que apoyan los procesos de análisis y diseño de la arquitectura y sus aplicaciones.

Por último, los beneficiarios o usuarios finales de los sistemas de información ofrecidos por la organización.

5.1 Principios de los sistemas de información

- **Orientación a una arquitectura basada en servicios:** La entidad debe entregar servicios en línea que permiten la interoperabilidad de los mismos.
- **Independencia de la plataforma:** La arquitectura debe ser independiente de restricciones por implementaciones particulares de plataforma tecnológica.
- **Soporte multicanal:** El acceso a las aplicaciones para disponer servicios se hace a través de múltiples canales, incluyendo las tecnologías móviles.
- **Alineación con la arquitectura:** La construcción de las aplicaciones para la entrega de servicios se realiza sobre los parámetros dictados por la arquitectura.

- **Usabilidad:** La arquitectura debe garantizar la claridad y facilidad para que otras entidades puedan utilizar los servicios y/o aplicaciones que sean publicadas.
- **Funcionales:** El alcance del sistema está alineado con las necesidades propias de cada proceso y de la misión de la entidad.
- **Mantenibles:** Los componentes del sistema deben ser operativamente gestionables tanto en la parte técnica como financiera.

5.2 Arquitectura de sistemas de información

El modelo de gestión de sistemas de información inicia con la definición de la arquitectura a partir de la cual se organizan y se estructuran los sistemas de información según los criterios establecidos por las necesidades y los flujos de información de la organización.

El diseño de la arquitectura de sistemas de información se basa en la definición del contexto en el que se encuentra la organización y en las relaciones en términos de información que se entregan o reciben entre los diferentes actores que intervienen. A partir de esto, se establecen las categorías de información y los flujos de comunicación que se deben garantizar para que estos sistemas gestionen y produzcan la información que requiere la organización.

En el diseño de la arquitectura de sistemas de información, es necesario tener en cuenta los principios definidos por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, para el dominio de sistemas de información, indicados por el Marco de referencia de arquitectura empresarial del Estado colombiano, que son los siguientes.

No	PRINCIPIO	DESCRIPCIÓN
1	Orientación a una arquitectura basada en servicios	La entidad entrega servicios en línea que permiten la interoperabilidad con los mismos

No	PRINCIPIO	DESCRIPCIÓN
2	Independencia de la plataforma	La arquitectura debe ser independiente de restricciones por implementaciones particulares de plataforma tecnológica
3	Soporte multicanal	El acceso a las aplicaciones para disponer servicios se hace a través de múltiples canales
4	Alineada al referente de arquitectura	La construcción de las aplicaciones para la entrega de servicios se realiza sobre los parámetros dictados por la arquitectura
5	Usabilidad	La arquitectura debe garantizar la claridad y facilidad para que otras entidades puedan utilizar los servicios y/o aplicaciones que sean publicados
6	Funcionales	Su alcance está alineado con las necesidades propias de cada proceso y de la misión de la entidad
7	Mantenibles	Los sistemas deben ser operativamente gestionados tanto en la parte técnica como financiera

Tabla 10: Principios de la Arquitectura para Sistemas de Información

5.2.1 Modelo contextual

En el diagrama del modelo de contexto se representan las relaciones entre la entidad u organización y los grupos de interés involucrados con quienes se intercambia información. En cada grupo de interés se identifican los actores que lo conforman.

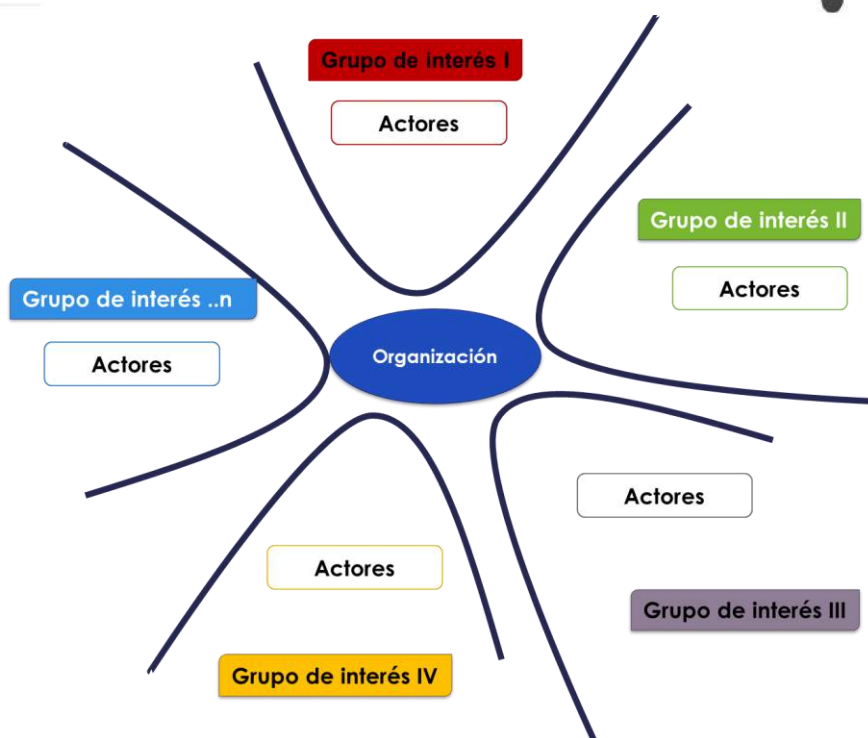


Ilustración 34: Diagrama del Modelo de Contexto

5.2.2 Modelo conceptual

5.2.2.1 Clasificación

Una vez recolectada la información sobre la existencia, administración y operación de los sistemas de información, y de la identificación de necesidades de comunicación de la organización se diseña la arquitectura de sistemas de información en la cual se pretende organizar los sistemas de acuerdo a su carácter: misional, apoyo, direccionamiento y de servicios de información, de tal manera que se garantice el flujo de información para la gestión, control y toma de decisiones.

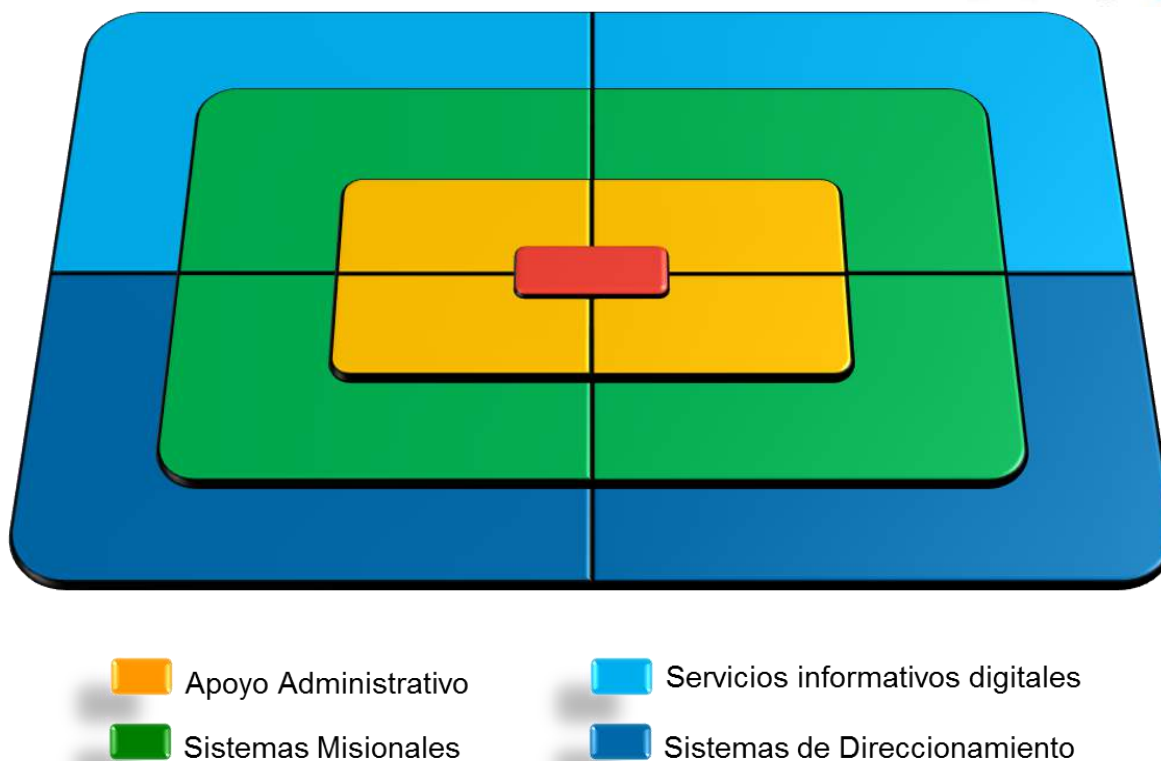


Ilustración 35: Estructura general de la arquitectura de Sistemas de información

En un primer nivel de la arquitectura se agrupan los sistemas de información de apoyo administrativo que constituyen el *backoffice* de la organización y usualmente contienen sistemas de planificación de recursos empresariales – ERP tales como (presupuesto, contabilidad, tesorería, caja, bancos, inventarios, activos fijos, entre otros), administración de recursos humanos, gestión de infraestructura y gestión de tecnología. En este nivel se realizan las tareas operativas y repetitivas de tipo administrativo.

El segundo nivel es el de los sistemas misionales los cuales apoyan directamente la misión del negocio que desarrolla la organización. Estos sistemas dependen del tipo de misión que tenga la organización, por ejemplo, para una entidad hospitalaria los sistemas misionales son los que apoyan la prestación del servicio de salud (historias clínicas, servicios médicos, urgencias, hospitalización, cirugía, atención ambulatoria, entre otras).

El tercer nivel de la arquitectura de sistemas de información está formada por dos grandes mundos: uno de los servicios informativos digitales y otro de los sistemas de direccionamiento. Los servicios informativos digitales son todas aquellas herramientas que

Le permiten a los diferentes actores del sistema de información interactuar entre sí y con la información de los sistemas misionales y los de apoyo administrativo, desde una perspectiva de servicio y en un modelo organizado de portales de información.

Los sistemas de direccionamiento, por otra parte, son las facilidades que se le disponen a las instancias directivas y de decisión para hacer seguimiento oportuno a la ejecución de la estrategia definida, proporcionando información sobre el avance en el alcance de las metas e información para la toma de decisiones estratégicas.

La arquitectura de sistemas de información además implica que todos sus niveles y las piezas que componen cada nivel están lógicamente y adecuadamente interconectadas para permitir el flujo de información definido por los procesos de la organización.

Adicionalmente, propicia que el sistema de información cumpla con las principales premisas que hacen posible el análisis de la información: fuentes únicas de datos, información de calidad, información como servicio, información en tiempo real y la información como un bien público.

Dentro de cada nivel de la arquitectura se agrupan los sistemas o subsistemas de acuerdo con la categoría de información que soportan. Un sistema de información a su vez se compone de varios subsistemas o módulos con propósitos específicos.

5.2.2.2 Caracterización

En un segundo nivel de detalle de la arquitectura de sistemas de información, se realiza la caracterización; Se establecen las entradas de información, los procesos que realizan cada sistema, las salidas que generan para los usuarios finales y para los otros sistemas y la integración entre ellos, las fortalezas, las debilidades y las iniciativas para su evolución.

La caracterización se constituye en el inventario general de sistemas de información, de los que cuentan o no con apoyo tecnológico, a partir del cual se identifican las necesidades de mantenimiento, mejoramiento, evolución o creación.

Según la arquitectura de sistemas de información definida, se relaciona la información en el documento de caracterización de sistemas de información, en donde para cada sistema de información se registra lo siguiente:

- Nombre del sistema: nombre según la categoría de información.
- Diagrama de contexto general: relación de entradas y salidas de información.



Ilustración 36: Diagrama de contexto de sistema de información

- Objetivo del sistema: propósito general para el que se concibe el sistema. Proceso o estrategia de la organización que soporta.
- Aplicativo: nombre del módulo o *software*.
- Fortalezas: identificación de fortalezas con los usuarios líderes y finales del sistema.
- Debilidades: identificación de las debilidades con los usuarios líderes y finales del sistema.
- Líder funcional: área o personas dentro de la organización que participa activamente en la identificación de necesidades y definición de los requerimientos del sistema.
- Integración/Interoperabilidad: relación de las interfaces con otros sistemas para intercambio de información.
- Plataforma: plataforma tecnológica sobre la cual se encuentra desarrollado el *software* del sistema a nivel de aplicaciones y persistencia de datos.

A partir del levantamiento de información del estado actual del sistema se establecen :

- Evolución: ¿Cuál es la evolución que la organización tiene prevista para el sistema en el mediano y largo plazo?

- Recomendaciones: Acciones de mejora propuestas para superar las debilidades en el corto plazo.
- Iniciativas: Planteamiento de nuevas funcionalidades o nuevos proyectos para atender necesidades no cubiertas o evolucionar el sistema.

Del análisis de la información incluida en la caracterización de los sistemas de información se plantea un listado de posibles iniciativas priorizadas que constituirán el portafolio de proyectos a ejecutar en el mediano y largo plazo.

5.2.2.3 Relaciones entre sistemas de información

Una vez identificados los grupos de interés y los actores se determina cuál es la comunicación que fluye entre estos y la entidad. El registro podría organizarse según la información que se entrega y se recibe así.

Grupo de interés	Actores	Entidad entrega información	Entidad recibe información

Tabla 11: Registro de información de dos vías

5.3 Desarrollo y mantenimiento

Las iniciativas y/o proyectos de desarrollo y mantenimiento de sistemas de información inician con la identificación de las necesidades de información y sistematización, su priorización y definición de alcance.

Para lograr la alineación con los procesos y acordar los alcances se conforman los comités de acuerdo al desarrollo de sistemas de información liderados por el área de TI y en los que participan los líderes de las áreas misionales y de apoyo de la organización.

Ciclo de desarrollo y mantenimiento de sistemas de información



Ilustración 37: Ciclo de desarrollo y mantenimiento de sistemas de información

El área de TI establece los lineamientos para el desarrollo de las aplicaciones/*software* para asegurar los niveles de calidad requeridos técnica y funcionalmente. Dentro de los lineamientos se tendrá en cuenta: las metodologías, los estándares de desarrollo, los estándares de interoperabilidad y de integración tales como la CMMI (Capability Maturity Model Integration), la arquitectura basada en servicios y metodologías de desarrollo ágil o extremo, etc.

Una clara definición de lineamientos además de garantizar desarrollos óptimos y la unificación de criterios técnicos, facilita la supervisión y el seguimiento de los proyectos desarrollados tanto con las firmas externas o con el recurso humano de TI. Se recomienda que no todo se desarrolle con equipos internos pero tampoco que se dependa totalmente de terceros, por lo tanto, es necesario contar con una capacidad mínima interna para hacer desarrollos puntuales o coyunturales que permitan suplir necesidades rápidamente, las cuales deben ser incluidas posteriormente como parte de los sistemas que componen la arquitectura mediante la aplicación de las metodologías definidas, evitando que se fragmente la operación y se generen impactos negativos a futuro en términos de sostenibilidad de la operación, integración y costos ocultos.

Las metodologías guiarán el ciclo de desarrollo desde la fase de análisis de requerimientos y diseños funcionales (por ejemplo, con casos de uso), la construcción del *software* e

incluye los protocolos para realizar los planes y ejecución de pruebas que aseguren el cumplimiento de los criterios de aceptación establecidos y certifiquen los pasos a producción. De cualquier manera se trabajará en un esquema de planeación y aseguramiento del control de calidad.

Dado el grado de especialización requerido para desarrollar soluciones de *software* de calidad y buscando el éxito de los proyectos de implantación de los sistemas de información, se requiere tanto de la participación de firmas externas especializadas en el desarrollo del *software*, como de la capacidad interna en el área de TI para traducir las necesidades del negocio en requerimientos y soluciones de *software*, y para realizar la gerencia de estos proyectos, preferiblemente aplicando una metodología de gerencia estandarizada y basada en mejores prácticas.

En la medida que los proyectos de desarrollo se tercericen y dependiendo del nivel de complejidad y tamaño, es importante contar con equipos técnicos con conocimientos especializados para desarrollar la supervisión y auditorías técnicas sobre los entregables de cada proyecto. Adicionalmente se propende por realizar procesos de entrega a producción de los productos, velando la correcta inserción en el ambiente de producción, gestionando cambios, capacidad y minimizando el riesgo de impactar la operación de la tecnología en funcionamiento.

Un esquema tercerizado de desarrollo de *software* (fábrica de *software* o esquema de desarrollo, mantenimiento y evolución de *software*) debe garantizar eficiencia en la gestión desde la definición de las necesidades hasta la entrega de productos, logrando cumplimiento en los tiempos, costos acordes al esfuerzo realmente invertido. El esquema tercerizado se posibilita si se tecnifica la producción de *software* implementando líneas de producción con acuerdos de niveles de servicio previamente acordados y cuyo incumplimiento implique ahorros o menores costos para la entidad.

Los terceros que se encarguen de implementar el modelo de fábrica de *software* serán empresas que demuestren tener conocimiento y experiencia en análisis, diseño, desarrollo, parametrización, mantenimiento y evolución de *software*, así como tener los equipos de trabajo competentes para realizar su tarea en el marco de una metodología de desarrollo claramente definida. Los equipos de trabajo cuentan con los roles que se requieran para

llevar a cabo los proyectos, entre otros, los siguientes: gerentes de proyectos, ingenieros de calidad, analistas de requerimientos, especialistas técnicas, arquitectos de *software*, desarrolladores, analistas de pruebas, diseñadores gráficos, documentadores, capacitadores, ingenieros de infraestructura tecnológicas, ingenieros de red, ingenieros de seguridad, administradores de bases de datos.

En el esquema de fábrica de *software* es fundamental contar con la metodología y las herramientas adecuadas para determinar, anticipadamente y de la forma más objetiva posible, el nivel de esfuerzo que implica entregar productos de *software*, que se traduzca en horas hombre de los diferentes roles que participan en las distintas fases de desarrollo de *software*.

De otra parte es necesario pactar previamente con el tercero los costos de hora hombre de cada rol, teniendo en cuenta que no sean precios de lista o de mercado, en virtud de garantizar un número mínimo de horas a invertir. Finalmente, con las horas hombre determinadas y las tarifas acordadas previamente, se determina el costo de un desarrollo, ajuste o evolución de *software*.

Es necesario implementar herramientas que permitan hacer seguimiento y control al cumplimiento de la metodología aplicada por el desarrollador y del cubrimiento de los requerimientos solicitados, así como herramientas que permitan medir automáticamente el cumplimiento de los acuerdos de niveles de servicio pactados, que se debe traducir en ahorros para la entidad. El seguimiento y control del cumplimiento de lo pactado y los acuerdos de niveles de servicio pueden ser asumidos por el interventor de la fábrica, que también puede ser un tercero.

5.4 Implantación de sistemas

La implantación de sistemas de información genera resultados en términos de eficiencia, transparencia, calidad y reducción de riesgos. Para asegurar que la implantación sea exitosa, se requiere superar las brechas que generan obstáculos en cada una de las fases de implementación de sistemas de información.

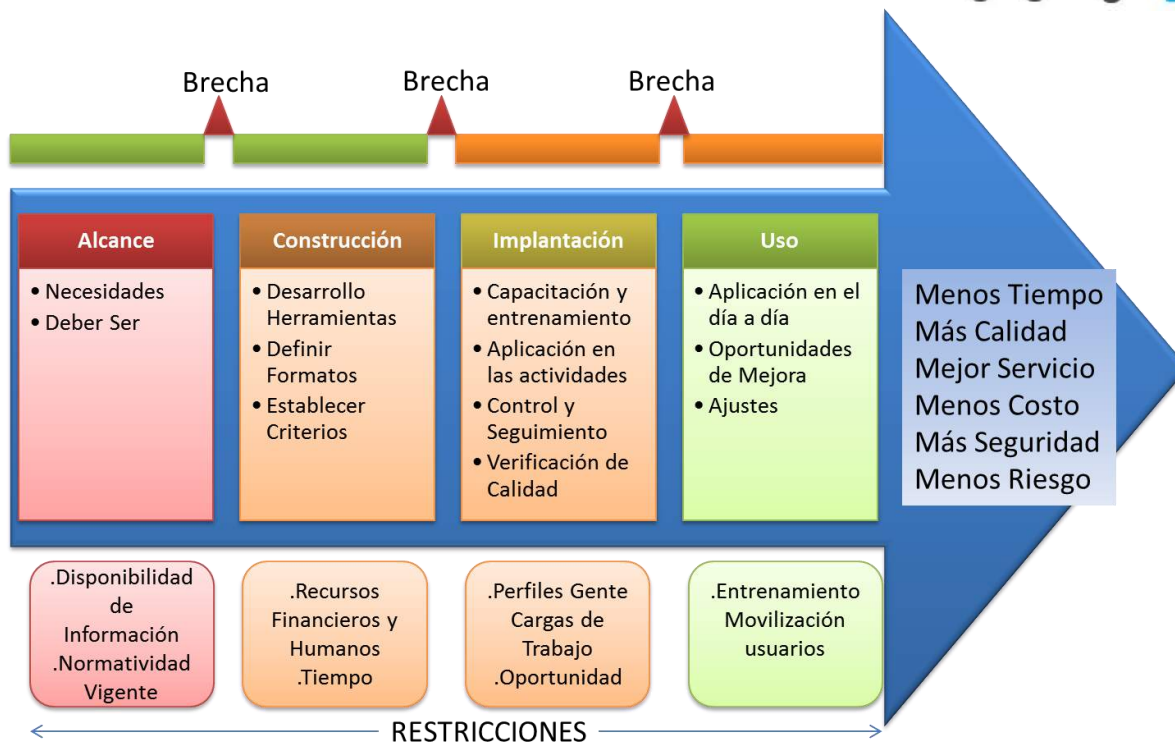


Ilustración 38: Modelo de implantación de sistemas de información

Para generar un valor en la organización, se gerencia todo el proceso desde la definición del alcance, la construcción de las herramientas, la implantación para soportar los procesos involucrados, pero principalmente buscando el uso efectivo de las soluciones por parte de los usuarios finales.

El cierre de las brechas está vinculado a las restricciones que existen habitualmente en un proceso de cambio, tales como: disponibilidad de información, recursos humanos y financieros, capacidades y competencias y resistencia al cambio por parte de las personas.

Por lo tanto, la gerencia de proyectos de información debe extender una mirada integral y sistemática a los diferentes aspectos, para que se alcancen los objetivos de adopción de nuevas formas de trabajar y apropiación efectiva de las herramientas.

5.4.1 Entrenamiento, Acompañamiento y Evaluación

Uno de los factores críticos de éxito en la implantación de sistemas de información, es la creación de capacidades de uso y apropiación en los usuarios, para el aprovechamiento de

las herramientas dispuestas, luego de un ciclo de desarrollo o de ajuste de un sistema de información. Para crear estas capacidades, los proyectos de sistemas de información deben incluir actividades claramente definidas para entrenamiento, acompañamiento y evaluación.

Las actividades de entrenamiento son las que contemplan clases magistrales (presenciales o virtuales) o talleres de capacitación, ya sea presenciales o utilizando herramientas digitales. En las actividades de entrenamiento se debe incluir la elaboración y entrega de documentación y materiales de usuario funcional, que expliquen claramente cada funcionalidad del sistema y su correcto uso. El entrenamiento no solamente se debe orientar a los usuarios funcionales sino que debe también incluirse a los operadores técnicos que van a realizar labores de instalación, operación y mantenimiento de la plataforma sobre la cual funciona el sistema de información a implantar; obviamente, este entrenamiento debe apoyarse con documentación y materiales de usuarios técnicos.

El acompañamiento se debe planear teniendo en cuenta las funcionalidades que el sistema apoye. Para funcionalidades simples o de bajo impacto en la operación el entrenamiento puede ser de nivel básico, lo cual suficiente para que los usuarios las utilicen adecuadamente. Para funcionalidades complejas o de alto impacto en la operación, se recomienda que se defina un periodo de acompañamiento a los usuarios, tanto funcionales como técnicos, de tal manera que un integrante del equipo de implantación esté acompañando el día a día, disminuyendo riesgos por la utilización inadecuada de las funcionalidades, errores en la operación o disponibilidad de las herramientas. El acompañamiento debería realizarse luego de que las herramientas desarrolladas están estabilizadas, luego de la fase de pruebas, de tal forma que no se corra el riesgo de que los usuarios creen que el sistema no responde a sus necesidades ni está terminado por cuenta de los errores que presenta, perdiéndose credibilidad en las herramientas.

Finalmente, durante el entrenamiento es necesario definir y aplicar instrumentos de evaluación tanto para las personas funcionales o técnicas que toman los entrenamientos, como para los instructores que los imparten. Los resultados de las evaluaciones deben implicar consecuencias relacionadas con repetir las capacitaciones o aplicación de ANS (para los capacitadores) o la no entrega de certificados (a los alumnos), entre otras. Con esto se busca que el entrenamiento y el acompañamiento sean efectivos y eficaces en el procesos de apropiación de los sistemas.

5.4.2 Gestión del cambio

La gestión del cambio para la exitosa implantación de sistemas de información, es algo que se debe tener en cuenta durante todo el ciclo de diseño y desarrollo de sistemas de información, es decir, desde el levantamiento de necesidades hasta las actividades de entrenamiento y acompañamiento.

La gestión del cambio se relaciona directamente con lo definido en el capítulo 7 - Modelo de uso y apropiación de TI, pues la gestión del cambio es un elemento transversal de este último y se debe trabajar conjuntamente con las áreas de Talento Humano de la Entidad para llevar a cabo las actividades relacionadas con Acciones para Movilizar Grupos de Interés, Formación en Habilidades Básicas, Formación en capacidades de Mejoramiento y Formación en Desarrollo de Programas de Gestión del Cambio.

5.5 Servicios de soporte funcional

Una vez los sistemas de información se encuentran en su fase productiva y han sido implantados con los usuarios finales, se inician los procesos de atención a las solicitudes de los usuarios en aspectos técnicos o de uso. El grupo de sistemas de información al interior del área de TI, junto con los desarrolladores, están encargados del tercer nivel de escalamiento definido dentro del esquema de mesa de ayuda/mesa servicios del modelo de gestión de servicios tecnológicos.

El tercer nivel entonces, se encargará de resolver los incidentes provocados por errores en el desarrollo o errores en las funcionalidades, atender requerimientos de mantenimiento y de atender las consultas sobre el uso funcional de los aplicativos. Esto implica, tener agentes especializados en la operación técnica y funcional de las herramientas.

6 Modelo de gestión de servicios tecnológicos

Para disponer de los sistemas de información, es necesario desarrollar la estrategia de servicios tecnológicos que garantice su disponibilidad y operación con un enfoque orientado hacia la prestación de servicios que busque garantizar el uso de los sistemas de información mediante la implementación de un modelo de servicios integral que use tecnologías de información y comunicación de vanguardia, que contemple la operación continua, soporte a los usuarios, la administración y el mantenimiento, y que implemente las mejores prácticas de gestión de tecnología reconocidas internacionalmente.

Este modelo de servicios comprende el suministro y operación ininterrumpida (7x24x365) de la infraestructura tecnológica, almacenamiento, copias de seguridad (*backup*), datacenter, Web *hosting* dedicado, conectividad, seguridad física y lógica, monitoreo de infraestructura, mesa de ayuda y servicios de operación y mantenimiento entre los cuales se tienen: la administración de aplicaciones, administración de infraestructura de servidores, conectividad y seguridad.

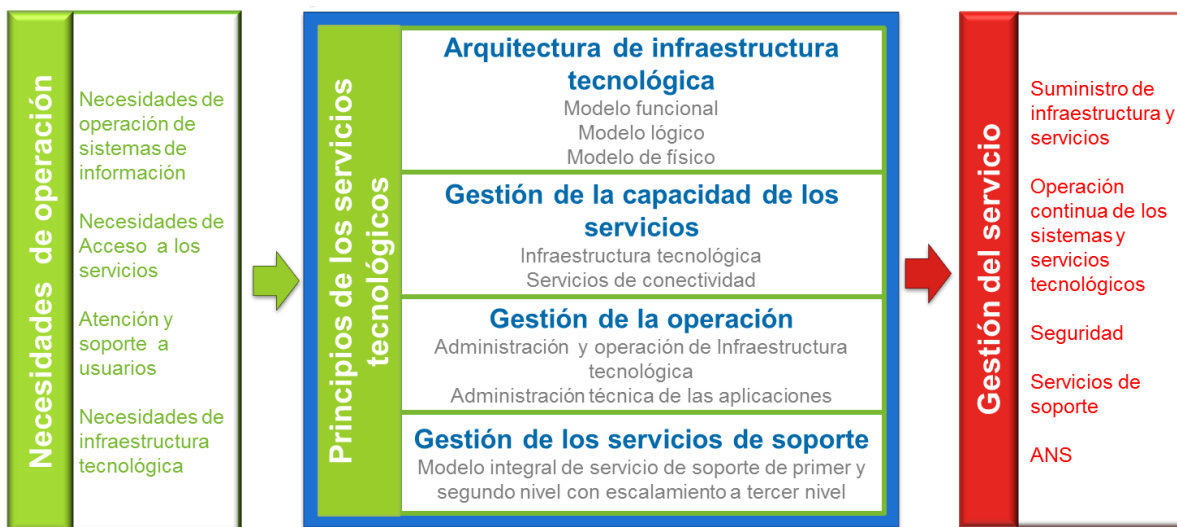


Ilustración 39: Modelo de gestión de servicios tecnológicos

El diagrama esquematiza los componentes que hacen parte del modelo de gestión de servicios tecnológicos dentro de los cuales se tienen: la infraestructura, la conectividad, los

servicios de administración y operación, los servicios de soporte y mesa de ayuda, los procesos de gestión de servicios y los procesos de seguimiento e interventorías.

Adicionalmente, el esquema incluye: las relaciones del modelo con la estrategia y gobierno TI, toda vez que los servicios de tecnología deben desarrollarse en el marco de la estrategia de TI definida y teniendo en cuenta los esquemas de gobernabilidad establecidos para la gestión de TI; las áreas encargadas de sistemas de información y demás áreas involucradas en la prestación de los servicios, las cuales entregan los sistemas de información y aplicaciones que serán operadas por servicios tecnológicos; los proveedores de *hardware*, *software* y de telecomunicaciones que suministran los elementos y los servicios necesarios para garantizar la operación. Por último, se encuentran los beneficiarios o usuario finales de los servicios de TI ofrecidos por la organización.

6.1 Principios de los servicios tecnológicos

En el diseño de la arquitectura de servicios tecnológicos es necesario tener en cuenta los principios definidos por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, para el dominio de servicios tecnológicos para la arquitectura empresarial del Estado colombiano y son los siguientes.

No	PRINCIPIO	DESCRIPCIÓN
1	Capacidad	Este principio hace referencia a las previsiones sobre necesidades futuras basadas en tendencias, previsiones de negocio y acuerdos de niveles de servicios - ANS existentes, los cambios necesarios para adaptar la tecnología de TI a las novedades tecnológicas y a las necesidades emergentes de las entidades
2	Disponibilidad	Este principio es el responsable de optimizar y monitorizar los servicios TI para que estos funcionen ininterrumpidamente y de manera fiable, cumpliendo los ANS
3	Adaptabilidad	Las implementaciones tecnológicas deben ser adaptables a las necesidades de redefiniciones en las funciones de negocio de las entidades

No	PRINCIPIO	DESCRIPCIÓN
4	Cumplimiento de estándares	Toda institución del Estado cumplirá como mínimo con los estándares definidos por la arquitectura
5	Oportunidad en la prestación de los servicios	Permitir prestar un soporte técnico especializado de manera oportuna y efectiva

Tabla 12: Principios de la Arquitectura para servicios tecnológicos

6.2 Gestión de la capacidad de los servicios

6.2.1 Infraestructura tecnológica

El componente de infraestructura dentro del modelo de gestión de servicios tecnológicos, comprende la definición de la arquitectura de la plataforma tecnológica y de los planes de adquisición a partir de los análisis de capacidad, seguridad y de disponibilidad, los cuales recogen las necesidades de infraestructura para soportar tanto los sistemas de información cómo los servicios tecnológicos.

Dentro de este componente se incluyen todos los elementos de infraestructura tecnológica requeridos para consolidar la plataforma que da soporte a los servicios:

- Infraestructura tecnológica: servidores, equipos de redes y comunicaciones, sistemas de almacenamiento, seguridad y *backup*, licenciamiento de *software* de datacenter.
- *Hardware* y *software* de oficina: equipos de cómputo, impresoras, escáneres, televisores, telefonía, *software* de productividad.

A continuación se describen las características básicas de los diferentes elementos que se contemplan en la arquitectura de la plataforma tecnológica. El suministro o adquisición de la infraestructura y de los servicios, dependiendo de las necesidades de la organización, se dan en modalidad de compra para garantizar una capacidad local o en modalidad de

servicios de *hosting* o servicios en la nube. De cualquier forma el área de TI de la organización debe garantizar continuidad del servicio.

6.2.1.1 Datacenter

Teniendo en cuenta el criterio de alta disponibilidad y los beneficios de un modelo integral de servicio, idealmente se debería integrar la prestación de todos los servicios y contemplar la implementación de servicios distribuidos en dos datacenter ubicados geográficamente en sitios diferentes.

Cada uno de los datacenter debe cumplir con los estándares mundiales de datacenter (Tier III) correspondiente a los Niveles de fiabilidad de un centro de datos y por tanto contar con las condiciones físicas y de operación que garanticen la prestación continua de los servicios.

La infraestructura de cada datacenter debe contar con sistemas de control de acceso físico y seguridad perimetral, sistemas de detección y extinción de incendios, sistema eléctrico con autonomía (sistema de adecuación eléctrica independiente para la red de servidores, sistema de redundancias N+1 para UPS y plantas eléctricas), sistema de control de condiciones ambientales y el cableado estructurado (por lo menos categoría 6), adicionalmente debe permitir que el servicio no se vea afectado debido a paradas por operaciones de mantenimiento básicas.

De acuerdo al nivel de criticidad de los servicios se pueden contemplar dos esquemas de alta disponibilidad en dos datacenter o con niveles de redundancia en un solo datacenter.

- **Esquema de operación distribuida en dos datacenter (Activo – Activo):** El datacenter secundario es una réplica del datacenter primario y la conectividad entre los dos datacenter y la configuración de los servicios debe realizarse en modalidad de clúster en cada una de las capas y de cada uno de los servidores (almacenamiento, integración, transaccional, motor de procesos del negocio) de los diferentes servicios de tal manera que la operación se distribuye en los dos datacenter. Bajo este esquema ante un evento de indisponibilidad en uno de los dos datacenter, no ve afectado el servicio; es posible que la capacidad no sea la misma pero no hay indisponibilidad.

- **Esquema de contingencia pasiva en datacenter secundario (Activo – Pasivo):** el datacenter secundario es una réplica del datacenter primario pero no tienen operación distribuida. El datacenter secundario está en modo *stand by* y sincroniza la información desde el primario en tiempo real; si hay una falla en el datacenter primario el secundario retoma la operación hasta que el primario se restablezca. Bajo este esquema se tienen tiempos bajos de recuperación del servicio y por tanto indisponibilidad de los servicios. Se garantiza que se recupera la operación después de un tiempo determinado ante fallas graves en el datacenter primario. Este sistema permite hacer paradas sobre el datacenter primario ya que el secundario tomará toda la carga.

Si solo se cuenta con un datacenter es importante definir los esquemas de contingencia o redundancia para todos los elementos de infraestructura alojados en el mismo y adicionalmente se debe tener un plan de recuperación del sistema en caso de un siniestro o una falla total en el datacenter.

Si en la organización no es posible contar con operación 7x24x365 en todos los niveles, es recomendable tercerizar los servicios de datacenter ya sea en modalidad de *hosting* o de servicios en la nube, siempre y cuando desde la entidad se establezcan los ANS –Acuerdos de Niveles de Servicio y se realice la gerencia centralizada del servicio de tal manera que se garantice la prestación continua de los servicios. Para este modelo se deben establecer los procesos de capacidad y disponibilidad los cuales deben ser garantizados por parte del tercero y supervisados por parte del contratante.

6.2.1.2 Servidores

Ya sea en modalidad de *hosting* en un datacenter externo o en el datacenter interno los servidores deben contar como mínimo con lo siguiente:

- Equipamiento de *hardware* dependiendo del análisis de capacidad y para cada una de las necesidades específicas de estos dispositivos (persistencia, almacenamiento, motor de procesos del negocio, integración).

- Licencias de *software* de sistema operativo y componentes propios de la versión del sistema operativo.
- *Software* de monitoreo de *hardware*.
- *Software* de monitoreo y *hardening* de sistema operativo.
- Agentes de *software* de *backup*.
- Arreglo de discos dependiendo de su función (Raid 0, Raid 1, Raid 5).
- Redundancia en tarjetas de red.
- Tarjetas de red que permitan el control remoto de los servidores (RAC *Remote access card*).

6.2.1.3 Sistemas de seguridad

Incluye la dotación de todos los elementos necesarios para garantizar la seguridad informática del datacenter y de los canales de conectividad, entre otros: *firewalls*, IDS, antivirus y antispam. Según la criticidad de los servicios la arquitectura puede contemplar la distribución de los bastiones de seguridad en un esquema de por los menos dos capas que busca reforzar la seguridad entre la capa de presentación Web y la capa de aplicación y de base de datos.

6.2.1.4 Sistemas de almacenamiento

En un esquema de alta disponibilidad se recomienda tener una SAN (Storage Access Network) redundante con el *software* que permita la replicación, este esquema debe compartir los recursos de almacenamiento entre varios servidores en una red de área local o en una red de área ancha (WAN), HBA redundantes para conexión a los servidores, *software* de balanceo de cargas y recuperación de caídas (*failover*) para los HBA, soporte multiplataforma.

En caso de no tener una SAN sino otro sistema de almacenamiento (NAS, DAS, o almacenamiento en diferentes dispositivos) se debe tener en cuenta que el sistema cuente con arreglos de discos (RAID 0, RAID1, RAID 5, etc.), así como también que se tenga

acceso a la herramienta o sistema de *backup* y pueda aplicarse fácilmente la política de *backup*.

6.2.1.5 Sistemas de backup

Para garantizar la recuperación de la información en caso de desastres o pérdida parcial, la infraestructura tecnológica debe incluir los elementos necesarios para respaldar de manera periódica la información almacenada tanto en los sistemas de almacenamiento (SAN) como la información de configuración de todos los componentes de *hardware* que hacen parte de la arquitectura.

El dimensionamiento del sistema y de las cintas requeridas para ejecutar las políticas dependerá del crecimiento de los servicios, se tiene un procedimiento claro del manejo de *backup* en donde se definan las políticas de *backup* (periodicidad y a que información se le va a hacer *backup*, aplicaciones, datos, configuración de los servidores, configuración de las aplicaciones, etc.), dentro de esta política se debe dejar de manera explícita la realización de las pruebas de dichos *backup* (aplicaciones, datos, configuración de los servidores, configuración de las aplicaciones, etc.).

6.2.1.6 Balanceo de balance de cargas HW

El servicio de balanceo de cargas HW, selecciona el servidor al cual direccionar las peticiones de los usuarios, basado en criterios de carga de los servidores y tiempos de respuestas de las aplicaciones así como de algoritmos tradicionales de balanceo de cargas. Es importante contar con estos equipos para distribuir la operación en las capas de aplicación y de base de datos en varios servidores cuando no es posible configurarlos en modalidad de clúster, este sistema de balanceo puede ser mediante un algoritmo alojado en un servidor específico para este fin o mediante un dispositivo propio como Citrix, H5, etc.

6.2.1.7 *Arquitectura de hardware*

La arquitectura planteada para un esquema de alta disponibilidad incluye:

- Redundancia en los sistemas eléctricos.
- Redundancia en los equipos de red.
- Canales de conectividad de *backup* preferiblemente en otro medio.
- Redundancia en los *appliances* de seguridad (dedicados).
- Doble bastión de seguridad para proteger aplicaciones y datos (si las aplicaciones lo permiten).
- Servidores para la capa de aplicación y servidores para la capa de base de datos independientes.
- Servidores redundantes y en configuración de clúster en cada capa.
- Sistemas de almacenamiento SAN redundantes.
- Ambientes de desarrollo, pruebas y certificación.
- Posibilidad de servidores con la misma plataforma de capa media y compartidos
- Separación de infraestructura de acuerdo a los segmentos del negocio o según la clasificación de los sistemas definida en la arquitectura de sistemas de información.

La siguiente gráfica esquematiza la arquitectura de servidores teniendo en cuenta los anteriores criterios y la definición de arquitectura de sistemas.

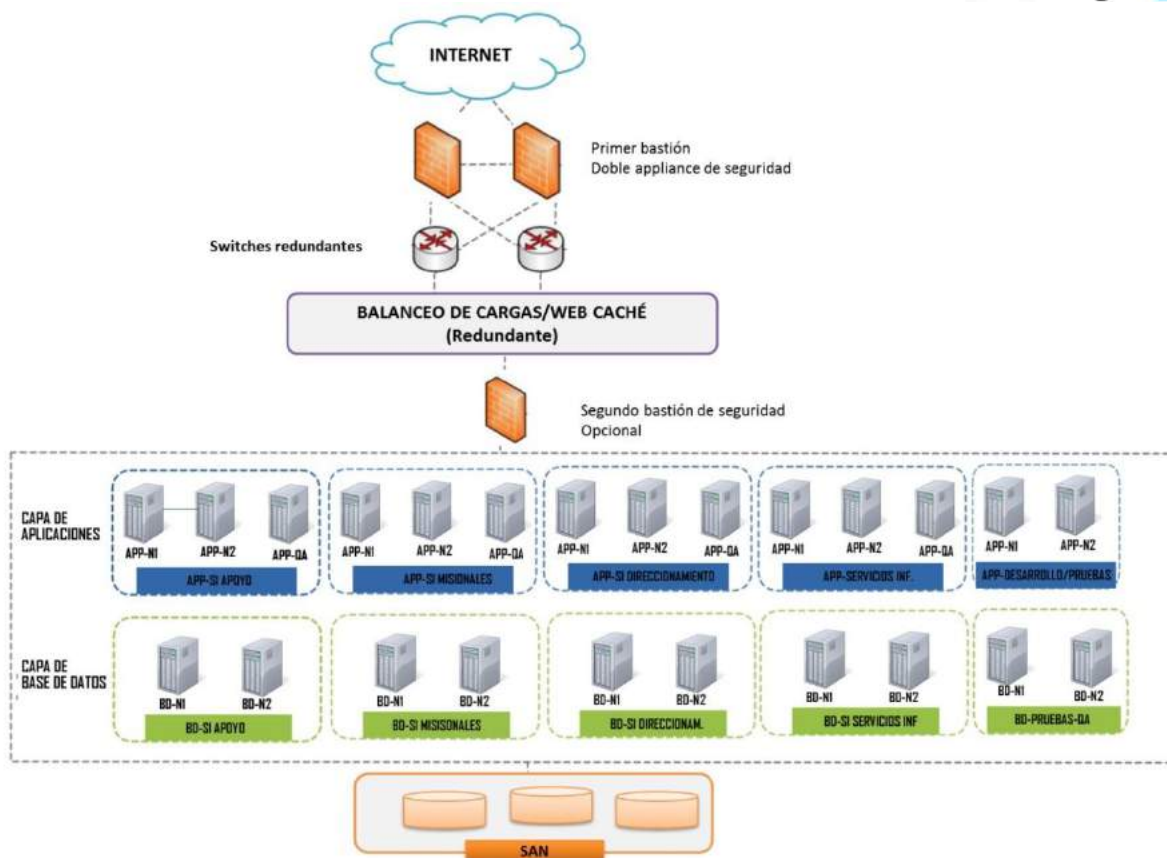


Ilustración 40: Arquitectura de infraestructura tecnológica

En el diagrama de arquitectura, se organiza la infraestructura tecnológica que soporta los sistemas y servicios de información según la naturaleza de los sistemas en: sistemas de apoyo, sistemas misionales, de direccionamiento, servicios informativos digitales. De esta manera se independiza la operación según las características del negocio y se minimiza la afectación que puede tener un negocio sobre otro en momentos picos de operación.

Para cada uno de estos tipos de sistemas se destina una infraestructura de servidores que se compone de dos capas: la capa de aplicación y la capa de base de datos. En cada capa se configuran clústeres de por lo menos dos nodos con el fin de contar con un esquema de redundancia y alta disponibilidad.

En la capa de aplicación, se incluye por lo menos un servidor para cada negocio que debe tener la misma configuración de los servidores de producción para llevar a cabo la certificación de los pasos a producción. Adicionalmente se contempla infraestructura de servidores para llevar a cabo desarrollo de *software* y pruebas de funcionalidad, en esta

capa se pueden hacer diferentes silos de aplicaciones o de funciones propias de los servidores como por ejemplo los servidores de motor de procesos del negocio, servidores de integración, servidores de persistencia, etc.

En la capa de base de datos, se espera contar con infraestructura en configuración clúster de por lo menos dos nodos por cada negocio o tipo de sistema de información. Así como también es deseable contar con una configuración de clúster para realizar la certificación de los pasos a producción y las pruebas.

Los componentes de la arquitectura pueden ser físicos o virtuales; dado que la tendencia actual es la virtualización, esta arquitectura está orientada a los servicios (lógica) y no a la disposición física de los elementos que la conforman.

Para tener una claridad de la capacidad que se dispone para cada sistema de información o servicio es recomendable generar los diagramas funcionales de arquitectura de infraestructura por cada uno de los servicios.

6.2.1.8 Licenciamiento de software de datacenter

Comprende la adquisición y administración de licencias de *software* base y de capa media de la infraestructura de datacenter, dentro de los cuales se tienen: sistemas operativos, motores de base de datos, contenedores, *software* de *backup*, *software* de monitoreo, etc.

6.2.1.9 Hardware y software de oficina

Comprende toda la dotación y administración de inventarios de los equipos de cómputo, impresoras, escáneres, audiovisuales, así como el *software* requerido para su operación, necesarios para que la organización cuente con los recursos tecnológicos para desarrollar las actividades administrativas.

6.2.2 Servicios de conectividad

Dentro de este componente se relaciona toda la capacidad de conectividad que se debe disponer para dar acceso a las redes LAN, WAN e Internet.

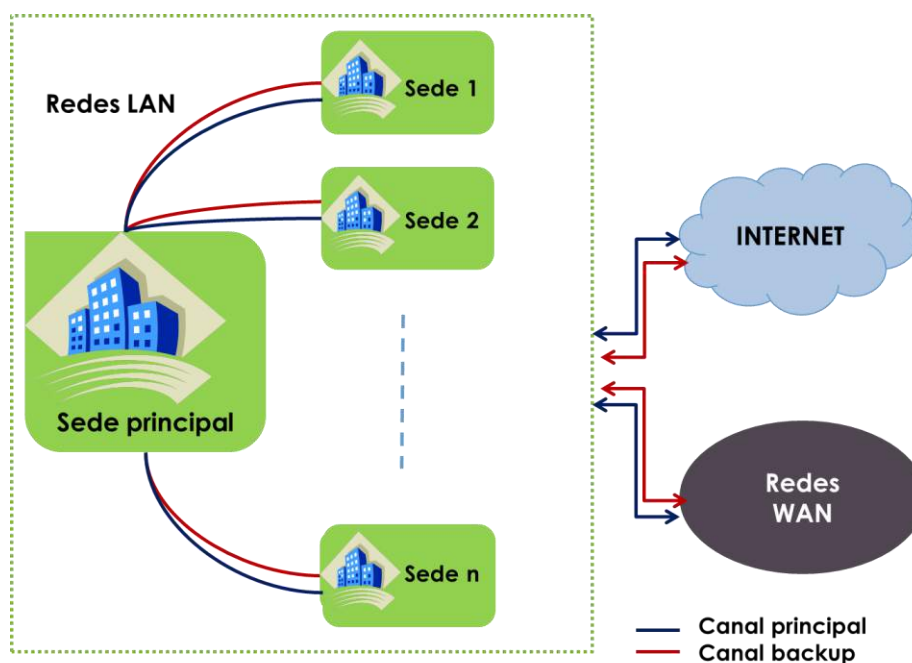


Ilustración 41: Estructura de la arquitectura de redes

6.2.2.1 Red local

La red área local se diseña para ofrecer los servicios de red de la organización e interconecta la sede principal con todas las demás sedes de la organización. Estas son redes de alta velocidad, con tecnología en fibra óptica y cableado que garanticen que los equipos se conecten a velocidades medidas en términos de gigabits por segundo. En un esquema de alta disponibilidad se sitúan canales de contingencia de similares características a los principales. La red puede estar segmentada según las necesidades de seguridad de la entidad. Para ello se utilizan dispositivos de seguridad que aislen las redes o configuración de redes virtuales en los equipos activos de la red.

6.2.2.2 Red local inalámbrica

Hace parte de la red local, la disposición de equipos inalámbricos que habilitan la movilidad a los usuarios para conectarse a la red local y a Internet. Dependiendo de si la estrategia de la organización es de ofrecer servicios de alta movilidad habrá que dimensionar las redes inalámbricas para dar la cobertura y acceso en un 100% de las instalaciones de la entidad.

Dentro de estas redes se debe dimensionar el acceso con dispositivos móviles como celulares y/o tabletas, ya que estos disminuyen la capacidad de dichas redes debido a que los usuarios estén conectados de manera alambica a la red mediante su computador y de manera inalámbrica en su celular o su tableta.

Es recomendable crear redes inalámbricas para funcionarios y visitantes garantizando la seguridad de la información de la entidad.

6.2.2.3 Internet

El servicio de Internet debe ser dimensionado para ofrecer tráfico de salida y de entrada a Internet para toda la organización y sus sedes. Dentro de los canales a contratar se diferencian las capacidades para canales de datos, canales de navegación y canales de publicación. En un esquema de alta disponibilidad se cuenta con un canal principal y un canal de *backup*, en lo posible en otro medio o con otro operador, de tal manera que se garantice la operación continua del servicio. Adicionalmente los canales deben tener calidad del servicio o QoS (Quality of Service) y facilidades para administrar la priorización de los servicios.

Este servicio debe contar con un sistema de reportes que permita de manera fácil y rápida la generación de reportes para ver por usuarios las páginas visitadas y el peso de descargas que hacen los usuarios. Se debe generar una política clara del uso de este recurso dentro de cada una de las organizaciones.

6.3 Gestión de la operación

En el numeral 6.2.1. sobre la infraestructura, se detallaron todos los elementos que se deben suministrar para operar los sistemas y servicios, en este numeral se describe el modelo de operación para garantizar la administración, el mantenimiento y soporte de estos elementos, de las aplicaciones que conforman los sistemas de información y los servicios informáticos.

6.3.1 Administración y operación de Infraestructura tecnológica

El modelo de operación y administración de infraestructura tecnológica incluye todos los elementos de operación y servicios requeridos para garantizar la disponibilidad y operación de la plataforma tecnológica.



Ilustración 42: Modelo de operación y administración de infraestructura tecnológica

El arquitecto de infraestructura asegura que los componentes de la infraestructura estén acorde a los lineamientos de arquitectura definidos por el área de TI, participa en la definición y actualización de la arquitectura, desarrolla los planes de capacidad para proyectar los crecimientos de la infraestructura y genera y actualiza la documentación o base de datos de configuración, desarrollar los planes de disponibilidad para garantizar las

necesidades de las diferentes entidades, teniendo en cuenta los planes de mantenimiento preventivo que son necesarios en la infraestructura.

Es importante que todos los componentes de la infraestructura tecnológica cuenten con agentes y mecanismos de monitoreo que a través de alertas informen sobre los umbrales que alcance el *hardware* y/o incidentes, y que a su vez, registren la información de los errores en archivos que posteriormente facilitarán el diagnóstico y la solución de las fallas. El servicio de monitoreo debe ser permanente.

Adicionalmente, debe permitir medir el desempeño de la infraestructura y de esta manera facilitar los análisis de capacidad. Es recomendable contar con una red de *backup* y monitoreo independiente para no congestionar la red de servicio.

Dentro de los servicios de administración, se contará con recurso humano especializado técnicamente o con servicios contratados con un tercero para cada uno de los siguientes temas: administración de servidores (*hardware* y sistema operativo), administración de redes y comunicaciones, administración de seguridad, administración de sistemas de almacenamiento y administración de *backup*.

Con el servicio de administración de *backup*, el cual puede ser contratado con un tercero, se debe garantizar el respaldo, custodia y la recuperación de la información de las bases de datos y la configuración de los diferentes componentes de infraestructura que lo permitan (servidores, equipos activos, *firewall*, SAN). El servicio debe garantizar, a través de la implementación de los procedimientos de respaldo y restauración, la ejecución de las copias de seguridad según las políticas de *backup* y retención que defina el área de TI. Es importante contar con un servicio de custodia externa, con el suministro de cintas y con el soporte de los fabricantes de las unidades automáticas de *backup*.

La administración de la seguridad informática se hará de acuerdo al procedimiento de gestión de seguridad y las políticas de seguridad serán definidas por la dirección de TIC. El personal encargado de la administración de los *firewalls* en lo posible, debe ser certificado por el fabricante del producto. Se recomienda contratar con un tercero servicios de “*ethical hacking*” para realizar pruebas de penetración periódicas que permitan detectar vulnerabilidades de manera preventiva y que generen recomendaciones para aplicar los correctivos necesarios.

Es importante que el arquitecto de infraestructura pueda gestionar los diferentes ANS (Acuerdos de Niveles de Servicio) que se tengan con los terceros. Son muy importantes los acuerdos en capacidad y disponibilidad de la infraestructura contratada y el alcance de los mismos; dentro de la gestión de estos acuerdos, se espera que se realice la definición propia de los ANS, penalidades por incumplimientos, las métricas y la forma como se tomaran dichas métricas.

Por último, dentro del modelo se tienen en cuenta los servicios de mantenimiento preventivo periódicos sobre toda la infraestructura tecnológica: limpieza física interna y externa de los equipos; revisión general del *hardware* y sistema operativo, afinamiento y corrección de fallas; depuración de archivos temporales; aplicación de actualizaciones y parches; chequeo de virus, de fragmentación de discos, revisión de *logs*; reemplazo de partes en caso de falla y estar al tanto de las vigencias de garantías, ya sea para causar la renovación o cambio de los equipos.

6.3.2 Administración técnica de las aplicaciones

Con el modelo de administración técnica de aplicaciones se garantiza la operación de los sistemas de información desde el punto de vista del *software*/aplicativo que los soporta.



Ilustración 43: Modelo de administración de aplicaciones.

El arquitecto de aplicaciones asegura que las aplicaciones o actualizaciones que se desarrollarán y/o que pasarán a producción, estén acorde a los lineamientos de arquitectura, plataformas de capa media y de base de datos; participa en la definición y actualización de la arquitectura de aplicaciones, desarrolla los planes de capacidad para proyectar los crecimientos en las aplicaciones que luego se traducen en crecimientos de infraestructura, genera y mantiene la documentación o base de datos de configuración de las aplicaciones: documentación de instalación, técnica, interoperabilidad, etc.

Unas de las herramientas que apoya la administración de las aplicaciones, son las estadísticas de acceso y uso. Con la información de uso es posible realizar análisis de tendencias que permiten inferir el comportamiento de los usuarios en los diferentes periodos del año y con ello, planear con anticipación las acciones a tomar en los picos de operación. Todas las aplicaciones deberían tener los registros de acceso y las herramientas de estadísticas de uso configuradas.

Dentro de los servicios de administración de aplicaciones, se espera contar con recursos humanos especializados técnicamente o servicios contratados con un tercero para cada uno de los siguientes temas.

Administración de capa media: administración de los componentes de capa media que soportan las aplicaciones entre los cuales se tienen: servidores Web (Apache, IIS), servidores de aplicaciones (OAS, Tomcat, Jboss), PHP, Java, ASP, .NET, etc.

Comprende:

- Instalación, actualización y afinamiento.
- Monitoreo del desempeño y generación de reportes.
- Identificación de causas de fallas y solución.
- Ejecución de los cambios.
- Registrar los cambios de la configuración en la base de configuración.

Administración de aplicativos: administración de los paquetes de *software* que soportan los sistemas de información. Comprende:

- Monitoreo del desempeño de las aplicaciones.
- Identificación de causas de fallas y escalamiento de los incidentes técnicos funcionales.

- Solución a incidentes de carácter técnico no funcional.
- Monitoreo el uso de las aplicaciones y generar reportes de uso.
- Preparación y ejecución de los cambios sobre las aplicaciones.
- Seguimiento a la ejecución de cambios y reinicios.
- Registro de los cambios de configuración de la aplicación en la base de configuración.

Administración de base de datos: administración de todas las bases de datos que conforman la plataforma tecnológica: Oracle, Sql server, Postgres, Mysql, Bodegas.

Comprende:

- Administración de la estructura de la Base de Datos.
- Administración de la actividad de los datos.
- Administración el Sistema Manejador de Base de Datos.
- Aseguramiento de la confiabilidad de la Base de Datos.
- Confirmación de la seguridad de la Base de Datos.
- Generación de reportes de desempeño.
- Identificación de causas de fallas, solución o escalamiento al desarrollador.
- Atención de requerimientos de consultas.
- Ejecución de los cambios sobre las bases de datos.

6.4 Gestión de los servicios de soporte

Este servicio consiste en brindar, de una manera eficiente soluciones, asistencias funcionales, y técnicas a los requerimientos de los usuarios finales sobre la operación y el uso de los servicios, aplicativos y sistemas de información.

6.4.1 Modelo integral de servicio de soporte de primer y segundo nivel con escalamiento a tercer nivel

El modelo de servicio comprende tres niveles de atención con las siguientes características:

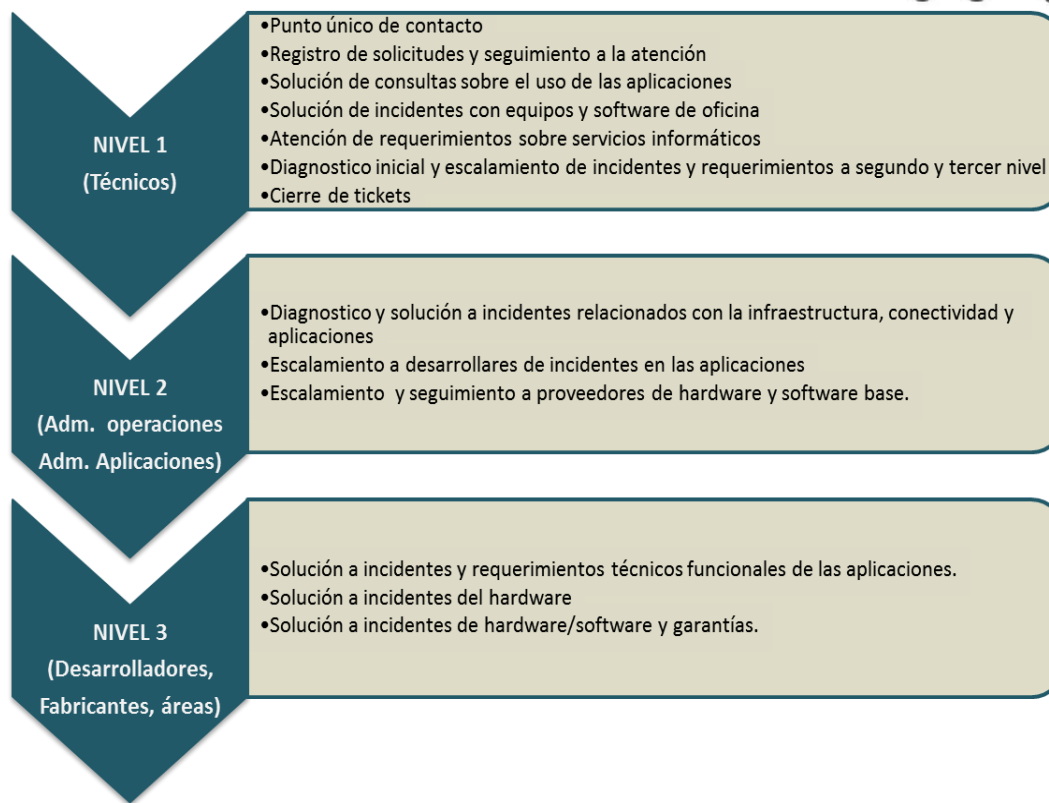


Ilustración 44: Modelo de soporte y mesa de ayuda

La operación de la mesa de servicio se basa en el procedimiento de gestión de incidentes.

Para llevar el registro de las solicitudes y hacer el seguimiento a la calidad del servicio, es importante contar con una herramienta tecnológica que facilite la gestión del servicio en todos los niveles, incluso que permita administrar toda la cadena de valor de servicios tecnológicos. Estratégicamente, la herramienta de gestión debería ser propiedad de la organización con el fin de controlar todo el ciclo de atención y asegurar la información que permite el cálculo de los acuerdos de Niveles de Servicio (ANS) sobre todos los niveles de escalamiento y a sus correspondientes responsables.

6.5 Criterios de calidad y procesos de gestión de servicios de TI

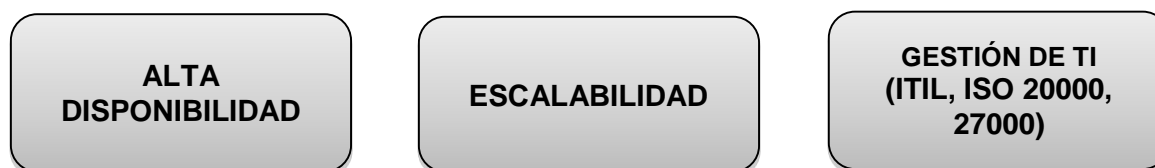


Ilustración 45: Criterios de calidad gestión TI

Dentro de la estrategia de prestación de servicios es importante establecer los criterios de calidad que son fundamentales para garantizar la operación continua de toda la plataforma tecnológica y los servicios asociados. Estos criterios establecen por ejemplo, que la plataforma tecnológica debe estar concebida en un modelo de alta disponibilidad en la medida que los sistemas de información y servicios se consideren de misión crítica; para ello es necesario contar con sistemas redundantes en todas las capas a fin de minimizar los riesgos de caídas del servicio causados por fallas en el *hardware* y/o en las telecomunicaciones.

De igual manera es necesario establecer los procedimientos de contingencia o de recuperación ante desastres y contar con la capacidad de responder ante la interrupción de los servicios.

Otro criterio de calidad a tener en cuenta es la capacidad para responder de manera rápida y controlada a las demandas de crecimiento de los servicios.

Como sugerencia final, toda la gestión de tecnología debería realizarse implementando las mejores prácticas internacionales incluyéndolas en los procesos de las áreas que administran la tecnología. En el diseño del modelo integral de gestión de tecnología se contemplará la reingeniería de procesos para su implementación.

6.5.1 Servicios informáticos

Los servicios informáticos que se prestan desde el área de infraestructura son: administración del correo electrónico, servicios de comunicaciones unificadas, servicios de

telefonía (local, internacional, celulares), administración de DNS, directorio activo, antivirus, antispam, proxy, ISA server y servicios de impresión.

6.5.2 Procedimientos de gestión

La operación de los servicios tecnológicos de la entidad se debe realizar según los procedimientos de la cadena de valor de TI definida, los cuales se diseñaron teniendo en cuenta mejores prácticas internacionales de gestión de TI como ITIL, ISO/IEC 20000 y COBIT. La siguiente gráfica esquematiza el flujo entre los procedimientos de gestión de TI.

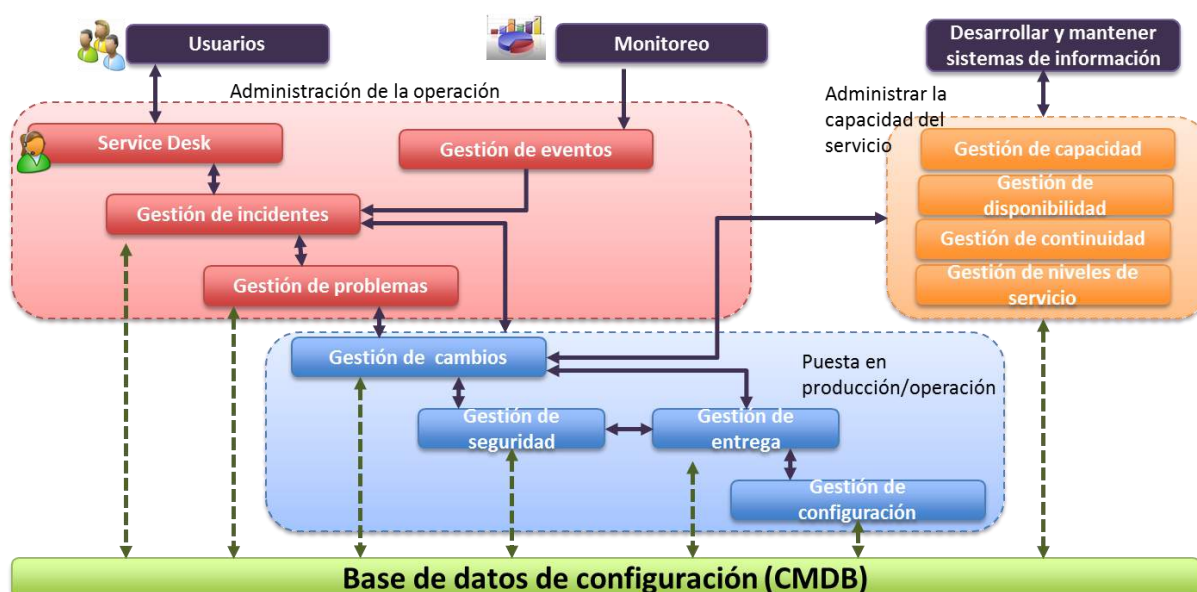


Ilustración 46: Procedimientos de Gestión de TI

6.5.2.1 Gestión de niveles de servicio

Objetivo: definir, acordar, registrar y gestionar los niveles de servicio, garantizando su alineación con los servicios institucionales, para cumplir con los acuerdos establecidos.

Alcance: inicia con la disposición de la documentación de los servicios TIC ofrecidos, colaborando estrechamente con el cliente de acuerdo a sus necesidades, establecer los indicadores clave de rendimiento de los servicios de TIC y monitoreando la calidad de los

servicios acordados; termina con la elaboración de informes sobre la calidad del servicio y los planes de mejora.

Las actividades principales que se llevan a cabo son las siguientes:

- Definir y ajustar el catálogo de servicios.
- Definir los requisitos del cliente.
- Planear los niveles de servicio.
- Negociar y documentar los Acuerdos de Niveles de Servicio - ANS.
- Monitorear y realizar seguimiento de los ANS.
- Mejorar el servicio.

6.5.2.2 Gestión de disponibilidad

Objetivo: asegurar que los servicios TIC estén activos cuando sean demandados, determinando los requisitos de disponibilidad en estrecha relación con acuerdos establecidos, con el objeto de proponer mejoras y aumentar los niveles de disponibilidad.

Alcance: inicia con la determinación de los requisitos de disponibilidad de los servicios TIC, desarrollo del plan de disponibilidad a corto y mediano plazo, diseño del mantenimiento del servicio en operación y recuperación del mismo en caso de fallo, elaboración de informes de seguimiento sobre disponibilidad y cumplimiento del servicio, hasta la evaluación del impacto de las políticas de disponibilidad de los servicios en la institución.

Las actividades principales que se llevan a cabo son las siguientes:

- Evaluar requisitos del negocio.
- Planificar la disponibilidad.
- Gestionar interrupciones del servicio.
- Mantener / actualizar el plan.
- Monitorear.
- Comunicar niveles de disponibilidad.
- Proyecciones de mejora

- Realizar ajustes.

6.5.2.3 Gestión de capacidad

Objetivo: determinar que los servicios TIC cumplen con las necesidades de capacidad tanto presentes como futuras, controlando su rendimiento y desarrollando planes de capacidad asociados a los niveles definidos, con el ánimo de gestionar y racionalizar la demanda de los servicios TIC.

Alcance: inicia desde la identificación del estado actual de los servicios TIC, los planes de negocio y acuerdos de nivel de servicio, análisis del rendimiento de la infraestructura para monitorear el uso de la capacidad existente, dimensionamiento adecuado de los servicios alineados con los procesos de la institución, hasta la gestión de la demanda de los servicios TIC.

Las actividades principales que se llevan a cabo son las siguientes:

- Evaluar los requisitos del negocio.
- Planear la capacidad.
- Mantener / actualizar el plan.
- Monitorear.
- Comunicar.
- Realizar ajustes para optimizar recursos.

6.5.2.4 Gestión de continuidad

Objetivo: garantizar la recuperación de los servicios de TIC en el evento de presentarse interrupciones. Se deben establecer políticas y procedimientos que eviten posibles consecuencias de fuerza mayor en el negocio, para ofrecer unos niveles aceptables de continuidad en el menor tiempo posible.

Alcance: inicia con el establecimiento de políticas de continuidad del servicio TIC, análisis de los impactos generados por la interrupción de los servicios TIC, análisis de los riesgos a los que están expuestos los servicios, adopción de medidas de prevención de riesgos en los servicios TIC, diseño, pruebas y revisión de planes de contingencias, hasta la formación del personal para la recuperación del servicio TIC.

Las actividades principales que se llevan a cabo son las siguientes:

- Planificación.
- Análisis del impacto del área de TI o BIA (Business Impact Analysis).
- Determinar estrategias de continuidad en el área de TI.
- Actualizar las Estrategias corporativas.
- Actualizar o diseñar la estrategia de nivel de actividad.
- Desarrollo e implantación de respuesta a la gestión de la continuidad del área de TI.
- Evaluación de conciencia y formación.
- Monitorización de los cambios culturales.
- Pruebas de los planes de acción.

6.5.2.5 Gestión de configuración

Objetivo: conservar un registro actualizado con el nivel de detalle de todos los elementos que integran la configuración de los servicios TIC, proporcionando información relevante de su conformación, para garantizar al máximo, el aprovechamiento de los elementos y apoyar efectivamente la gestión de cambios.

Alcance: inicia desde la planificación de los objetivos de la gestión de la configuración, la clasificación y registro del nivel de la configuración al detalle de los servicios TIC, monitoreo de los componentes autorizados en la configuración, y termina con la elaboración de informes de la configuración que sean requeridos.

Las actividades principales que se llevan a cabo son las siguientes:

- Realizar la planificación y gestión.
- Identificar la configuración.
- Toma de inventario / Línea base.
- Clasificar los elementos de configuración - CI's y descripción de estados de configuración.
- Determinar las relaciones entre CI's y servicios.
- Actualizar la CMDB.
- Notificar la disponibilidad / Modificaciones de la CMDB.
- Verificar la CMDB.
- Hacer auditorías a la CMDB.
- Hacer auditorías y Verificación periódica.

6.5.2.6 Gestión de entrega

Objetivo: controlar la calidad de los servicios TIC, que se encuentran en producción, estableciendo políticas de nuevas versiones hechas a los servicios, después de las pruebas correspondientes, con el fin de garantizar que las entregas no afecten la calidad y actividad de los demás servicios en operación.

Alcance: el subproceso inicia con el establecimiento de una política para la generación e implementación de nuevas versiones de servicios TIC, retiro de servicios TIC que se encuentren en producción, actualización de registros de versiones de servicios TIC y termina con la comunicación formal a clientes y usuarios de la institución sobre las funcionalidades y beneficios de los nuevas versiones de servicios TIC.

Las actividades principales que se llevan a cabo son las siguientes:

- Entrega del RFC aprobado.
- Realizar la configuración inicial.
- Desarrollar el plan de liberación.
- Diseñar, construir y configurar la liberación.

- Diseñar el plan de *back out*.
- Convocar comité de aprobación.
- Preparar los ambientes.
- Realizar pruebas de aceptación.
- Coordinar las liberaciones.
- Planificar capacitación.
- Capacitar.
- Distribuir/instalar la liberación.
- El requerimiento inicia nuevamente.
- Estabilización y pruebas en producción.
- Soporte oportuno o Early life support
- Ejecutar plan de *back out*.

6.5.2.7 *Gestión de seguridad*

Objetivo: diseñar una política de seguridad de la información, alineada con las necesidades de los clientes y usuarios, asegurando el cumplimiento de los estándares de seguridad, para que la información conserve la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad.

Alcance: inicia desde la definición de la política de la seguridad de la información de los servicios TIC prestados a los clientes y usuarios, estándares de seguridad y confidencialidad firmados entre proveedores internos y externos, su monitoreo y evaluación, hasta la supervisión, análisis y tratamiento adecuados de riesgos, vulnerabilidades e impactos en los servicios TIC.

Las actividades principales que se llevan a cabo son las siguientes:

- Requisitos de seguridad.
- Identificación de riesgos.
- Planear.
- Comunicar e implementar.
- Evaluar.

- Mantener.

6.5.2.8 Gestión de cambios

Objetivo: administrar eficazmente los diferentes cambios que se presentan en los servicios TIC, garantizando el seguimiento de los procedimientos diseñados, con el fin de asegurar que los cambios se desarrollen en un entorno controlado minimizando el impacto que estos puedan tener en los servicios TIC.

Alcance: inicia desde el registro, evaluación y aceptación de los cambios en el servicio TIC; desarrollo de la implementación de los cambios, aprobación de las solicitudes recibidas, la valoración de los resultados obtenidos y termina con la generación de informes de gestión y monitoreo de los cambios en los servicios TIC.

Las actividades principales que se llevan a cabo son las siguientes:

- Diligenciamiento y entrega del RFC.
- Validar información y completitud del RFC.
- Hacer registro y tipificación del RFC.
- Realizar evaluación del cambio.
- Implementar el cambio.
- Hacer revisión del cambio.
- Cerrar el registro del cambio.
- Informar al solicitante.

6.5.2.9 Gestión de incidentes

Objetivo: Restaurar los servicios tan rápido como sea posible, gestionando las interrupciones y degradaciones que se presenten en la prestación de los servicios TIC, para garantizar la prestación de los servicios según los acuerdos establecidos con los clientes

Alcance: inicia desde la clasificación y registro de incidentes presentados en la prestación de los servicios TIC, catalogar la criticidad según la prioridad dependiendo del impacto y la urgencia presentada, la asignación de los recursos y el personal necesario, monitoreo del estado y tiempos de respuestas a los incidentes, hasta la resolución y cierre de estos.

Las actividades principales que se llevan a cabo son las siguientes:

- Diseño de alto nivel.
- Identificación y registro del incidente.
- Búsqueda inicial de soluciones.
- Investigación y diagnóstico.
- Escalamiento si es necesario.
- Resolución y recuperación.
- Cierre de incidentes.
- Registro Web.
- Requerimientos.
- Administración de incidentes.
- Seguimiento y comunicación.

6.5.2.10 Gestión de problemas

Objetivo: identificar y eliminar la causa raíz de los incidentes recurrentes, determinando las posibles soluciones, que permitan garantizar los acuerdos de niveles de servicio.

Alcance: Inicia desde la clasificación y registro de los problemas para determinar sus causas y convertirlos en errores conocidos, identificación y registro en un repositorio de soluciones y acciones preventivas y correctivas hasta la revisión post implementación de las soluciones.

Las actividades principales que se llevan a cabo son las siguientes:

- Identificar y registrar el problema.
- Categorizar y priorizar.

- Asignar recursos y programar tareas.
- Ejecutar técnica de diagnóstico.
- Recomendar solución.
- Cierre del problema.
- Reportes.
- Realizar seguimiento y comunicación.

6.5.2.11 Gestión de eventos

Objetivo: Detectar, clasificar y dimensionar los eventos que se presenten en los servicios TIC, a través del monitoreo de las alarmas definidas, para escalar los eventos, evitando interrupciones en la prestación de los servicios TIC.

Alcance: inicia con el monitoreo y registro de los eventos y sucesos, continúa con el escalamiento de estos, hasta la generación de las bitácoras de eventos.

Las actividades principales que se llevan a cabo son las siguientes:

- Monitoreo de infraestructura.
- Detección de Eventos.
- Registro de Eventos.
- Exanimación y filtrado de eventos.
- Ejecutar acciones resolución del evento.
- Documentación y cierre de eventos.
- Administración del ciclo de vida de eventos.
- Reporte de eventos.

7 Modelo de uso y apropiación de TI

El componente de Uso y Apropiación de TI es una guía que provee a las entidades herramientas y estrategias encaminadas a concientizar a funcionarios y usuarios sobre las oportunidades que presenta el uso de tecnologías de la información en su ámbito personal y profesional, mejorando su productividad y calidad de vida al hacer uso consciente de sistemas de información, dispositivos, herramientas de comunicación sincrónicas y asincrónicas, buscadores Web, construcción de documentos en línea, herramientas para compartir o enviar archivos, acceso a la información, disponibilidad 24/7 y otros.

Entradas:

- Necesidades de Apropiación de los Componentes de TI
- Nuevas soluciones a implementar
- Necesidades de los Procesos
- Competencias individuales y grupales requeridas
- Planes de capacitación organizacionales y por áreas
- Restricciones y paradigmas vigentes

Salidas:

- Incorporación del Cambio
- Estrategia y acciones específicas de comunicación y divulgación
- Personas entrenadas con habilidades desarrolladas
- Cambio incorporado en los procesos
- Gestión de mejoramiento continuo en la adopción del cambio
- Indicadores de uso
- Herramientas de TI habilitadas para el gerenciamiento del cambio



Ilustración 47: Modelo de uso y apropiación de TI

Al dominar conceptos y funciones básicas se convertirán estas en un apoyo para el desarrollo de nuevas competencias clave para interactuar en el entorno actual, de forma que estén en capacidad de buscar, clasificar, filtrar, seleccionar y evaluar la información y los recursos que aporten conocimiento a sus disciplinas misionales y personales.

El estado en que se encuentra Colombia en términos de introducción de TI, es clave para lograr que los funcionarios estatales públicos tomen la opción y el riesgo de participar del Modelo IT4+, logrando convencer a los usuarios de los beneficios que alcanzarán accediendo a servicios tradicionales por medio de nuevos canales sin detrimento de la seguridad y la confidencialidad de la información.

En contraste con la multiplicidad de formas como la tecnología ha transformado la vida de los ciudadanos, dichos cambios se ven poco reflejados en el quehacer laboral del Estado, cuyos procesos continúan arraigados a prácticas tradicionales que dificultan el buen desempeño y en ocasiones, generan gran desgaste a usuarios, decisores y funcionarios dada la poca interacción con el universo de posibilidades que genera el uso de TI.

Una de las características que define la sociedad actual es la conectividad, a tal punto que, resulta socialmente insostenible la interacción con el entorno sin recurrir a herramientas como el correo electrónico, los celulares y las conexiones a Internet, ya que en cierta forma, nuestro ámbito social se ha transformado de tal manera, que las TIC se han convertido en el centro de la comunicación humana.

Durante determinados periodos de tiempo, dicha transformación se tomó como una novedad pasajera que con recelo y negación, algunos grupos sociales basados en paradigmas pensaron que lograrían evadir; sin embargo, el crecimiento y el alcance de las TIC ha sido tal, que rápidamente los diferentes sectores comenzaron a percibir sus bondades y antes que pudiesen percatarse, se encontraron inmersos en un mundo rodeados de avances tecnológicos que evolucionaban de forma más rápida que su velocidad de adaptación.

Es por esto que, más allá de cuestionar sobre la pertinencia y factibilidad de adopción de nuevas habilidades tecnológicas, hay que contemplar un cambio radical en la forma de pensar y concebir la sociedad. Es un hecho que nos encontramos en la era de la información y no hay opción de esperar un cambio generacional, por lo tanto es importante ser conscientes que dicho cambio no implica tener el último Smartphone o abrir un perfil en redes sociales como Facebook, por el contrario, esto supone replantear a fondo cada una de nuestras costumbres y adaptarlas a los requerimientos actuales en términos sociales y laborales.

Tradicionalmente, la apropiación de tecnología ha sido abordada desde dos perspectivas: “Aprender de Tecnología” y “Aprender con la Tecnología” la primera enfoca al individuo desde un papel pasivo que mecaniza el uso de una herramienta para automatizar tareas. La segunda, supone una concepción activa donde el objetivo consiste en el logro de metas apoyándose en herramientas tecnológicas.

El Modelo de Gestión IT4+, va más allá de ambas perspectivas al tomar la tecnología como un elemento natural del entorno donde se desempeña cada uno de sus individuos y crea una serie de condiciones que soporta procesos en un ambiente tecnológico natural. IT4+ es un modelo congruente con la realidad actual donde se asume el rol del empoderamiento

de la gestión de TI como eje transversal en todos los niveles de la organización y se convierte en la base de operación institucional como un servicio que soporta procesos, generando valor mediante su aporte en el logro de las metas estratégicas.

Dado lo anterior, el componente de Uso y Apropriación de TI debe enfocarse en alinear a los funcionarios de la organización con la nueva estructura de soporte tecnológico, logrando que su uso, sea parte del comportamiento natural y trascienda los límites físicos de las instalaciones mobiliarias. Dicho cambio establece enormes retos al propender generar cambios culturales y sociales permitiendo la incorporación de dichos cambios en una estructura de prestación de servicios tecnológicos fusionados con la estructura organizacional.

Tomando como referencia la velocidad propia de los avances tecnológicos, no solo es responsabilidad del Estado velar por el desarrollo tecnológico de Colombia, sino también nivelarse a sí mismo en términos de procesos, gestión e infraestructura tecnológica, por lo tanto, las entidades del Estado, deben comenzar a implementar estrategias de apropiación que faciliten dicha nivelación, permitiendo que las personas que laboran en sus instalaciones, entidades relacionadas y usuarios, puedan acceder fácilmente a la tecnología, tanto en los quehaceres misionales como actividades cotidianas, permitiendo estrechar brechas en temas pertinentes a la organización y crecimiento personal.

Pese a lo anterior, las instituciones no deben caer en el “boom de lo virtual” y renovar su infraestructura y equipos basados en una actualización *per se*. Por el contrario, debe ser un crecimiento escalonado, planeado y sostenido que permita el incremento progresivo en términos de servicio, efectividad y eficiencia de sus procesos acompañado del buen uso de la tecnología, en aras de mejorar el nivel social, agilizar o facilitar procedimientos y permitir que la información mejore las características de calidad, fuente única, bien público, disponibilidad en tiempo real y finalmente, que posea la concepción de servicio.

No debemos olvidar que el acceso a las TIC en el lugar de trabajo tiene el potencial de distraer a los miembros de la organización, hace aún más permeables las barreras entre la vida personal y laboral y multiplica el riesgo de uso inapropiado de la información. Para que la ejecución del componente de Uso y Apropriación sea exitoso, es necesario evaluar los

impactos negativos de la implementación de TI y plantear estrategias de manejo para orientar a las instituciones hacia un uso responsable de estos recursos.

Articulación con los procesos de la entidad

Al igual que la estrategia y el Componente de Gestión de TI se alinean mediante los procesos e iniciativas, para cada uno de los componentes estratégicos del Modelo IT4+ (Estrategia, Gobierno, Información, Sistemas de Información, Servicios Tecnológicos y Uso y Apropiación) se especifica una actividad de gestión, definida en el numeral 4.1 “Alineación de la estrategia”, sin embargo, el componente de Uso y Apropiación, genera una capa adicional y transitoria, en la cual se hace presente en cada uno de sus componentes, promoviendo su incorporación y adopción, preparando a cada uno de sus integrantes para asumir su nuevo rol al interior de este modelo de gestión basado en TIC.

De forma transversal, el componente de Uso y Apropiación en cada uno de los demás componentes juega un papel primordial, especialmente en la dimensión social al ser el responsable de derribar barreras de resistencia y conocimiento, por lo tanto, en cada uno de ellas realiza actividades propias de cada uno pero con diferentes objetivos y alcance.

Acciones para Movilizar Grupos de Interés

- Comunicación del cambio - Divulgación del cambio -
- Retroalimentación

Formación en Habilidades Básicas

- Acceso a las facilidades tecnológicas
- Gestión uso de las facilidades tecnológicas
- Adopción de buenas prácticas

Formación en capacidades de Mejoramiento

- Habilidades de mejoramiento continuo
- Habilidades de trabajo en equipo
- Habilidades de construcción conjunta

Formación en Desarrollo de Programas de Gestión del Cambio

- Planeación del cambio
- Estrategia de movilización para adoptar el cambio

- Definición de incentivos para la adopción del cambio

Habilitación de Herramientas para la Gestión del Cambio

- Herramientas básicas - Herramientas Analíticas - Herramientas gerenciales - Herramientas de aprendizaje

7.1 Gestión de Indicadores

- Indicadores de Uso - Indicadores del Nivel de apropiación - Indicadores de Resultado

7.1.1 Adecuación tecnológica

Indicador	Fórmula
Adecuación	Total de adecuaciones implementadas/Adecuaciones planeadas
Acceso a dispositivos	Personas con equipo o dispositivo/Personas con equipo o dispositivos iniciales
Acceso a Internet	Personas con acceso a Internet/Personas con acceso a Internet iniciales
Personal sensibilizado	Personas sensibilizadas /Personas sensibilizadas iniciales
Soporte Tecnológicos Generales	# Total de Soporte Tecnológicos
Desarrollo de contenidos	Contenidos TIC - Catalogado por tipo de contenido (artículos, manuales, guías pedagógicas, tutoriales, simuladores, etc.)

Tabla 13: Indicadores de adecuación tecnológica

7.1.2 Sensibilización TIC

Indicador	Fórmula
Población Total beneficiada	Personal total cubierto con acciones realizadas
Población Sensibilizada General	Personal cubierto con las acciones de sensibilización
Población capacitada	Personal cubierto con las acciones de capacitación

Indicador	Fórmula
Conocimientos de la población	# de personas que operan equipos o dispositivos conectados a Internet / población total

Tabla 14: Indicadores de sensibilización de TIC

7.1.3 Uso de TIC

Indicador	Fórmula
Uso de equipos	# de personas que usó Internet como apoyo en su labor en el periodo de medición
Uso de redes sociales	# de personas que accedió a redes sociales en el periodo de medición
Cobertura	# de personas que adquirieron equipo o dispositivo por medio de los planes de difusión
Capacidad utilizada en equipos dispuestos para sensibilizar	Σ # horas de uso / (Σ # de PC disponibles X # horas servicio por días)
Líderes fortalecidos en TIC	# de líderes que utilizan equipos o dispositivos conectados a Internet como apoyo a su labor / # total de líderes identificados

Tabla 15: Indicadores de uso de TIC

7.1.4 Apropiación de TIC

Indicador	Fórmula
Habilidades en el uso de equipos o dispositivos	<p>Alto: tengo experiencia con varias herramientas</p> <p>Medio: mis conocimientos se limitan a unas cuantas herramientas</p> <p>Bajo: no puedo sin ayuda</p>
Habilidades en el uso de Internet	<p>Alta: Maneja Internet sin dificultad, haciendo uso de aplicaciones de comunicación, publicación, post, búsquedas, etc.</p> <p>Media: Entra a Internet buscando información simple</p> <p>Baja: Su conocimiento del manejo de Internet es muy limitado</p>

Indicador	Fórmula
Presencia en la Web	<p>Alto: Posee un perfil creado en, al menos un sitio de redes sociales y accede con frecuencia</p> <p>Medio: Posee correo electrónico como medio de comunicación</p> <p>Bajo: No tiene presencia en la Web</p>
Actividades auto gestionadas	# de actividades auto gestionadas de acuerdo al instrumento creado para su medición

Tabla 16: Indicadores de apropiación de TIC

7.2 Formulación de una política institucional

Promover la apropiación e incentivar el uso de TIC es un elemento imprescindible para asegurar el éxito del proceso de transformación y actualización de las instituciones del Estado, y por ende, un elemento ineludible para alcanzar los resultados esperados con la implementación del Modelo IT4+, el componente de Uso y Apropiación no puede ser concebido como un ítem individual que está desarticulado de las políticas y directrices institucionales.

Pese a ser conscientes de los enormes beneficios que conlleva el uso de tecnologías apropiadas, aún subyacen paradigmas que limitan su adopción; por lo tanto dicho componente debe trascender las barreras que conllevan una sugerencia o recomendación y convertirse en parte de una política institucional que acompañe los diferentes lineamientos encaminando los quehaceres misionales de un adecuado uso de tecnologías que propendan por el mejoramiento institucional y personal.

Siendo más pragmáticos y analizando de forma general el quehacer misional, procesos de *backoffice* y estratégicos de cada institución, se pueden observar cómo, todos ellos se basan en la gestión de la información, dado que sin el correcto flujo de la misma, los diferentes procesos carecerían de sentido; es por esta razón que, la gestión TI toma un papel protagonista en nuestra época, pese a lo anterior, aunque dotemos las instituciones de los últimos avances en herramientas de gestión de la información, el componente humano capacitado es preponderante en su gestión y por lo tanto la adopción del uso de TIC como componente cultural va más allá de una simple función laboral.

En esta misma línea, es importante comprender que, de igual forma que en el Modelo IT4+, la gestión TI es un eje transversal en sus cuatro componentes: Información, Sistemas de información, Servicios tecnológicos y Uso y Apropiación. Este último componente es en sí mismo, transversal a todas las instancias del modelo, es decir, su presencia es indiscutible de forma transversal, al interior de cada momento. Es por ello que, para alcanzar el logro de los objetivos, las actividades deben ser encaminadas a lograr una nivelación de funcionarios y usuarios por medio de tres ejes fundamentales:

- Formación.
- Acceso a la tecnología.
- Procesos institucionales acordes.

Los cuales, deben soportarse con una base sólida que dé lineamientos claros y mantenga las acciones en la misma dirección que dictan los sistemas de información, lo cual no sería posible sin el apoyo y empoderamiento derivados de unas políticas institucionales claras acordes con el contexto global.

La experiencia ha demostrado como los planes o estrategias que no se encuentren definidas en el marco de políticas institucionales, no cuentan con el apoyo directivo o no sean apoyadas por procesos institucionales, tienen una posibilidad muy alta de fracasar o ser insostenibles en el tiempo, por lo tanto, es importante acompañar el componente de Uso y Apropiación de TI, con acciones que permitan empoderar sus operaciones y que sean adoptadas dentro de un quehacer cotidiano, transformándose día tras día en una cultura organizacional perdurable.

Para lograr este punto, es necesario considerar las siguientes acciones:

- Rediseñar o ajustar la estructura institucional comprometiendo al gobierno de TI en acciones de soporte permitiendo su participación en la toma de decisiones y compartir responsabilidades en la ejecución de procesos institucionales, acciones de gestión de conocimiento, interacción interna, uso adecuado de recursos tecnológicos, calidad de prestación del servicio TI y seguridad, propendiendo por la migración gradual al uso de TIC.

- Política de programas de capacitación, entrenamiento y sensibilización a la incorporación de TIC, en temas relacionados con uso de herramientas de comunicación, redes sociales, uso de dispositivos, conceptos de seguridad y protección de la información, servicios Web 2.0, *e-learning*, *e-commerce*, *e-procurement*, *e-recruitment*, y otros.
- Incrementar la oferta de productos administrativos y funcionales basados en tecnología disminuyendo o agilizando trámites que requerían de firmas físicas, uso de papel, procesos complejos y demandantes de tiempo y espacio, automatización de tareas, integración de sistemas de información, disponibilidad y accesibilidad a la información.
- Mejorar canales de acceso en términos de velocidad, servicio y disponibilidad que garanticen la fluidez de la información, la disponibilidad de servicios, la calidad de información, la conectividad y el acceso global.
- Definir planes de acción para facilitar y agilizar el acceso a equipos que involucren el uso de TIC, facilitando el uso de las mismas en su puesto de trabajo, en sus quehaceres personales y su entorno social.
- Migrar procesos tradicionales de papel y firmas con tinta a procesos digitales y firmas electrónicas, disminuyendo tiempos de prestación del servicio, mejorando la calidad y accesibilidad de la información, garantizando su seguridad y protección.
- Involucrar nuevos canales de comunicación que permitan la interacción entre funcionarios, funcionarios – usuarios y usuarios – servicios.
- Implementar sesiones de trabajo o reuniones *online* a través de diferentes medios y dispositivos.
- Utilizar salas de teleconferencia / telepresencia con canales dedicados que permitan conectar sedes satélites, prestar servicios a usuarios que se encuentren fuera del rango de acción o se encuentren con limitaciones físicas de asistir a una unidad de servicios.
- Mejorar la usabilidad de los sistemas de información institucionales para que su uso sea ágil y natural disminuyendo la resistencia de uso y agilizando la prestación del servicio.

- Normalizar bases de datos para facilitar el acceso e integración de nuevos sistemas que involucren la misma con un servicio o producto.
- Crear plataformas de entrenamiento continuo de forma asíncrona y dinámica que permitan articular las tecnologías dentro del contexto global de la institución a través de los cambios de personal.
- Crear igualmente recursos de capacitación para los usuarios de los nuevos servicios basados en la TIC.

7.3 Articulación de estrategias de Uso y Apropiación con procesos institucionales

Transversalidad del componente de Uso y Apropiación

Las acciones planteadas se estructuran como parte de procesos de gestión que hagan parte del modelo operativo del componente de Uso y Apropiación, de la misma forma como en sistemas de información se cuenta con un modelo operativo que implican unos procesos de arquitectura de sistemas de información, desarrollo y mantenimiento, implementación de sistemas y servicios de soporte.

Una vez definidas las tareas que se llevarán a cabo durante la ejecución del componente de Uso y Apropiación, se identificará en qué lugares se cruzan con los procesos con el fin de institucionalizarlos y establecer pasos clave en los puntos de control y medición.

En la medida que los componentes de planeación, desarrollo de sistemas de información, gestión de la información, definan claramente su ventaja para dar soluciones reales a los usuarios, el componente de Uso y Apropiación tendrá mayor probabilidad de éxito.

7.4 Definición de oferta para incentivar el Uso y Apropiación de TIC

7.4.1 Preparación

La oferta de productos definida en este ítem corresponde a una serie de productos relacionados con la preparación de las personas que se encuentran relacionadas de

manera directa e indirecta con el soporte que debe darse a funcionarios, decisores y usuarios en materia de TI.

7.4.2 Formación

Este grupo de productos busca desarrollar competencias propias de un individuo tecnológico y social, que reflexiona, argumenta y es capaz de resolver problemas en un entorno digital. Dichas competencias se clasifican en cinco grupos: técnicas, tecnológicas, sociales, comunicativas y actitudinales.



Ilustración 48: Competencias a desarrollar en un individuo tecnológico

7.4.3 Capacitación

Se define una estructura de capacitación en la cual se aborda la capacitación en cuanto a la información que se genera y su administración, los sistemas de información y los servicios tecnológicos dispuestos para el uso de los diferentes usuarios

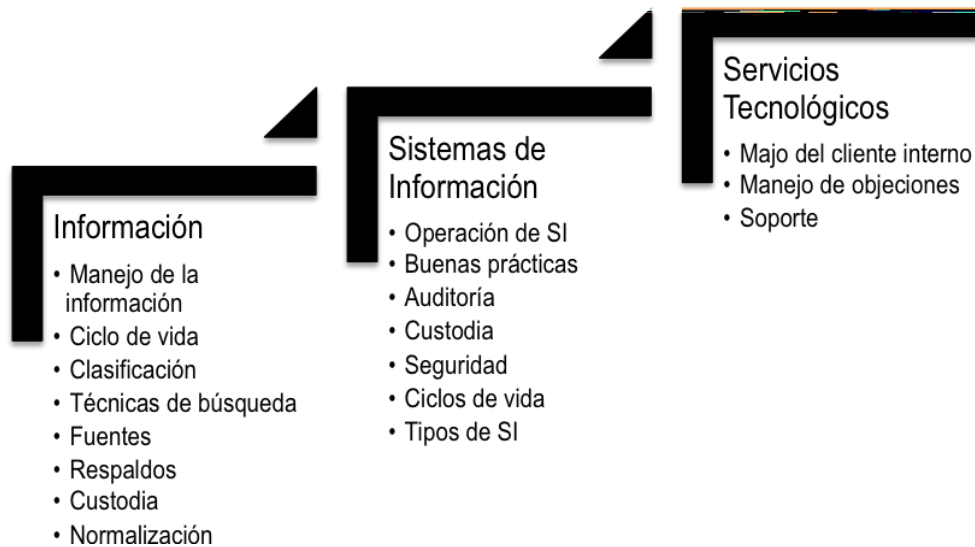


Ilustración 49: Estructura de capacitación

7.4.4 Sensibilización

Se deben llevar a cabo actividades de sensibilización para los diferentes grupos de interés, en relación con los siguientes temas:

- Modelo IT4+.
- Importancia de TIC.
- Importancia de procesos basados en TI.
- Nuevas formas de interacción social.
- Importancia de los SI.
- Etiqueta.
- IT como servicio.

7.4.5 Red de formadores de formadores

Con el fin de disminuir esfuerzos – y costos – se propone construir una red de formadores de formadores que permitan el establecimiento y difusión de los siguientes temas:

- Redes de conocimiento.
- Círculos de conocimiento.
- Gestión del conocimiento.
- Pedagogía para no pedagogos.
- Modelos educativos.
- Diseño de contenidos para entornos virtuales.

8 Rupturas estratégicas

En el desarrollo de la estrategia de TI y como parte del análisis de la situación actual, es importante identificar las rupturas estratégicas que contribuyen con la transformación de la gestión y el logro de resultados de impacto en el desarrollo de las actividades de la organización. Utilizar la carta descriptiva llamada *IT4+_FICHATOOL_02_Rupturas Estratégicas.pdf* para identificar las rupturas estratégica que se requieren en la entidad.

A continuación se relacionan 10 posibles rupturas estratégicas que sistemáticamente se identifican en entidades del sector público.

1. La tecnología será considerada un factor de valor estratégico.
La información, los sistemas y la tecnología estarán alineados con el desarrollo del sector, con el plan sectorial y con la adopción de una cultura digital en el país.
Apoyar la gestión de la entidad y a su vez del sector.
2. La gestión de TI requiere una gerencia integral que dé resultados.
Contar con una oficina de TI, que haga parte del comité directivo, que gestione las actividades, los recursos y que se enfoque hacia un servicio de la mejor calidad posible, para los clientes internos y externos.
Existe la necesidad de integrar las acciones, los presupuestos y los proyectos para generar economías de escala, crecimiento ordenado y especialización.
3. La información será más oportuna, más confiable y con mayor detalle.
Evaluar la necesidad de recolectar información con nuevos criterios:
 - Datos agregados vs. Microdatos.
 - Cierre mensual/trimestral vs. Tiempo real.
 - Recolección vs. Validación y rechazo en línea.
 - Evaluar la necesidad de hacer auditorías.
 - Definir incentivos y el retorno financiero de obtener información de calidad.
 - La información es un bien público.
4. Aumento en la capacidad de análisis de información.
 - Impulsar el desarrollo de las capacidades analíticas en cuanto a: herramientas, gente, resultados y publicación.

5. Contar con el liderazgo al interior de la entidad para la gestión de sistemas de información.

Se requiere un líder que entienda el sector, con habilidades multidisciplinarias; con pensamiento sistémico y sistemático; facilitador y potenciador de la eficiencia en los procesos y de la transparencia en la gestión; practicidad / Orientación a resultados; con experiencia en cargos de liderazgo y conocimiento del sector privado y público.

6. Necesidad de definir estándares de integración e interoperabilidad.

- Integración entre las fuentes de datos y las herramientas de consolidación.
- Miradas holísticas.
- Silos de información.

7. Resolver el dilema entre «desarrollar en casa» vs. «Comprar *software* comercial»: la solución, ser integradores.

- Tomar lo mejor de ambos mundos.
- Reducir la dependencia de terceros y mitigar este riesgo.
- Sí apoyo – Más inclinación a *software* comercial.
- Sí misionales – Más inclinación a *software* a la medida.
- Presencia Web pensada en el cliente.
- Tener capacidad mínima para integrar: ningún sistema se adquiere como se necesita.
- Desarrollar el *know-how* del «negocio».
- Integrar *software* libre con propietario.
- Diferenciar *software* y sistema de información.
- Hacer énfasis en gerencia de proyectos de ingeniería y no en adquisición o desarrollo.

8. Alinear las soluciones con los procesos, aprovechando las oportunidades de la tecnología, según el costo/beneficio.

- Apoyar todos los procesos clave, estableciendo prioridades estratégicas.
- Evaluar la oportunidad de implantar una herramienta de flujo de trabajo o *workflow*.
- Construir un modelo de desarrollo organizacional en el tiempo con el apoyo de TI.
- Alcanzar «victorias tempranas» («*quick wins*») como agente de cambio.

9. La gestión de los servicios tecnológicos debe ser: tercerizada – especializada – gerenciada – con tecnología de punta – sostenible – escalable.

- Evaluar compra de TI vs. arriendo de TI.
 - Fortalecer la capacidad de gerencia de proyectos de servicios.
 - Definir ANS medibles y razonables; para el servicio interno y tercerizado.
 - Orientación hacia la alta disponibilidad.
 - TIC como un bien básico en el puesto de trabajo.
 - Foco en la calidad de la experiencia en el servicio que recibe el cliente.
10. Fortalecer el equipo humano y desarrollar sus capacidades de Uso y Apropiación de TIC.
- Contar con especialistas de TIC.
 - Aumentar la cantidad y las competencias tanto de personal de planta y de contratistas.
 - Integrar a los proveedores en la generación de valor.
 - Desarrollar una cultura digital al interior de la entidad.
 - Realizar una comunicación interna intensa y creativa sobre la adopción de TIC en la gestión.
 - Adelantar una estrategia de Uso y Apropiación sectorial hacia la comunidad.

9 Metodología

Para la implementación del Modelo Integrado de Gestión de TI, teniendo como referente IT4+®, se estableció una metodología; la cual comprende actividades para cada uno de los componentes del modelo, así como las herramientas que apoya su aplicación. La primera actividad es la de Evaluar que se hace a nivel de Gobierno de TI, de Estrategia de TI, de Gestión de Información, de Sistemas de Información, de Servicios tecnológicos, de Uso y apropiación e Integralmente.

Evaluar	¿Cómo estamos?	• Situación Actual
Alinear	¿Qué debemos hacer?	• Identificación de necesidades y oportunidades
Recomendar	¿Qué paradigmas romper?	• Ruptura estratégicas
Modelar	¿Qué haremos?	• Diseño del modelo de gestión
	¿Cómo lo haremos?	• Iniciativas para construir el modelo
	¿Cómo escalarlo?	• Transiciones del modelo para llegar a la madurez
	¿Qué debemos anticipar?	• Factores claves de éxito / potenciales fracaso
Implementar	Ejecutar los proyectos y acciones definidas en el PETI, que surge como producto de la aplicación de las cuatro fases anteriores.	

Tabla 17: Metodología de implantación del modelo IT4+®

A continuación se exponen de forma general las actividades de la metodología.

9.1 Actividades de la metodología

9.1.1 Evaluar

En la actividad de evaluación se resuelve la pregunta “¿Cómo estamos?”. Para ello se lleva a cabo el entendimiento y el diagnóstico de la situación actual, partiendo de los anteriores estudios disponibles, de los actuales planes estratégicos y de acción de TI. Así como del levantamiento de información a través de revisiones documentales, entrevistas o talleres. El análisis de la situación actual se realiza sobre la gestión de tecnología y de sistemas de información desde el punto de vista estratégico y su alineación con la estrategia de la organización. A partir del diagnóstico de la situación actual se establece el nivel de madurez en el que se encuentra la organización con respecto a **IT4+®**.

No se debe olvidar que la pregunta ¿Cómo estamos? se resuelve para cada uno de los componentes de **IT4+®**.

9.1.2 Alinear

A partir de la información del diagnóstico de la situación actual (cómo resultado de la fase de evaluación), se resuelve la pregunta ¿Qué debemos hacer?, mediante la identificación de oportunidades de mejora y las necesidades de información y de apoyo tecnológico, teniendo en cuenta la alineación con la estrategia de la organización. Se define la arquitectura conceptual de sistemas de información, de servicios tecnológicos y se plantea o ajusta la cadena de valor de procesos de gestión en TI.

Durante la ejecución de esta fase se pueden introducir pequeños cambios para lograr resultados tempranos que den la línea de las oportunidades de mejora e identifiquen las necesidades, puesto que no es necesario tener un conocimiento a profundidad para cambiar la situación actual, teniendo en cuenta el modelo de gestión de TI – IT4+. Estas transformaciones son realizables con inmediatez y a bajo costo, pues implicarían acciones de reordenamiento o cambio del enfoque operativo de ciertas acciones, por ejemplo, el

afinamiento de la infraestructura, reorganizaciones presupuestales, cambios de imagen del portal, entre otros.

9.1.3 Recomendar

En esta fase se identifican las rupturas estratégicas y se resuelve la pregunta “¿Qué paradigmas romper?” para llevar a cabo la transformación de la gestión de TI, el logro de resultados de impacto y se genera el portafolio de posibles iniciativas o acciones estratégicas a seguir.

Las rupturas estratégicas que la entidad realice se plantean con el fin de cambiar el enfoque estratégico establecido, por un enfoque que le permita transformar, adoptar el modelo y permitir que la tecnología se vuelva un instrumento que genera valor.

Es fundamental trabajar con los funcionarios de la entidad con el fin de romper los paradigmas existentes, concentrándose especialmente el grupo directivo del área de TI y en el grupo directivo de la entidad, lo cual debe hacerse en corto tiempo y con acciones que generen impacto, de tal forma que se puedan abordar las demás etapas de la metodología de una forma segura.

Es importante tener en cuenta que si no se logra que el patrocinador del proyecto y el jefe del área de TI se convenzan de llevar a cabo las rupturas estratégicas que se plantean, en las siguientes etapas habrá dificultades para llevar a cabo la implementación de **IT4+**[®] y la transformación que este provee, lo cual debe registrarse como un riesgo formal del proyecto.

Durante la ejecución de las iniciativas y proyectos, también se deberá trabajar con los diferentes clientes y usuarios de los servicios de TI con un plan de manejo de cambio pensado a largo plazo.

9.1.4 Modelar

Esta actividad resuelve las preguntas “¿Qué haremos?”, “¿Cómo lo haremos?”, “¿Cómo escalarlo?” y “¿Qué debemos anticipar?”. Comprende el diseño del modelo integral de gestión de TI desde el cual se proponen las acciones que en el corto plazo, permitirán obtener los resultados y las acciones que se deberían desarrollar a largo plazo en una fase de maduración.

En esta fase se construye el plan estratégico de TI en el cual, se establece el modelo de operación; las estrategias por cada uno de los componentes del modelo; el modelo de planeación con la definición del portafolio de proyectos y la proyección de los recursos financieros. Incluye también la definición de las transiciones para alcanzar la madurez según las necesidades de la entidad y los grados de madurez se definen por cada uno de los componentes del modelo y a nivel de la entidad como un todo.

El portafolio de proyectos se convertirá en la hoja de ruta que definirá tanto los planes de acción de TI como los planes operativos de TI en los próximos años; por lo tanto, deberá asegurarse que contemple todos los proyectos necesarios para lograr la transformación que se desea y que se incluyan los proyectos paralelos o complementarios que se llevan a cabo para lograr que los grandes proyectos puedan ejecutarse con eficacia. Utilizar la carta descriptiva llamada *IT4+_FICHATOOL_08_Portafolio de proyectos.pdf* para definir y hacer seguimiento a los proyectos estratégicos de TI en su entidad.

Por ejemplo, la implementación de un sistema de información misional podrá implicar llevar a cabo otros proyectos previos, – en paralelo o posteriores – como son: migración, digitalización, adecuación de infraestructura, capacitación de usuarios en conocimientos funcionales y que por su complejidad temática o de las áreas de negocio responsables, no puedan tratarse como actividades del proyecto principal.

9.1.5 Implementar

Cumplidas las actividades del diseño del modelo de gestión, ya señaladas, se procede con la implementación de las acciones y proyectos definidos en el plan estratégico y el portafolio

de proyectos. En esta etapa es determinante realizar acciones de acompañamiento para garantizar que las rupturas estratégicas se den y que se inicie la ejecución de los proyectos, además de las acciones tendientes a lograr la creación de una cultura digital en la entidad o en su sector. Incluye la ejecución del plan de gestión de cambio enunciado en la actividad de “Recomendar”.

Es fundamental asegurar que estén asignados y asegurados los recursos necesarios para llevar a cabo las iniciativas y los proyectos definidos en las actividades anteriores, no solamente en lo presupuestal, sino también en los equipos de trabajo y en la logística.

9.2 Herramientas

En el Anexo 1 se relacionan las principales herramientas para ser aplicadas durante las fases de implementación del modelo. Algunas de ellas corresponden con entregables de la implementación del modelo, a saber: Caracterización de Sistemas de Información, Formatos de entrevistas, Formatos del Plan Estratégico de TI, Formatos del portafolio de proyectos, Presentación de gestión de información y la Matriz de artefactos. En otras palabras, estas herramientas se aplican durante la implementación del modelo y una vez diligenciadas, se convierten en parte de los entregables a suministrar a la entidad donde se está aplicando.

En la siguiente tabla se indica la forma de aplicar las herramientas en cada una de las fases de la metodología de implantación del modelo IT4+®, así como su correspondiente ubicación e identificación de archivo dentro del repositorio existente.

#	Herramienta	Descripción general	Proceso cadena de valor asociado	Etapas metodológica
1	Diagnóstico de la estrategia	Analizar el estado actual del planteamiento estratégico de la gestión de TI	Planear y dar lineamientos de TI	Diagnóstico

#	Herramienta	Descripción general	Proceso cadena de valor asociado	Etapa metodología
2	Rupturas estratégicas	Para cada momento en el camino de madurez, definir que las acciones y rupturas estratégicas a seguir	Planear y dar lineamientos de TI	Diagnóstico
3	Modelo de madurez de gestión de TI	Ubicar la entidad/sector en el nivel de madurez definido por el modelo.	Planear y dar lineamientos de TI	Diagnóstico
4	Plan Maestro de TI	Mostrar la iniciativas a un nivel estratégico y ejecutivo	Planear y dar lineamientos de TI	Modelo de planeación
5	Transformaciones clave del sector	Mostrar las acciones de transformación del sector	Planear y dar lineamientos de TI	Modelo de planeación
6	Alineación de objetivos	Cómo TI apoya los objetivos estratégicos	Planear y dar lineamientos de TI	Modelo de planeación
7	Portafolio de proyectos	Proyectos estratégicos y proyectos tácticos priorizados y caracterizados	Planear y dar lineamientos de TI	Modelo de planeación
8	Plan de inversión	Definir actividades estratégicas incluyendo costos por cada componente del modelo IT4+	Planear y dar lineamientos de TI	Modelo de planeación

#	Herramienta	Descripción general	Proceso cadena de valor asociado	Etapa metodología
9	Gestión Financiera (ejecución)	Seguimiento a la ejecución de los recursos financieros	Planear y dar lineamientos de TI	Implementación del modelo
10	Tablero de Indicadores de Seguimiento y Evaluación	Consta con un tablero que mida las principales indicadores de los proyectos estratégicos	Planear y dar lineamientos de TI	Implementación del modelo

Tabla 18: Aplicación de las herramientas en la metodología de implantación del modelo IT4+®

Por ejemplo las entrevistas permiten establecer el nivel de adopción y de aceptación de la tecnología en la entidad. Además facilitan determinar si existe un modelo de gobierno de TI en la entidad.

Con los talleres que se realizan con el equipo de tecnología se infiere a qué se dedican y con qué pensamiento estratégico cuentan.

A continuación, se muestra la matriz de acciones o artefactos que se generan y/o aplican en cada actividad de la metodología y para cada uno de los componentes del modelo, de tal manera que, se tenga una visión general y privilegiada de cada una de las actividades.

Componentes	EVALUAR	ALINEAR	RECOMENDAR	MODELAR			
	¿Cómo estamos?	¿Qué debemos hacer?	¿Qué paradigmas romper?	¿Qué haremos?	¿Cómo lo haremos?	¿Cómo escalarlo?	¿Qué debemos anticipar?
Gobierno de TI	<ul style="list-style-type: none"> * Estructura organizacional de TI * Nivel de apoyo tecnológico a los procesos de la entidad * Cadena de valor de TI 	<ul style="list-style-type: none"> * Plantear o ajustar la cadena de valor de TI * Alinear estructura organizacional a la CV * Estructurar las instancias de gobierno 	<ul style="list-style-type: none"> * Incluir por lo menos dos paradigmas a romper en este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Iniciativas que se deben abordar en este componente 	<ul style="list-style-type: none"> * Portafolio de proyectos relacionados con este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Definir el modelo de madurez que se quiere alcanzar en este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Para cada uno se definen los factores críticos de éxito o fracaso relacionados con este componente.
Estrategia de TI	<ul style="list-style-type: none"> * PETI existente * Lineamientos y políticas existentes * Seguimiento a la gestión de recursos * Plan de continuidad de TI y su alineación con el plan de continuidad de la entidad 	<ul style="list-style-type: none"> * Apoyos de TI a los planes estratégicos de la entidad 	<ul style="list-style-type: none"> * Incluir por lo menos dos paradigmas a romper en este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Iniciativas que se deben abordar en este componente 	<ul style="list-style-type: none"> * Portafolio de proyectos relacionados con este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Definir el modelo de madurez que se quiere alcanzar en este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Para cada uno se definen los factores críticos de éxito o fracaso relacionados con este componente.
Análisis de información	<ul style="list-style-type: none"> * Proceso de calidad de información * Herramientas de consolidación, análisis y publicación 	<ul style="list-style-type: none"> * Arquitectura conceptual de información * Identificar necesidades de información 	<ul style="list-style-type: none"> * Incluir por lo menos dos paradigmas a romper en este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Iniciativas que se deben abordar en este componente 	<ul style="list-style-type: none"> * Portafolio de proyectos relacionados con este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Definir el modelo de madurez que se quiere alcanzar en este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Para cada uno se definen los factores críticos de éxito o fracaso relacionados con este componente.
Sistemas de información	<ul style="list-style-type: none"> * Levantamiento de información de los sistemas existentes * Arquitectura actual de Sistema de información 	<ul style="list-style-type: none"> * Arquitectura conceptual de sistemas según el modelo * Caracterización de sistemas de información 	<ul style="list-style-type: none"> * Incluir por lo menos dos paradigmas a romper en este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Iniciativas que se deben abordar en este componente 	<ul style="list-style-type: none"> * Portafolio de proyectos relacionados con este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Definir el modelo de madurez que se quiere alcanzar en este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Para cada uno se definen los factores críticos de éxito o fracaso relacionados con este componente.
Gestión de servicios tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> * Infraestructura * Inventario * Esquemas de Operación * Arquitectura actual de Servicios tecnológicos 	<ul style="list-style-type: none"> * Arquitectura conceptual de sistemas según el modelo * Caracterización de servicios tecnológicos 	<ul style="list-style-type: none"> * Incluir por lo menos dos paradigmas a romper en este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Iniciativas que se deben abordar en este componente 	<ul style="list-style-type: none"> * Portafolio de proyectos relacionados con este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Definir el modelo de madurez que se quiere alcanzar en este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Para cada uno se definen los factores críticos de éxito o fracaso relacionados con este componente.
Apropiación y uso	<ul style="list-style-type: none"> * Planes de implantación y capacitación existentes * Existencia de un modelo * Estrategia de gestión del cambio organizacional 	<ul style="list-style-type: none"> * Identificar oportunidades de mejora 	<ul style="list-style-type: none"> * Incluir por lo menos dos paradigmas a romper en este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Iniciativas que se deben abordar en este componente 	<ul style="list-style-type: none"> * Portafolio de proyectos relacionados con este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Definir el modelo de madurez que se quiere alcanzar en este componente. 	<ul style="list-style-type: none"> * Para cada uno se definen los factores críticos de éxito o fracaso relacionados con este componente.
Transversal	<ul style="list-style-type: none"> * Diagnósticos anteriores * Entrevistas * Talleres 	<ul style="list-style-type: none"> * Identificar necesidades y oportunidades de mejora que sean transversales a todos los componentes 	<ul style="list-style-type: none"> * Incluir los paradigmas a romper y que sean transversales a todos los componentes. 	<ul style="list-style-type: none"> * Iniciativas que se deben abordar y que son transversales a todo el modelo 	<ul style="list-style-type: none"> * PETI -Plan estratégico de sistemas 	<ul style="list-style-type: none"> * PETI - Plan estratégico de sistemas * Definir el modelo de madurez de TI toda la entidad. 	<ul style="list-style-type: none"> * Factores críticos de éxito del modelo en general

Tabla 19: Matriz de acciones y herramientas de la metodología

ANEXO 1 – HERRAMIENTAS DE LA METODOLOGÍA.

En este anexo encontrará la información relacionada con las herramientas de la metodología y los mecanismos de acceso a las mismas. A continuación se muestra la especificación de las herramientas indicando su descripción, nombre del archivo de guía descriptiva para su apropiación y uso, nombre del archivo de la herramienta y para cada herramienta se indica la o las hoja(s) del libro de Excel que contienen los formatos aplicar para cada herramienta.

Las guías de uso y los archivos de las herramientas se encuentran en la carpeta Herramientas del repositorio del modelo. Además, a cada guía y herramienta se le asoció un hipervínculo para utilizarlo durante la navegación de este documento.

#	Herramienta	Descripción general	Guía de uso	Archivo herramienta	Hojas de la herramienta
1	Diagnóstico de la estrategia	Analizar el estado actual del planteamiento estratégico de la gestión de TI	IT4+ FICHATO OL 01 Entrevista Estrategia.pdf	IT4+ TOOL 01 Entrevista Estrategia.xlsx	Formato

#	Herramienta	Descripción general	Guía de uso	Archivo herramienta	Hojas de la herramienta
2	Rupturas estratégicas	Para cada momento en el camino de madurez, definir que las acciones y rupturas estratégicas a seguir	IT4+ FICHATO OL_02 Rupturas Estrategicas.pdf	IT4+ TOOL_02 Rupturas Estrategicas.xlsx	Estrategia TI, Gobierno TI, Información, Sistemas, ServiciosTec, Uso, Madurez
3	Modelo de madurez de gestión de TI	Ubicar la entidad/sector en el nivel de madurez definido por el modelo.	IT4+ FICHATO OL_03 Madurez de la Gestión CON TI.pdf	IT4+ TOOL_03 Madurez de la Gestión CON TI.xlsx	Encuesta, Madurez, Niveles de Madurez

#	Herramienta	Descripción general	Guía de uso	Archivo herramienta	Hojas de la herramienta
4	Plan Maestro de TI	Mostrar la iniciativas a un nivel estratégico y ejecutivo	IT4+ FICHATO OL_06 Plan Maestro TI.pdf	IT4+ TOOL_04-05-06 ALINEACIÓN TRANSFORMACIÓN PLANMAESTRO.xlsx	4.Plan Maestro TI
5	Transformaciones clave del sector	Mostrar las acciones de transformación del sector	IT4+ FICHATO OL_05 Transformaciones de Negocio.pdf IT4+ FICHATO OL_05A Capacidades Requeridas.pdf	IT4+ TOOL_04-05-06 ALINEACIÓN TRANSFORMACIÓN PLANMAESTRO.xlsx	2.Transformaciones con TI 3.Capacidades TI
6	Alineación de objetivos	Cómo TI apoya los objetivos estratégicos	IT4+ FICHATO OL_04 Objetivos Estratégicos.pdf	IT4+ TOOL_04-05-06 ALINEACIÓN TRANSFORMACIÓN PLANMAESTRO.xlsx	Datos Sector 1.Objetivos Estratégicos

#	Herramienta	Descripción general	Guía de uso	Archivo herramienta	Hojas de la herramienta
7	Portafolio de proyectos	Permite realizar el seguimiento gerencial periódico de los avances de los proyectos y logro de los objetivos de la estrategia de TI.	IT4+ FICHATO OL_08 Portafolio de proyectos.pdf	IT4+ TOOL 07-08-09-10 PROYECTOS PLANINVERSION SEGFI NANCIERO INDICADORE S.xlsx	<ul style="list-style-type: none"> • PE-Variación presupuesto • PE-Def Proyectos Estratégicos • PE-Indicadores • PT-Estado Portafolio • PT-Portafolio • PT-Avance proyectos
8	Plan de inversión	Definir actividades estratégicas	IT4+ FICHATO OL_07 Plan de inversión.pdf	IT4+ TOOL 07-08-09-10 PROYECTOS PLANINVERSION SEGFI	- PC-Seguimiento plan de compras

#	Herramienta	Descripción general	Guía de uso	Archivo herramienta	Hojas de la herramienta
		incluyendo costos por cada componente del modelo IT4+®		NANCIERO INDICADORE S.xlsx	- PC-Plan de compras
9	Gestión Financiera (ejecución)	Seguimiento a la ejecución de los recursos financieros	IT4+ FICHATO OL_09 Seguimiento ejecución financiera.pdf	IT4+ TOOL 07-08-09-10 PROYECTOS PLANINVERSION SEGFI NANCIERO INDICADORE S.xlsx	- PC-Ejecución financiera
10	Tablero de Indicadores de Seguimiento y Evaluación	Constar con un tablero que mida las principales indicadores de los proyectos estratégicos	IT4+ FICHATO OL_10 Indicadores.pdf	IT4+ TOOL 07-08-09-10 PROYECTOS PLANINVERSION SEGFI NANCIERO INDICADORE S.xlsx	- PE-Indicadores

Tabla 19: Herramientas en la metodología de implantación

ANEXO 2 –PROCESOS DE LA CADENA DE VALOR DE TI.

En este anexo encontrará la información relacionada con los procesos de la cadena de valor de TI definidos por IT4+®. A continuación se muestra la especificación de los procesos indicando su nombre, descripción, nombre del archivo que explica el proceso.

Cada proceso tiene asociado un hipervínculo para utilizarlo desde la navegación de este documento.

Macro proceso/ Proceso/ sub proceso	Descripción	Archivo
<p>Macroproceso</p> <p>Gestión de Tecnologías de la Información</p>	<p>Gestionar de manera integral las tecnologías de la información en la organización, prestando servicios acordes a las necesidades de la institución y los avances en la materia, para contribuir al desarrollo de los procesos estratégicos, misionales y de apoyo a través de la tecnología</p>	<p>Caracterización GTSI.docx</p>
<p>Proceso</p> <p>Planear y dar lineamientos de TI</p>	<p>Desarrollar las políticas, planes, programas y proyectos de tecnología y sistemas de información garantizando la alineación con la estrategia, plan de acción institucional y</p>	<p>Caracterización GTI_01_PTl.docx</p>

Macro proceso/ Proceso/ sub proceso	Descripción	Archivo
	los procesos misionales y de apoyo promoviendo la generación de valor estratégico sobre la capacidad y las inversiones realizadas	
Subproceso Generar plan estratégico de TI	Proveer un plan estratégico de tecnologías de la información que apoye las necesidades de información, de uso y acceso a la tecnología a corto, mediano y largo plazo	GTI_01_PTI_01 - Generar plan estratégico PETI.vsd
Subproceso Definir, expedir y evaluar políticas de TI	Establecer un conjunto de políticas que establezcan un marco normativo para la implementación	GTI_01_PTI_02 - Definir, expedir y evaluar políticas de TI.vsd

Macro proceso/ Proceso/ sub proceso	Descripción	Archivo
Subproceso Consolidar planes, programas y proyectos	Integrar el componente de tecnologías de la información a los diferentes planes, programas y proyectos de las áreas a la gestión de tecnología de la entidad	GTI 01 PTI 03 - ConsolidarPlanesProyectosYProgramas.vsd
Subproceso Seguimiento al desarrollo de planes, programas y proyectos	Minimizar los riesgos asociados a las desalineación entre los tiempos y características de conformidad planeados de los planes, programas y proyectos.	GTI 01 PTI 04 - Seguimiento al desarrollo.vsd
Sub proceso Evaluación de tecnologías emergentes	Identificar tecnologías emergentes y evaluar la viabilidad para su adopción en la entidad	GTI 01 PTI 05 - Evaluación.vsd
Proceso Gestión de Información	Gestionar la información institucional almacenada en las bases de datos, garantizando la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la misma, así	Caracterización GTI 02 GI.docx

Macro proceso/ Proceso/ sub proceso	Descripción	Archivo
	<p>como el apoyo del proceso en la toma de decisiones basado en la información que se extrae desde las fuentes de información habilitadas, fomentando la capacidad de análisis en lo definidores de política, de estrategia, y de mecanismos de seguimiento, evaluación y control.</p>	
<p>Subproceso Identificación de la información</p>	<p>Establecer los requerimientos de información con el fin de tener claridad de los mismos, para actualizar las bases de datos y verificación de estas para la consolidación de la información</p>	<p>GTSI_02_GI_01 - identificación de información.vsd</p>
<p>Subproceso Consolidación de la información</p>	<p>Garantizar la pertinencia de las bases de datos , así como la validación de la consistencia de las consulta, reportes y portales</p>	<p>GTSI_02_GI_02 - consolidación de información.vsd</p>

Macro proceso/ Proceso/ sub proceso	Descripción	Archivo
<p>Subproceso</p> <p>Disposición y publicación de la información</p>	<p>Garantizar el medio idóneo para la liberación de las soluciones de información y la alineación con la estructura de información de la entidad</p>	<p>GTSI 02 GI 03 - disposición de información.vsd</p>
<p>Proceso</p> <p>Desarrollo y mantenimiento de sistemas de información</p>	<p>Implementar, normalizar y actualizar sistemas de información, para dar soluciones alineada al modelo de negocio definido por la entidad, a través del soporte de la estrategia, la operación misional y de apoyo de la cadena de valor institucional.</p>	<p>Caracterización GTSI 03 DMSI.docx</p>
<p>Subproceso</p> <p>Definir acuerdos de desarrollo</p>	<p>Priorizar y definir alcances de las necesidades y requerimientos de los clientes internos y externos de la entidad.</p>	<p>GTI 03 DMSI 01 - definir acuerdos de desarrollo.vsd</p>

Macro proceso/ Proceso/ sub proceso	Descripción	Archivo
Subproceso Desarrollo de sistemas de información	Ofrecer e implementar la mejor alternativa que solucione las necesidades y requerimientos de las áreas solicitantes.	GTI 03 DMSI 02 - desarrollo de sistemas de informacion.vsd
Subproceso Mantenimiento de sistemas de información	Ofrecer e implementar la mejor alternativa que solucione los ajustes requeridos por las áreas solicitantes	GTI 03 DMSI 03 - Mantenimiento de sistemas de informacion.vsd
Subproceso Implantación de sistemas de información	Entrega y aceptación de los sistemas de información y realización de todas las actividades necesarias para el paso a producción	GTI 03 DMSI 04 - Implantación de sistemas de informacion.vsd
Proceso Gestión de servicios tecnológicos	Prestación de servicios para garantizar el uso de los sistemas de información a través de operación continua, soporte a los	Caracterización GTSI 04 GST.docx

Macro proceso/ Proceso/ sub proceso	Descripción	Archivo
	usuarios, administración y mantenimiento de la infraestructura tecnológica.	
Subproceso Administrar la capacidad del servicio - Gestión de Capacidad	Asegurar que la capacidad de los servicios tecnológicos esté acorde con los requisitos de operación de los sistemas y servicios de información	GTI 04 GST 01 - adm cap del servicio - Gestión de Capacidad.vsd
Subproceso Administrar la capacidad del servicio - Gestión de disponibilidad	Asegurar la operación continua de servicios tecnológicos, determinando los requisitos de disponibilidad según los acuerdos de prestación de servicios establecidos	GTI 04 GST 02 - adm cap del servicio - Gestión de disponibilidad.vsd
Subproceso Administrar la capacidad del servicio - Gestión de continuidad	Asegurar la operación continua y fiable de los servicios tecnológicos, según los requisitos de continuidad según los acuerdos de prestación de los servicios establecidos	GTI 04 GST 03 - adm cap del servicio - Gestión de continuidad.vsd

Macro proceso/ Proceso/ sub proceso	Descripción	Archivo
Subproceso Gestión de niveles de servicio	Definir, acordar, registrar y gestionar los niveles de servicio	GTI 04 GST 04 - adm cap del servicio - Niveles de servicio.vsd
Subproceso Puesta en producción y operación - Gestión de entrega	Controla la calidad de los pasos a producción de nuevos servicios o actualizaciones	GTI 04 GST 05 - puesta en producción y operación - Gestión de entrega.vsd
Subproceso Puesta en producción y operación - Gestión de configuración	Controlar la configuración de los elementos tecnológicos dispuestos para prestar los servicios tecnológicos	GTI 04 GST 06 - puesta en producción y operación - Gestión de configuracion.vsd
Subproceso Puesta en producción y operación - Gestión de seguridad	Garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información	GTI 04 GST 07 - puesta en producción y operación - Gestión de seguridad.vsd

Macro proceso/ Proceso/ sub proceso	Descripción	Archivo
<p>Subproceso</p> <p>Control de cambios - cambios normales.</p>	<p>Establecer los procedimientos de administración y control sobre los requerimientos de cambio que surgen a partir de las necesidades de mantenimiento y actualización de los servicios de TI</p>	<p>GTI 04 GST 08 - control de cambios - cambios normales.vsd</p>
<p>Subproceso</p> <p>Control de cambios - cambios urgentes</p>	<p>Establecer los procedimientos de administración y control sobre los requerimientos de cambio que surgen a partir de fallas o indisponibilidad de los servicios de TI</p>	<p>GTI 04 GST 09 - control de cambios - cambios urgentes.vsd</p>
<p>Subproceso</p> <p>Control de cambios - cambios estándar</p>	<p>Establecer los procedimientos de administración y control sobre los requerimientos de cambio que surgen a partir de la actualización de las plataformas de los servicios de TI</p>	<p>GTI 04 GST 10 - control de cambios - cambios estandar.vsd</p>

Macro proceso/ Proceso/ sub proceso	Descripción	Archivo
Subproceso Administración de la operación - Gestión de incidentes y mesa de servicio	Restaurar los servicios de TI tan rápido como sea posible	GTI_04_GST_11 - adm la operación - gestión de incidentes y mesa de servicio.vsd
Subproceso Administración de la operación - Gestión de eventos	Detectar, clasificar y dimensionar los eventos que se presenten en los servicios TI	GTI_04_GST_12 - adm la operación- gestión de eventos.vsd
Subproceso Administración de la operación - Gestión de problemas	Identificar y eliminar la causa raíz de los incidentes recurrentes o cuya causa sea desconocida.	GTI_04_GST_13 - adm la operacion-gestion de problemas.vsd

Tabla 20: Procesos y subprocesos de la cadena de valor de TI

ANEXO 3 – INDICADORES

En este anexo encontrará la información relacionada con los indicadores de gestión definidos por IT4+®. A continuación se muestra la especificación de los indicadores indicando su nombre, descripción, nombre del archivo del indicador.

Además, a cada indicador se le asoció un hipervínculo para utilizarlo desde la navegación de este documento

Nombre	Descripción	Archivo de la hoja de vida del indicador
Nivel de ejecución del Plan de Estratégico de TI	Medir en avance en la ejecución de los proyectos y actividades del plan estratégico de TI	Indicadores de Gestión IT4+.xlsx Hoja: Nivel ejecución PETI

<p>Base de datos con aseguramiento</p>	<p>Uso efectivo de los sistemas y servicios de información de la entidad, en función de que las bases de datos cumplan los requisitos de conformidad que se desarrollan a través de los procesos de gestión de T.I.</p>	<p>Indicadores de Gestión IT4+.xlsx Hoja: BD con aseguramiento</p>
<p>Disponibilidad de información en medios de T.I.</p>	<p>Uso efectivo de los sistemas y servicios de información de la entidad</p>	<p>Indicadores de Gestión IT4+.xlsx Hoja: Disp Info medios TI</p>
<p>Nivel de requerimientos de desarrollo y mantenimiento implementados</p>	<p>Medir el avance en el desarrollo de los requerimientos y el mantenimiento de los sistemas de información con respecto a las necesidades de la arquitectura institucional.</p>	<p>Indicadores de Gestión IT4+.xlsx Hoja: Requerimientos</p>

Disponibilidad de las capacidades	Medir el nivel de operación para mantener el uso de los sistemas de información con base en la plataforma tecnológica	Indicadores de Gestión IT4+.xlsx Hoja: Interoperar
Oportunidad en la solución a novedades de la plataforma tecnológica	Medir la oportunidad en la solución de novedades para mantener el uso de los sistemas de información con base en la plataforma tecnológica	Indicadores de Gestión IT4+.xlsx Hoja: Oportunidad

Tabla 21: Indicadores de gestión

ANEXO 4 – PERFILES SUGERIDOS PARA EL ÁREA DE TI

Los perfiles sugeridos para el personal que conforma el área de TI de una entidad son los siguientes:

Perfil	Descripción	Archivo
Director de tecnologías y sistemas de información	Definir e implementar los planes, proyecto y programas relacionados con la gestión de la Tecnología y sistemas de información para garantizar una gestión, eficiente, eficaz y transparente en el marco de la normatividad vigente para la Entidad.	DIRECTOR DE TECNOLOGIAS Y SISTEMAS DE INFORMACION .PDF
Asesor de TI	Asesorar, asistir y emitir conceptos relacionados con la gestión de la Tecnología y sistemas de información en los temas que son competencia de esta dependencia para garantizar una gestión, eficiente, eficaz y	ASESOR DE TI.PDF

Perfil	Descripción	Archivo
	transparente en el marco de la normatividad vigente para la entidad.	
Coordinador de Sistemas de Información	Liderar el diseño, formulación, implementación, seguimiento y evaluación de proyectos, procesos y procedimientos para gestionar la información y los sistemas de información la entidad.	1 COORDINADOR SISTEMAS DE INFORMACION.PDF
Analista de sistemas de información de apoyo	Apoyar el diseño, formulación, implementación, seguimiento y evaluación de proyectos, procesos y procedimientos para gestionar la información y los sistemas de información de apoyo de la entidad.	2 ANALISTA SISTEMAS DE INFORMACION DE APOYO.PDF
Ingeniero de sistemas de información misional	Liderar el diseño, formulación, implementación, seguimiento y evaluación de proyectos, procesos y procedimientos para gestionar los sistemas de información misionales de la entidad.	2 INGENIERO SISTEMAS DE INFORMACION MISIONAL.PDF

Perfil	Descripción	Archivo
Analista de sistemas de información misionales	Apoyar el diseño, formulación, implementación, seguimiento y evaluación de proyectos, procesos y procedimientos para gestionar la información y los sistemas de información misionales de la entidad.	3 ANALISTA SISTEMAS DE INFORMACION MISIONAL.PDF
Ingeniero de sistemas de información de apoyo	Liderar el diseño, formulación, implementación, seguimiento y evaluación de proyectos, procesos y procedimientos para gestionar los sistemas de información de apoyo de la entidad.	3 INGENIERO SISTEMAS DE INFORMACION DE APOYO.PDF
Arquitecto WEB	Liderar el diseño, formulación, implementación, seguimiento y evaluación de proyectos, procesos y procedimientos para gestionar la información, los sistemas de información y la implantación de estos en web de la entidad.	4 ARQUITECTO WEB.PDF

Perfil	Descripción	Archivo
Ingeniero WEB	Desarrollar actividades técnicas, de administración y gestión tendientes a fortalecer y garantizar el funcionamiento de la plataforma tecnológica de la entidad, con el fin de garantizar la disponibilidad en los sistemas de información.	4 INGENIERO WEB.PDF
Ingeniero de análisis	Liderar el diseño, formulación, implementación, seguimiento y evaluación de proyectos, procesos y procedimientos para gestionar la información de la entidad.	5 INGENIERO DE ANALISIS.PDF
Coordinador de servicios tecnológicos	Dirigir, gestionar, evaluar y controlar el cumplimiento de los objetivos institucionales en concordancia con, plan estratégico, políticas, procesos y procedimientos de la entidad, vigentes, garantizando el servicio y el desarrollo de los planes, proyectos y programas de infraestructura tecnológica.	COORDINADOR DE SERVICIOS TECNOLOGICOS.PDF

Perfil	Descripción	Archivo
Ingeniero de infraestructura	Aplicar en concordancia con, plan estratégico, políticas, procesos y procedimientos de la entidad, vigentes, garantizando el servicio y el desarrollo de planes, proyectos y programas de infraestructura tecnológica.	INGENIERO DE INFRAESTRUCTURA.PDF
Ingeniero de operaciones	Ejecutar los procesos y procedimientos realizados en los servidores de aplicación y de red con el fin de supervisar preventivamente las operaciones realizadas en la infraestructura tecnológica y el control ambiental de las instalaciones, de acuerdo con las políticas de seguridad vigentes para solucionar o notificar las incidencias acaecidas en la infraestructura tecnológica de la entidad	INGENIERO DE OPERACIONES.PDF

Tabla 22: Perfiles sugeridos para la gestión de TI

ANEXO 5 – GLOSARIO.

El glosario aplicado a IT4+® se encuentra en [A5 - GLOSARIO IT4+.pdf](#)