

Capítulo 2

Identificación de componentes y principios de un modelo de gestión para la Jefatura de Tecnologías de Información y Comunicaciones de la FAC

Jairo Andrés Lasso Moreno*

* Magíster en Ciencias Militares Aeronáuticas de la Escuela de Postgrados Fuerza Aérea Colombiana.
Correo electrónico: jairo.lasso@fac.mil.co

CÓMO CITAR

Lasso, J. (2021). Identificación de componentes y principios de un modelo de gestión para la Jefatura de Tecnologías de Información y Comunicaciones de la FAC. En R. Mezú (Ed.), *Gaviotas de Luces. Un aporte desde la investigación formativa a las ciencias militares aeronáuticas en Colombia* (pp. 33–102). Escuela de Postgrados Fuerza Aérea Colombiana.

Colección Ciencia y Poder Aéreo N.º 17

GAVIOTAS DE LUCES

*Un aporte desde la investigación formativa
a las ciencias militares aeronáuticas en Colombia*

CAPÍTULO 2.

**Identificación de componentes y principios de un modelo de gestión
para la Jefatura de Tecnologías de Información y Comunicaciones de la FAC**

ISBN: 978-958-53696-0-3

E-ISBN: 978-958-53696-1-0

<https://doi.org/10.18667/9789585369603.02>

Bogotá, Colombia

Noviembre, 2021



RESUMEN

En correspondencia con el proceso de transformación institucional que está adelantando la Fuerza Aérea Colombiana (FAC), la Jefatura de Tecnologías de Información y Comunicaciones (JETIC) buscó ser más eficaz y eficiente, por lo que realizó la adopción e implementación de un modelo de gestión de acuerdo con las necesidades actuales. De ese modo se presenta al lector un resumen del trabajo de la tesis de maestría “Identificación de componentes y principios de un modelo de gestión para la Jefatura de Tecnologías de Información y Comunicaciones de la FAC”, en la cual se realizó la caracterización de los componentes y principios de un modelo de gestión específico para el manejo de las tecnologías de información y comunicaciones. Con el fin de implementarlo se plantearon herramientas como ITIL, COBIT, normas ISO, Lean Six Sigma y las guías del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) IT4+. El modelo de gestión tiene tres componentes: el estratégico, encargado del control y la planeación de las funciones; el operacional, que asume el desarrollo y la implementación de nuevos proyectos y la atención de necesidades; y el táctico, que involucra la representación de las funciones de la jefatura en las unidades militares aéreas institucionales. Por último, se presentan las respectivas acciones de mejora para brindar nuevos servicios como la adquisición de herramientas de *software*, la actualización de sistemas de información y el aprovechamiento de las capacidades de la web, lo que dio como resultado la adaptación del trabajo en casa impidiendo posibles contagios del personal.

PALABRAS CLAVE

Modelos de gestión; tecnologías de información y comunicaciones; administración de tecnología; herramientas de gestión.

El objetivo fundamental de este capítulo es mostrar una parte del trabajo de grado “Identificación de componentes y principios de un modelo de gestión para la Jefatura de Tecnologías de Información y Comunicaciones de la FAC”. En este trabajo se caracterizaron los componentes y principios de un modelo de gestión para la JETIC, siguiendo las guías del modelo de gestión (IT4+), tecnologías de información del MINTIC, las pautas establecidas en las buenas prácticas ITIL y otras metodologías como COBIT, ISO 9.001 y Lean Six Sigma. El proyecto inició con el proceso de transformación de la FAC, donde se unieron dos direcciones: la Dirección de Comunicaciones y Radioayudas (DICRA) y la Dirección de Tecnologías de Información (DITIN), con el propósito de fortalecer y centrar esfuerzos para la modernización de la institución.

Durante el proceso de unificación de las direcciones DICRA y DITIN —antecesoras líderes de las tecnologías y comunicaciones en la Fuerza—, se realizaron varias reuniones estratégicas y diferentes trabajos en la mesa de transformación de la FAC que permitieron conocer la visión del comandante, los jefes y los directores en la JETIC. Así, se obtuvieron los insumos para un modelo de gestión eficaz y eficiente, según la normatividad actual, a fin de alinear las organizaciones superiores y los líderes en el campo de interés. Asimismo, con la guía del MINTIC, las herramientas de buenas prácticas presentadas en el portal web Advisera (2018) y demás metodologías, posibilitaron la definición de los principios y el modelo de gestión de la JETIC, de acuerdo con los elementos esenciales de las entradas, el componente estratégico, el operacional, el táctico, las salidas y los pilares transversales, los cuales dan lineamiento, dirección lógica y base organizacional a la JETIC.

A fin de presentar las conclusiones obtenidas al evaluar el modelo implementado, primero se exponen algunos antecedentes para ubicar al lector en la organización de la FAC, a continuación, se describen las herramientas usadas en otras organizaciones para realizar el modelo de gestión. Después, se mencionan las teorías organizacionales (Beckhard, 1969), del establecimiento de metas (Locke, 1968) y de recursos, capacidades y regulaciones (Barney, 1991), que soportan la definición de los principios de la JETIC. A su vez, es importante conocer la muestra y la población, las fuentes e instrumentos utilizados y el modelo metodológico aplicado —paradigma hermenéutico interpretativo—. Finalmente se presenta un diagnóstico inicial del funcionamiento interno que es el punto de partida para la cimentación de

la estructura de un modelo de gestión de la FAC, compuesto por las entradas, tres componentes, tres ejes transversales y las salidas. De esta forma, se contextualiza al lector presentando las conclusiones para conocer si el modelo ejecutado en la JETIC tuvo éxito.

Un mundo en progreso

Toffler (1980) describe los cambios en la sociedad de la siguiente forma: la primera ola (revolución agrícola) y la segunda ola (civilización industrial) cada una con un tiempo considerable para desenvolverse, en donde se evidencia que “[...] la Historia avanza ahora con mayor aceleración y es probable que la tercera ola inunde la Historia y se complete en pocas décadas” (p. 9). Es así como se tendrá un gran impacto de esta evolución acelerada en la sociedad actual.

Estos cambios se muestran con un crecimiento exponencial desde la aparición de los medios digitales e Internet en el siglo xx, son los promotores más grandes de transformación en la sociedad. Un ejemplo de este incremento tecnológico es el uso de Internet del 52,6 % al 62,3 %, entre el 2014 y el 2017 en personas de más de cinco años, según el boletín técnico del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2018), empleado para medir indicadores de tendencia y uso de TIC (figuras 1 y 2).

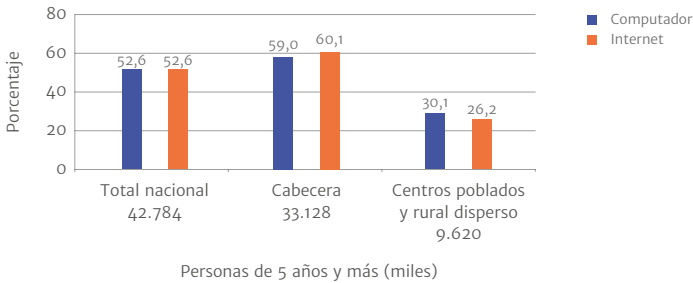


Figura 1. Tenencia y uso de tecnologías de información y comunicación en hogares. Personas de cinco y más años, 2014

Fuente: DANE (2015).

En la figura 2 se relacionan las tendencias y el uso de TIC, al igual que se ilustra tan solo un caso de los miles que demuestran que los cambios

en las TIC impactan en la sociedad y brindan más facilidades, las cuales permiten modificar su organización y cultura. Para Straface (2015), las TIC impactan un país en el ámbito socioeconómico, en la generación de emprendimientos productivos, en la economía social, en las estrategias y en las políticas para responder a necesidades de la población, con el fin de estimular el desarrollo sustentable (p. 137).

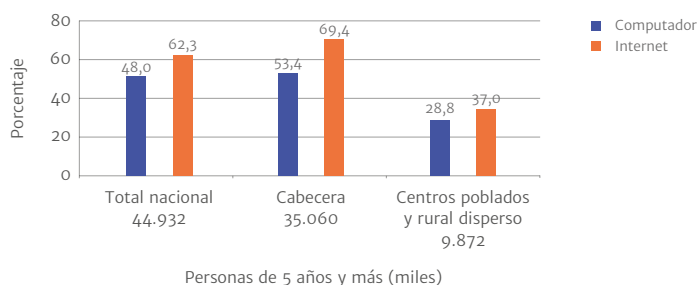


Figura 2. Indicadores básicos de tenencia y uso de tecnologías de la información y la comunicación en hogares y personas de cinco y más años, 2017

Fuente: DANE (2018).

Es fácil entender por qué en las organizaciones se requiere una constante actualización, cambios tecnológicos y de conocimientos. Para lograrlo, se necesitan medidas de control, organización del personal y procedimientos. La FAC, que no es ajena a esto, ejecutó un proceso de mejora mediante la transformación completa de la institución.

Con la actividad mencionada de transformación institucional, la JETIC, con el ánimo de ser eje para el desarrollo, el crecimiento y la gestión del cambio en la institución ajustó procesos y administró recursos, personal e infraestructura. Así se equilibraron cargas de trabajo, se eliminó la duplicidad de funciones, se crearon mecanismos de seguimiento y de evaluación. Estos logros evidencian la importancia de crear un modelo de gestión según la normatividad del MINTIC, del Comando General de las Fuerzas Militares y la FAC, siguiendo los estándares de la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías (ITIL, por su acrónimo en inglés), Objetivos de Control para la Información y Tecnologías (COBIT, por su acrónimo en inglés), Organización Internacional para Estandarización (ISO, por sus siglas en inglés) y Producción sin Desperdicios (LEAN, por su acrónimo en inglés), a fin de optimizar el desempeño organizacional.

La JETIC buscó mayor eficiencia en la gestión de los recursos mediante la planeación por capacidades, con los siguientes componentes: doctrina, organización, materiales, personal, infraestructura, liderazgo, entrenamiento y mantenimiento DOMPILEM (Pachón & Fernández, 2018), adoptando principios y componentes de un modelo de gestión que armonizó procesos con los objetivos de los entes superiores y de los mecanismos de control establecidos en la organización. Así se logró la asignación de responsabilidades, la eficiencia de recursos y la innovación en los servicios en relación con la adaptación de trabajo en casa a través de la habilitación de la web de sistemas de información institucionales, lo que demuestra el continuo cambio de un mundo en progreso.

Antecedentes

La Jefatura de Tecnologías de Información y Comunicaciones en la FAC

Las dependencias encargadas de la JETIC, anteriores a la transformación de la institución, eran direcciones independientes porque pertenecían a distintas jefaturas, lo que provocaba demoras en los trámites administrativos y no se tenía una definición clara del alcance de cada dirección (figura 3). Por esta razón, se unificó la Dirección de Comunicaciones y Radioayudas y la Dirección de Tecnologías de Información para formar de manera independiente la JETIC.

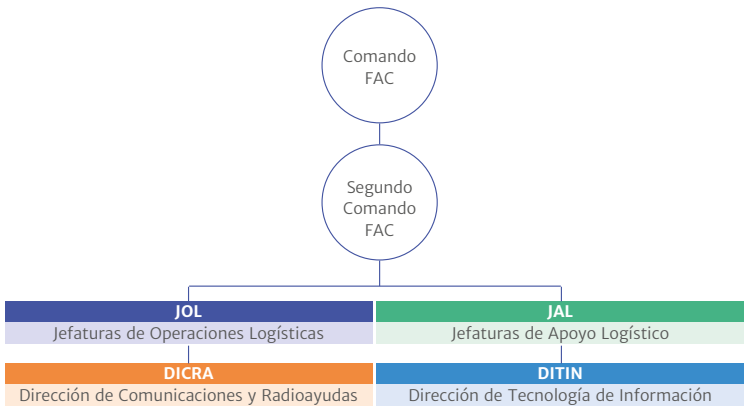


Figura 3. Organización de equipo anterior a la transformación de las partes de interés en la FAC
Fuente: Lasso (2019, p. 25).

En el artículo 217 de la Constitución Política (1991), de acuerdo con las facultades otorgadas a la FAC, se establece la misión institucional “volar, entrenar y combatir para vencer y dominar en el aire, el espacio y el ciberespacio, en defensa de la soberanía, la independencia, la integridad territorial, el orden constitucional y contribuir a los fines del Estado” (FAC, 2021a, s. p.). Para apoyar esa misión, antes de la transformación, se tenía a las direcciones DICRA y DITIN, las cuales desarrollaban de forma resumida las siguientes tareas:

Concepto base de la Dirección de Comunicaciones y Radioayudas

Esta dirección se encargaba de comunicaciones satelitales, terrestres y aeronáuticas, mantenibilidad de los radares, ayudas radiales, visuales y gestión del data center de la FAC.

Concepto base de la Dirección de Tecnologías de Información

Esta dirección se encargaba de suplir las necesidades de informática que presentaba la FAC (2017, s. p.), entendidas como medios de telefonía interna, IP y celular de cada unidad, mantenimiento de equipo informático, soporte de administración, sistemas de bases de datos, redes de transporte de datos y planteamiento de soluciones de tecnologías de información.

Experiencias exitosas con Information Technology Infrastructure Library (ITIL)

Como complemento a los antecedentes de la creación de la jefatura, se ilustra de forma resumida ocho casos de éxito internacional y nacional, en diferentes áreas de conocimiento en donde se implementaron modelos de gestión que ayudaron en sus labores rutinarias a las organizaciones mencionadas a continuación.

Experiencias exitosas en el exterior

Phillips, Países Bajos

La multinacional Phillips implantó una estandarización de TI homogénea y de forma global usando las buenas prácticas ITIL. Inició en el 2003, cuando

Quint Wellington Redwood en compañía de otras 12 personas se capacitaron en ITIL e iniciaron la ejecución. Al ser Phillips una empresa trasnacional, la implementación se efectuó en mayor tiempo del esperado y, según las dimensiones y características de cada país, variaba el planteamiento. Estos resultados permitieron que Países Bajos creara ITIL para las pequeñas organizaciones, se simplificaran unas tareas y unificaran otras.

Ministerio de Relaciones Exteriores de Perú

Por el manejo de altos volúmenes de información, el Ministerio desarrolla proyectos con ProactivaNET, alineando la gestión de servicios informáticos con prácticas ITIL. Esto se refleja en la implantación de los módulos de inventarios y Service Desk (Advisera, 2018).

Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), España

La organización gestiona y regula la cuenca hidrográfica del Ebro. Esta institución fue la primera en el mundo que gestionó la cuenca de forma unitaria, maneja su inventario tecnológico y gestiona incidentes con ProactivaNET (Advisera, 2018).

Diputación de La Coruña, España

Presta servicios directos a ciudadanos e información económica y tecnológica a 94 municipios de La Coruña. Con ProactivaNET realizó inventario tecnológico y gestión de incidentes (Advisera, 2018).

Experiencias exitosas en Colombia

Departamento Administrativo de la Función Pública

Formula políticas de administración pública de empleo, control interno, organización administrativa y racionaliza trámites de la rama ejecutiva. Maneja altos volúmenes de información. Con ProactivaNET realizan el inventario tecnológico y con los módulos SNMP, Blackberry, Configuration Management Data Base (CMDB) y Service Desk gestionan incidencias, problemas, encuestas y control remoto (Advisera, 2018).

Ministerio de Transporte (SIRTCC)

El Ministerio implementó un sistema de información que regula el transporte de carga en carretera en el Sistema de Información para la Regulación del Transporte de Carga por Carretera (SIRTCC). Solicitó un *software* para análisis de datos, consulta de variables y generación de indicadores sobre la información entregada por empresas transportadoras de carga. A través de Nexura se desarrollaron modificaciones al modelo y se logró el cumplimiento de la normatividad existente y de la regulación del mercado con información recibida para calcular la tarifa de viajes programados (Nexura, 2014).

Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia

Realizó la automatización de trámites de patentes con la puesta en funcionamiento de un sistema para automatizar trámites de registro de marcas y patentes. Permitió el pago en línea de solicitudes de registro, obtención de notificaciones automáticas y una nueva interfaz para facilitar el uso y aprovechamiento de la nueva herramienta (Nexura, 2014).



Ecopetrol (contrato en consorcio)

A través de Nexura Internacional y Password Consulting Services prestó los servicios de seguridad de la información. Incluyen la ejecución de diversos sistemas de seguridad de información, entrenamiento y análisis en materia de seguridad, con estándares como ISO 27.001, COBIT, ITIL, OSSTM Y BS7999 (Nexura, 2014).

Diagnóstico inicial

En la tabla 1 se muestran los principales modelos de calidad empleados en el mundo. El ciclo PDCA es la base para el modelo de gestión de la jefatura, teniendo en cuenta el nivel de complejidad y el fundamento superior del modelo de gestión de la FAC, siendo el punto de partida del trabajo subsiguiente.

Tabla 1. Modelos de gestión de calidad

Nombre	Descripción	Gráfico
Ciclo de mejora PDCA, PHVA o Demming.	Consiste en realizar cuatro tareas repetitivas (planear, hacer, verificar, actuar), para obtener una mejora continua de los procesos.	 <p>EL CICLO PDCA</p>
El modelo Baldrige.	Se basa en el cumplimiento de 11 cualidades para fundamentar el conjunto de valores y criterios de calidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calidad basada en el cliente. 2. Liderazgo. 3. Mejora y aprendizaje organizativo. 4. Participación y desarrollo del personal. 5. Rapidez en la respuesta. 6. Calidad en el diseño y en la prevención. 7. Visión a largo plazo en el futuro. 8. Gestión basada en datos y hechos. 9. Desarrollo de la asociación entre los implicados. 10. Responsabilidad social. 11. Orientación a los resultados.
El modelo europeo de excelencia EFQM.	El modelo europeo o modelo EFQM es un equipo (liderazgo) que actúa sobre unos agentes para generar procesos, cuyos resultados se reflejarán en las personas de la organización, en los clientes y en la sociedad en general.	 <p>The diagram illustrates the EFQM model. At the top, two arrows point right: 'Procesos habilitadores' (Enabling Processes) and 'Resultados' (Results). Below this, a central box labeled 'Procesos enfocados hacia los clientes' (Processes focused on customers) is flanked by 'Liderazgo' (Leadership) on the left and 'Rendimiento del Centro Educativo' (Educational Center Performance) on the right. Arrows connect 'Liderazgo' to the central box and the central box to 'Rendimiento'. On the left, four boxes represent enabling processes: 'Políticas y estrategias', 'Personal y formación', 'Recursos del centro', and 'Asociaciones'. On the right, three boxes represent results: 'Clientes', 'Personal y formación', and 'Sociedad'. Arrows connect these boxes to the central box. At the bottom, a wide arrow points left, labeled 'Innovación y aprendizaje' (Innovation and learning).</p>

Fuente: López (2001).

Análisis situacional de la JETIC

La estructura de la TOE de la JETIC se legalizó mediante la Disposición 61 en diciembre del 2017, la jefatura recibió la misión de propender por el desarrollo, sostenimiento y aseguramiento de la arquitectura TIC para garantizar el avance operacional de la FAC. En la reestructuración se dio la organización institucional del personal con el desarrollo de las tablas de organización y equipo. Además se definió el manual de funciones. Estas actividades fueron necesarias, pero no suficientes para montar un modelo de gestión eficaz que permitiera articular el trabajo coordinado de las direcciones que pasaron a conformar la jefatura actual.

La jefatura se creó el 22 de diciembre del 2017 y entró en funcionamiento en marzo del 2018. A continuación, se presenta información acerca de la gestión realizada en la JETIC.

Misión

La misión de la JETIC es asegurar el desarrollo, el sostenimiento y la protección de la arquitectura de TIC para apoyar el logro de los objetivos estratégicos de la FAC.

Visión

La visión de la jefatura es que en el 2030 sea un referente en el desarrollo, el acceso, el uso, la apropiación e innovación de tecnologías de punta transversales, ágiles, seguras y permanentemente gestionadas con talento humano calificado.

Objetivos

Los objetivos fueron planteados por cada uno de los directores y jefes de oficina de acuerdo con la función de cada dependencia (figura 4).

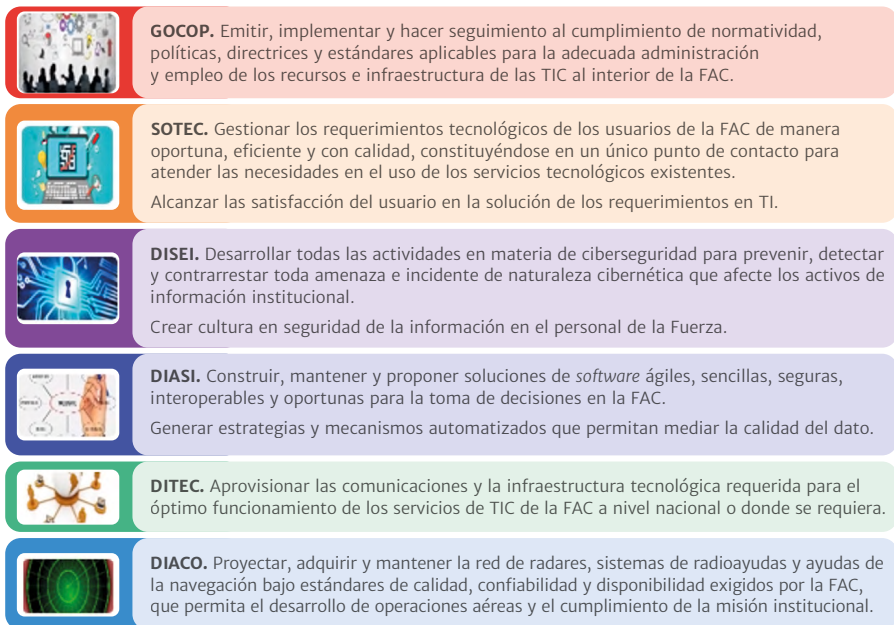


Figura 4. Objetivo de las direcciones y oficinas de la JETIC en la FAC

Fuente: Lasso (2019, p. 35).

Capacidades

En la figura 5 se caracterizan las capacidades de cada dependencia.



Figura 5. Capacidades de Jefatura de Tecnologías de Información y Comunicación

Fuente: Lasso (2019, p. 36).

Uso y apropiación de tecnologías de la información

Durante el periodo inicial de la jefatura no se emplearon mecanismos para valorar el uso de los sistemas de información en la FAC.

Estrategia para el uso y la apropiación

Para subsanar esta deficiencia en la medición del uso de los sistemas de información, se presentó una de las estrategias para la utilización y apropiación eficiente de las tecnologías en la Fuerza. La jefatura implementó Office 365 con el fin de ahorrar papel, trabajar en línea, almacenar virtualmente la información, asociar un dominio y una dirección de correo personalizada (directorío activo), ejecutar herramientas colaborativas y realizar un primer acercamiento en la medición del uso y la apropiación de estas herramientas.

Primero se capacitó al personal para replicar el conocimiento adquirido y después se desarrollaron campañas de capacitación de la nueva herramienta en las dependencias de la Fuerza, siguiendo los lineamientos de la cadena de valor ilustrada en la figura 6 que fue la matriz base para la

propuesta de caracterización de los componentes, con el fin de implementar un modelo de gestión de la JETIC.

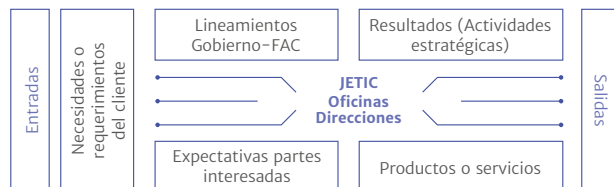


Figura 6. Cadena de valor de Jefatura de Tecnologías de Información y Comunicación (JETIC)

Fuente: Lasso (2019, p. 37).

Gestión del cambio

Es un tema sensible en la FAC y se realizó de forma controlada. Es importante tener los recursos para los trabajos requeridos y una distribución equitativa de funciones y responsabilidades (ICONTEC, 2015, p. 17). La jefatura tiene campañas de preparación al cambio, personalizando el aprendizaje y el uso de nuevas herramientas con Office 365.

Medida de resultados en el uso y apropiación

Se implementó el Office 365 que facilitó prácticas de medición de empleo de las herramientas. La JETIC, inicialmente, tuvo en cuenta la capacidad de almacenamiento utilizada en la nube privada y la cantidad de licencias en uso de estos programas. Además, analizó qué dependencias tenían menor empleo y realizó mayor difusión para mejorar la apropiación de estas. Actualmente, se tiene herramientas sistematizadas que miden el nivel de aplicación de las herramientas y la plataforma de hiperconvergencia.

Sistemas de información empleados en la FAC

La FAC cuenta con algunos sistemas básicos para cumplir con los procesos operativos, logísticos, administrativos y de control. La figura 7 muestra los sistemas de información de la FAC. La responsabilidad del funcionamiento continuo de dichos sistemas está en la Dirección de Arquitecturas de Información (DIASI) a través de personal capacitado y de la administración y gestión de recursos de *hardware* institucionales.

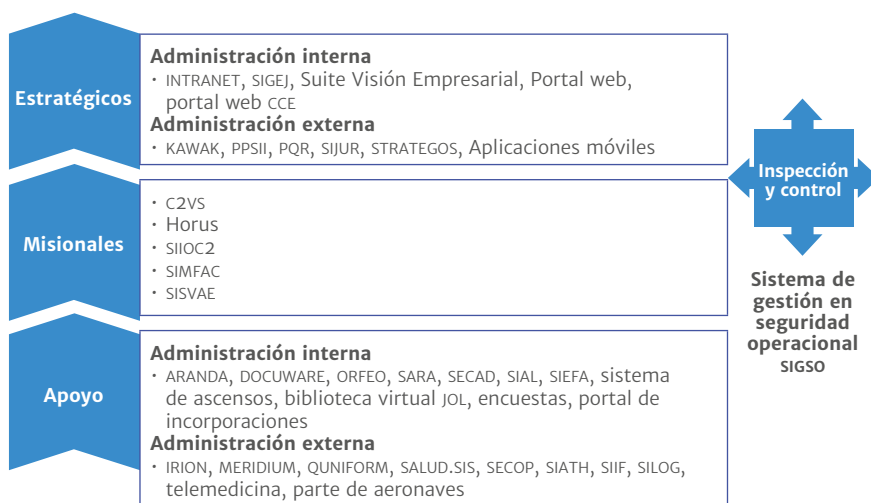


Figura 7. Sistemas de información por categoría

Fuente: Lasso (2019, p. 37).

Servicios tecnológicos

Los servicios tecnológicos que presta la JETIC se enmarcan en tres categorías: estrategias y gobierno de TIC, administración de los sistemas de información y conectividad.

Estrategias y gobierno de TIC

La gestión de los servicios tecnológicos se centraliza en las direcciones de tecnología y de arquitectura de sistemas de información. De manera general, la primera gestiona *hardware* y *software* relacionados con Horus y C2VS, asimismo, realiza la copia de seguridad de sistemas de información. La segunda, por su parte, gestiona los demás sistemas de información y válida sus arquitecturas y la metodología de desarrollo de *software*, para orientar procesos de desarrollo o actualización de sistemas de información y las diferentes aplicaciones de la institución.

Para la prestación de servicios de tecnologías de información se tiene en cuenta la disponibilidad, el soporte en requerimientos, la gestión y el mantenimiento. Así mismo, se tiene un grupo especializado disponible 24 horas. Los requerimientos son canalizados por la Oficina de Soporte Técnico (SOTEC), que da la primera asistencia —mantenimiento nivel 1—.

En cuanto a la puesta en funcionamiento de mejores prácticas en tecnologías de información, se adoptó Office 365, para emplear las herramientas colaborativas y mejorar los tiempos de respuesta en requerimientos de comunicación y transmisión de información que han sido vitales a fin de efectuar labores desde los hogares de los funcionarios, permitiendo dar continuidad a los trabajos diarios, al disminuir los riesgos de contagio por la COVID-19 en el personal no operativo.

En la tercerización de servicios se unificó con un solo operador los servicios de Internet para maximizar recursos, tener mejor control del servicio y ampliar las capacidades a nivel institucional. Se contemplaron servicios de ancho de banda en canales satelitales y suministro de Internet.

Administración de sistemas de información

El personal de la Dirección de Arquitecturas de Sistemas de Información administra los sistemas de información institucionales. Estos disponen de entornos definidos para desarrollos, ensayos y producción, con sistemas de información y bases de datos con el propósito de garantizar el buen funcionamiento y almacenamiento.

Conectividad

La infraestructura de redes y de telecomunicaciones se implementó en su mayoría a través de una configuración estrella. Se dispone de un ancho de banda para Internet gestionado de forma restringida con permisos especiales, de acuerdo con estudios de seguridad realizados al solicitante y la labor que cumple en la institución. En complemento al servicio se ejecutó una intranet, donde se pueden usar los sistemas de información de la institución. Actualmente dadas las nuevas capacidades adquiridas, algunos sistemas de información pueden ser utilizadas desde la web.

Gestión de información

La información es gestionada por cada área de interés de la FAC. No se identifican cuellos de botella, toda vez que los sistemas se alimentan según las novedades que se presenten a diario sin realizar dicho proceso de forma constante. Los datos que contienen información restringida son

almacenados en bases de datos instaladas en servidores accesibles a través de la intranet donde el acceso se resguarda mediante una arquitectura de *firewall*.

La jefatura está analizando la eficiencia y obsolescencia de los sistemas de información vigentes para optimizar los servicios. Se contempla implementar la interoperabilidad de sistemas de información para disminuir errores y duplicidad de información.

Gobierno de tecnologías de la información

La jefatura está formada por dos oficinas y cuatro direcciones. En total se trabajaba con 99 personas entre militares y civiles (de las 137 requeridas). Se cuenta con ingenieros eléctricos, electrónicos, de telecomunicaciones, de sistemas e ingeniería telemática, tecnólogos profesionales en electrónica aeronáutica, comunicaciones militares, telemática y sistemas.

Análisis financiero

La FAC se rige bajo la normatividad del Ministerio de Hacienda (MINHA-CIENDA) respecto a la clasificación y al manejo del presupuesto asignado. Por tal motivo, el manejo de los recursos en la JETIC se dan en tres grandes rubros principales:

Gastos en operación y soporte

Son asignados anualmente, con previa justificación y solicitud de necesidades, con el fin de sustentar las capacidades institucionales. La planeación operacional obedece a las necesidades tácticas de las unidades valoradas por las direcciones de la jefatura de acuerdo con su competencia. La jefatura hace una priorización y expone el plan de compras, previamente autorizado por la Oficina de Gobierno Corporativo, teniendo en cuenta los topes asignados para cada dependencia.

Recursos de inversión

Solucionan una necesidad estratégica que impacta a toda la institución o proyectos que involucran nuevas capacidades, comúnmente estos proyectos sufren recortes del Gobierno para cubrir otras necesidades, por lo cual

la JETIC no tiene suficiencia para una transformación en *software* y *hardware* significativa; solamente lo hace con proyectos faseados y fuertemente justificados.

Recursos de fondo interno

Se asignan de manera ocasional a determinadas dependencias, por solicitud propia, y obedecen a alguna necesidad específica. Se obtienen como recaudo de escuelas, servicios prestados a otras organizaciones, etc. La jefatura los solicita en emergencias, imprevistos, para equipos o servicios no contemplados en el plan anual de compras.

Control interno

Se ejerce mediante el rastreo del alistamiento de los equipos a través del parte diario de comunicaciones, radioayudas y radares, el seguimiento de los sistemas de información y el alistamiento de los sistemas electrónicos de seguridad. Se vigila el buen funcionamiento de los equipos y sistemas. Además, se verifica de forma constante el *stock* mínimo de insumos y reparables en cada una de las unidades militares, a fin de garantizar tiempos de respuesta mínimos en caso de presentarse imprevistos de funcionamiento.

En casos que exceden las capacidades del personal de las unidades militares aéreas, la JETIC envía personal experto para solucionar fallas de nivel dos o tres, realizar instalación de nuevos equipos, hacer visitas de acompañamiento, investigar eventos de seguridad y accidentes. No obstante, aun teniendo todas estas capacidades, no se cuenta con un sistema de seguimiento y retroalimentación para una mejora eficiente de los problemas encontrados.

Contratación

Es un proceso basado en la Ley 80 de 1993, consolidación del plan de compras, expedición de soportes de disponibilidad presupuestal, asignación de personal a cada proceso y cierre de los procesos.

Consolidación plan de compras

Se realizó una consolidación de necesidad y proyectos para la próxima vigencia. Se contemplan los requerimientos de cada dependencia y de las

dependencias de TIC en las Unidades Militares Aéreas (UMA). Estas solicitudes son filtradas en la Oficina de Gobierno Corporativo, que envía a la Jefatura Administrativa (JEAD) para que sean aprobadas de acuerdo con el dinero asignado.

Expedición de soportes de disponibilidad presupuestal

Al inicio de la vigencia, la JEAD envía la separata presupuestal cargada a cada dependencia. La Oficina de Gobierno Corporativo agrupa los elementos por adquirir y los proyectos para expedir los certificados de plan de adquisiciones y los de disponibilidad presupuestal necesarios para un control de los recursos asignados y para iniciar el proceso contractual.

Asignación de personal a cada proceso

Cada director (gerente de proyecto) asigna el personal de estructuradores y supervisores de los contratos, que inician los procesos contractuales. La Oficina de Gobierno Corporativo hace seguimiento para el control del presupuesto y de cualquier modificación por ajuste o necesidad.

Cierre del proceso

Los supervisores de contrato pasan las actas de liquidación para los cierres de procesos. La Oficina de Gobierno Corporativo controla estos procesos y el dinero sobrante lo reasigna. Así se cumple con el ciclo en el proceso de compra de servicios o bienes y se establece si es preciso volver a solicitar dineros en la separata anual con el plan de compras o si se resolvió la necesidad.

Marco de referencia

En la figura 8 se exteriorizan de manera general las teorías, las herramientas y las normatividades empleadas para definir el modelo de gestión. En la parte central se encuentra el marco de referencia que engloba tanto el marco teórico, como el conceptual y el normativo. El marco conceptual refleja las herramientas requeridas para el diseño del modelo de gestión de la JETIC; el marco normativo da base y soporte legal. Es de aclarar, que en este último no se establecen como totalidad de normas existentes, dado que al

caracterizar el modelo de gestión de la JETIC se exploró la normatividad específica del tema, abordando las directrices vigentes. Finalmente, el marco teórico expone la teoría organizacional y la teoría del establecimiento de metas.

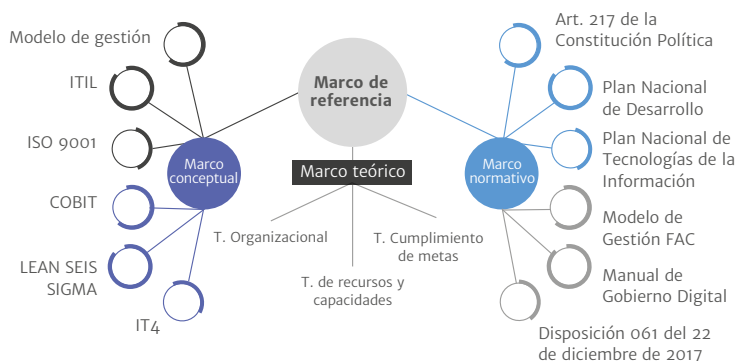


Figura 8. Marco de referencia empleado en la investigación

Fuente: Lasso (2019, p. 47).

Las normas

La facultad legal y la legitimidad institucional es otorgada a la FAC en el artículo 217 de la Constitución Política de 1991 y a través del Plan Nacional de Desarrollo (PND), con el fin de buscar un equilibrio entre las oportunidades de emprendimiento a través de la potencialización de las herramientas TIC para los colombianos. En relación con lo anterior, se tomó en cuenta lineamientos competitivos del Plan Nacional de TI, el cual se difundió a las entidades del Estado a través de MINTIC. Es así como se tomó el Modelo de Gobierno Digital como base para el desarrollo a través de la elaboración de guías para establecer las políticas de gobierno institucionales en materia de TIC. Tomando las pautas nacionales se realizó la adaptación con las normas internas de la institución, como lo son el modelo de gestión de la FAC y la Disposición de transformación 061 de diciembre de 2017 como bases fundamentales para el desarrollo del modelo.

Las teorías

Se escogieron tres teorías para el desarrollo del planteamiento del modelo de gestión: la teoría organizacional de Warren Bennis y Richard Beckhard (1969), respecto a la cual Rodríguez Mansilla (1996) explica que se debe

propender por diseñar procesos más eficientes para que una organización consiga los objetivos propuestos para lograr cambios estratégicos y organizacionales que afecten positivamente a este fin (p. 6).

La segunda teoría seleccionada es la teoría del establecimiento de las metas de Edwin Locke y Gary Latham (1968), respecto a la cual Daft y Marcic (2010), especifican que establecer metas desafiantes y específicas mejoran la motivación y el desempeño de los subalternos (p. 459), y se basan en cuatro componentes de esas metas: la especificidad —que no sean ambiguas—, la dificultad —un reto—, la aceptación —apropiación y compromiso— y la retroalimentación —seguimiento de progresos—.

Finalmente, la teoría de recursos y capacidades de Grant (2014), en donde, según Parra y Calero (2006), la empresa es un conjunto de recursos ordenados y de capacidades necesarias para competir en un mercado determinado (p. 185). Además, para Grant los principios y los componentes del modelo son esenciales para identificar capacidades y recursos como insumo a fin de evaluar las estrategias y la rentabilidad en la organización. Así se puede plantear la estrategia como la capacidad para el aprovechamiento de dichos recursos y habilidades con el objetivo de arriesgarse a una oportunidad, teniendo en cuenta los riesgos que se presenten (p. 64).

La figura 9 muestra una aproximación para recursos, capacidades y estrategias en los principios y componentes de un modelo de gestión para la jefatura. Es indispensable el análisis DOFA para el planteamiento de la estrategia en la organización.

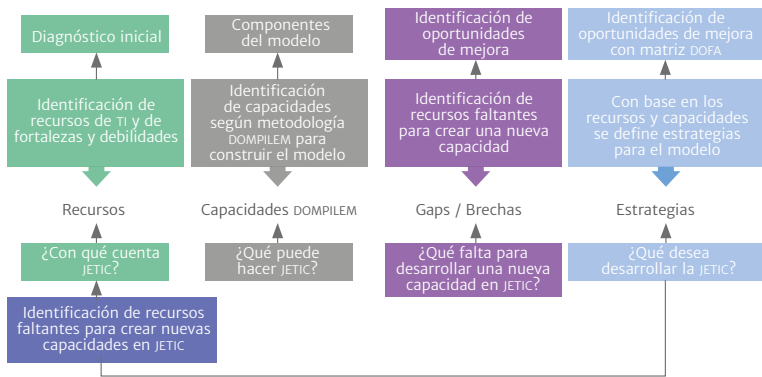


Figura 9. Aproximación de los principales componentes y principios de un modelo de gestión para la JETIC

Fuente: Grant (2014), citado en Suárez e Ibarra (2002).

Los conceptos

Modelo de gestión

Es un desarrollo que por las características propias y generales es susceptible de ser apropiado o tomado parcialmente (Amaru, 2009, p. 10). Esta definición se acerca al interés de la investigación para definir los componentes del modelo de gestión de la jefatura siguiendo un “conjunto de relaciones basadas en términos lógicos” (Certo, 2010, p. 273), que brindará a los integrantes que la componen la orientación pertinente en los casos de duda.

La palabra gestión se define así: “su origen proviene del latín *gestio*, de la acción de llevar a cabo, siendo que gestión es un conjunto de operaciones que se llegan a realizar para poder dirigir o administrar”. En el campo militar está estrechamente ligada a estrategia (de *stratos-ego*: “yo conduzco”). Las estrategias de gestión son planteadas para o sobre el otro, lo que significa actuar contra el otro (Huergo, s. f.).

Existen diferentes modelos de gestión como empresas, para maximizar recursos empleados y ganancias obtenidas mediante el afinamiento de los procesos y la detección de fallas o despilfarros, es necesario contar con herramientas como las buenas prácticas ITIL.

ITIL, buenas prácticas en la gestión de tecnologías de información y comunicación

ITIL tiene fundamento en el ciclo de vida del servicio compuesto por cinco fases: estrategia del servicio, diseño del servicio, transición del servicio, operación del servicio y mejora continua del servicio (Advisera, 2018).

Se usa para mostrar cumplimiento, para medir y definir mejoras en el servicio; constantemente se monitorean estas tareas a fin de ajustarlas de acuerdo con las necesidades, lo que permite mayor alineación con el negocio, mejora en la prestación de servicios y satisfacción al cliente, disminución de costos, perfeccionamiento en la gestión del riesgo y de interrupciones o fallas en el servicio. Contempla cinco fases del ciclo de vida (figura 11).

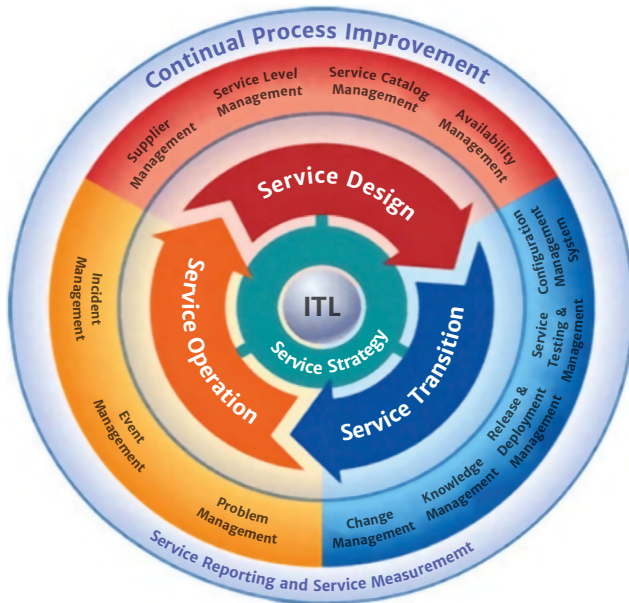


Figura 10. Modelo de ITIL v 4
Fuente: Watts (2018).

Estrategia del servicio

Está en el corazón del modelo, identifica la estrategia que se empleará para cumplir los requerimientos del cliente, tiene en cuenta los recursos disponibles en el sitio de ejecución y analiza la gestión de cartera, demanda y financiera (Castro, 2017).

Diseño del servicio

Garantiza que los servicios de TI compensen en costos, en funcionalidades y en el desempeño, diseñados para cumplir los objetivos y lograr su uso. Cubre la gestión de habilidades y capacidades para la continuidad del servicio TI (Castro, 2017).

Transición del servicio

Aseguramiento para que los nuevos servicios de TI transformados y obsoletos efectúen lo requerido, y que los cambios se realicen de manera eficiente —cambios rápidos y con bajos costos— (Castro, 2017).

Operación del servicio

Asegura que los servicios de TI sean gestionados con seguridad y confiabilidad, completan las peticiones de los usuarios, resuelven fallas en los servicios, arreglan problemas y llevan a cabo las rutinas operacionales (Castro, 2017).

Mejora continua del servicio

Se enfoca en calidad, eficiencia y efectividad de los servicios, y en la reducción con mejora continua; por otra parte, contempla la medición, el reporte y la mejora del servicio (Castro, 2017).

Service Strategy	Service Design	Service Transition	Service Operation	Continual Service Improvement
Portfolio Management	Availability Management	Change Management	Event Management	Service Measurement
Demand Management	Capacity Management	Service Asset & Configuration Management	Incidence Management	Service Reporting
Financial Management	IT Service Continuity Management	Knowledge Management	Problem Management	Service Improvement
	Service Level Management	Release & Deployment Management	Request Fulfillment	
	Information Security Management	Service Validation & Testing	Access Management	
	Supplier Management	Evaluation	Functions: Service Desk Management Technical Management IT Operation Management Application Management	
	Service Catalogue Management	Transition Planning & Support		

Figura 11. Fases del ciclo de vida de ITIL v4

Fuente: Gundavajhala (2019).

ISO 9.001 como base para implementar los procesos de calidad

La Organización Internacional de Normalización (ISO) presenta la norma ISO 9.001, que indica que, al adoptar un sistema de gestión de calidad se toma

una decisión estratégica en la institución que ayudará a incrementar el desempeño en general (ICONTEC, 2015). La norma realiza la gestión en los componentes: fuentes de entrada, entradas, actividades, salidas y receptores de las salidas manejados mediante el ciclo de Deming.



Figura 12. Estructura de la Norma ISO 9.001 con el ciclo Deming
 Fuente: Gehisy (2017).

Planear

Planeación estratégica basada en lo que se desea hacer, teniendo en cuenta la organización y su contexto para brindar bienes y servicios con el fin de satisfacer las peticiones de los clientes y así garantizar un mejor servicio (ICONTEC, 2015).

Hacer

Procesos que interfieren en la cadena de valor para agregar funcionalidad o complementar una capacidad en los bienes o servicios, también se controlan cambios planificados y se revisan las derivaciones que involucran los cambios no previstos.

Verificar

Evalúa el desempeño de los productos o servicios entregados. Se deben desarrollar mecanismos de control para identificar las posibles fallas y no repetirlos (ICONTEC, 2015).

Actuar

Análisis de la información e identificación de fallas en los procesos anteriores. Se desarrolla una nueva estrategia que permita la no repetición de estas (ICONTEC, 2015).

COBIT como herramienta en el modelamiento de los posibles riesgos

El COBIT es una guía para realizar auditoría de la gestión y del control de los sistemas de tecnologías de información, la cual brinda una orientación a los administradores, usuarios y auditores que participan en el proceso, al ser una herramienta automatizada que evalúa de forma ágil y consistente el cumplimiento de objetivos para controlar y asegurar los procesos y recursos de tecnologías de información que favorecen el cumplimiento de los objetivos de la organización (Universidad EAFIT, 2017, p. 1).

El nuevo modelo de COBIT (2019) tiene 40 objetivos de gestión asociados con el proceso relacionado, objetivos de alineamiento y los de la organización (González, 2018).

IT4+ como guía del MINTIC para implementación del modelo de gestión de JETIC

Este brinda grandes capacidades para un análisis completo de la organización e implementa algunas de las herramientas ya mencionadas. Según el MINTIC (2016) está construido a partir de experiencias, buenas prácticas y lecciones aprendidas en diez años de ejecución. Se considera un modelo integral para la gestión estratégica que se basa en la alineación de la gestión de tecnología y la estrategia aplicada, ya sea institucional o sectorial (p. 18). Está compuesto por estrategia, el gobierno de tecnologías de información,

la gestión de información, los sistemas de información, los servicios tecnológicos y el uso y apropiación de tecnologías de información. La figura 13 ilustra sus características.

IT4+ será el pilar del modelo de gestión para la JETIC. Es posible que no se ajuste completamente a las necesidades, por lo cual se apoya en ITIL para mejores prácticas en procesos y procedimientos ISO. COBIT apoyará la auditoría, el seguimiento y la filosofía Lean Six Sigma permitirá una optimización de los recursos.

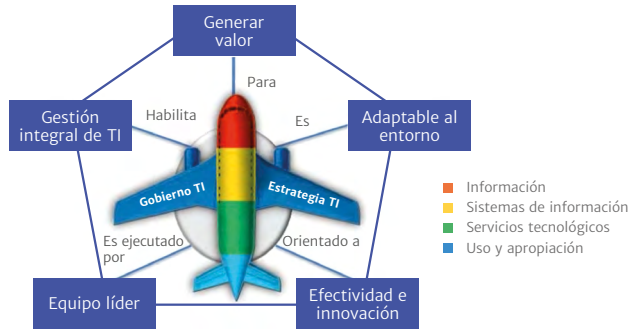


Figura 13. Modelo de gestión IT4+
Fuente: MINTIC (2018).

La investigación

En esta investigación se empleó un paradigma hermenéutico interpretativo, en el que se realizó una interpretación de la información para evitar una comprensión inadecuada (Schleiermacher, 1999, p. 26), y crear estandarización en la institución explicando los contextos culturales y sociales de los cambios que se pudieran realizar en esta (Pulido-Rodríguez *et al.*, 2007, p. 31).

Esta investigación se desarrolló con la metodología de IT4+, en la que son vitales la experiencia y los conocimientos de la organización y el personal que la compone; fundamentales para la optimización de resultados y la solución de problemas (MINTIC, 2016).

Asimismo, se incluyó la interpretación y el análisis de la participación de los representantes de la JETIC seleccionados, el conocimiento de las prácticas en cada proceso y la evaluación y los ajustes pertinentes para definir los componentes del modelo de gestión.

Población y muestra

De acuerdo con Selltiz (1980, citado en Hernández-Sampieri *et al.*, 2010) se seleccionó el conjunto de población que reunió unas condiciones específicas que aportaron de forma adecuada al tema de investigación; asimismo, se estableció como población al personal de la jefatura y para la muestra se siguió la definición de Sabino (1992) en la que se tomó parte del personal representativo y útil al momento de mostrar el total de la población.

Muestra: Personal estratégico con mayor experiencia · 40



Población: Personal de JETIC · 99

Figura 14. Población y muestra

Fuente: *elaboración propia (2019)*.

La población de personal representativo de cada oficina y dirección de la jefatura, en ese momento, era de 99 personas (figura 14). Con información sobre cómo se proyecta la jefatura desde el nivel estratégico, operativo y táctico, se seleccionó como unidad de muestreo algunos oficiales, suboficiales y civiles de las áreas de tecnologías de información a nivel estratégico, además del personal con más experiencia en la parte administrativa.

Fuentes, instrumentos o técnicas para procesamiento y recolección de información

Para Cassini (2008), los instrumentos son los recursos en los que el investigador se basa para acercarse a los fenómenos y compilar la información relevante requerida (p. 45). En este sentido se utilizaron instrumentos como la observación directa, las entrevistas semiestructuradas, la lluvia de ideas y la matriz DOFA. En complemento, según la definición de Reza (1997), las fuentes son los lugares donde se extraen datos o información de relevancia en la investigación (p. 263), por lo que fueron seleccionadas las siguientes fuentes: libros, estadísticas, conocimiento del personal e Internet. La tabla 2 muestra las actividades e instrumentos usados durante la investigación.

Tabla 2. Fases de la investigación

	Objetivo	Actividades	Instrumentos
Fase 1. Búsqueda de información para el diagnóstico de la situación actual en JETIC.	1. Diagnosticar la situación actual en la JETIC a partir de la búsqueda de información.	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas para obtener el diagnóstico de la JETIC. • Búsqueda de datos en FAC, MINTIC y otras entidades. • Revisión de PETI de presidencia, MDN, MADR. • Diseño y aplicación de entrevistas al personal de la JETIC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bancos de datos documentales. • Metodología lluvia de ideas. • Entrevistas semiestructuradas.
Fase 2. Selección de información para la construcción del Marco de Referencia, así como la selección de las herramientas que definen el modelo.	2. Analizar las herramientas y mecanismos con el fin de proponer los componentes y principios de un Modelo de Gestión para la Jefatura de Tecnologías de Información y Comunicaciones de la Fuerza Aérea Colombiana.	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información en Proquest, SciELO, Dialnet y Google académico para establecer los modelos de gestión en TI, así como las teorías y el marco normativo. • Clasificación de la información obtenida en la fase anterior. • Selección de herramientas TI, normatividad y teorías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Categorización de la información. • Análisis y síntesis de modelos referentes. • Análisis documental. • Documentación de las experiencias. • Hermenéutico – interpretativo.
Fase 3. Diseñar y aplicar los instrumentos para la obtención y procesamiento de los datos.	3. Definir los instrumentos y metodologías para realizar la recolección de datos necesarios en la Jefatura de Tecnologías de Información para el desarrollo de la investigación.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la guía IT4+ como base y obtención de guías para el uso de las herramientas ISO 9.001 CICLO Demin, ITIL, COBIT Y Lean Six Sigma. • Aplicación de ISO 9001 para la definición de los procesos generales aplicables a la JETIC. • Aplicación de las herramientas como ITIL para la gestión en procesos internos. • Aplicación del COBIT para definir los procesos de control del modelo. • Aplicación de Lean Six Sigma para la definición de procesos de eliminación procedimientos en exceso. • Síntesis de información a través de matriz DOFA para el establecimiento de capacidades y entradas iniciales del modelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • IT4+ • ISO 9.001, Ciclo Demin • ITIL • COBIT • Lean Six Sigma • DOFA
Fase 4. Resultados y análisis de la información obtenida para el establecimiento de los componentes y principios del modelo.	4. Establecer los componentes y principios de un modelo de gestión para la JETIC de la FAC.	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de los procesos y procedimientos del modelo. • Definición de principios, entradas, componentes y salidas del modelo. • Definición de los ejes transversales. • Modelado definitivo del modelo de gestión. • Redacción del informe final. • Presentación del informe final. 	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 9.001, ciclo de Deming. • Categorización de la información. • Análisis y síntesis de modelos referentes. • Análisis documental.

Fuente: Lasso (2019, p. 68).

Resultados de las matrices DOFA realizadas en la JETIC

Primero se presentan las matrices DOFA estratégica y operacional, con las técnicas que se proponen para superar debilidades y potenciar fortalezas. Luego se describe la caracterización del modelo de gestión y los principios planteados para la JETIC de la FAC.

Matriz DOFA estratégica y operacional de la JETIC de la Fuerza

Las matrices DOFA se obtuvieron con el trabajo conjunto del coronel Mery Meléndez, el mayor Jairo Lasso y el técnico jefe Daniel Beltrán. La primera matriz es la del análisis de la jefatura a nivel estratégico, en la que se analizaron los impactos que afectan a la Fuerza. En la segunda matriz se trabajaron los temas que impactan de forma directa a la jefatura, de acuerdo con la doctrina DOMPILEM, se estudió cómo mitigar o fortalecer los aspectos destacados en la matriz estratégica y se propuso las estrategias para implementarla. La figura 15 es la matriz DOFA, teniendo en cuenta la visión estratégica de la jefatura.

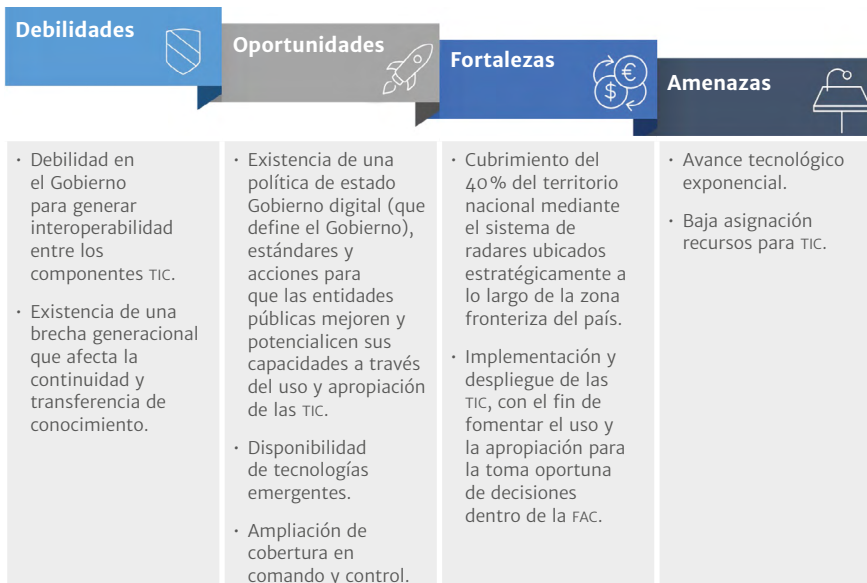


Figura 15. Matriz DOFA de nivel estratégico

Fuente: Lasso (2019, p. 71).

En la figura 16 se proponen estrategias para mitigar las debilidades estratégicas encontradas y se resalta la mejora del modelo de contratación actual para evitar el desgaste administrativo y de personal. Las estrategias se plantean para fortalecer la planta de personal de la JETIC.

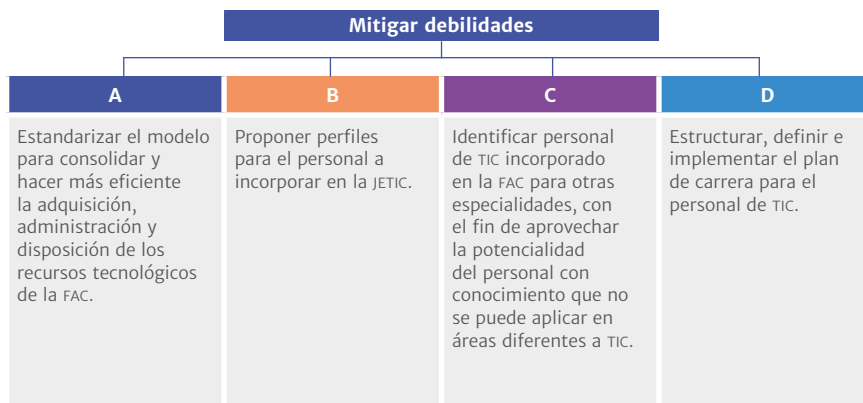


Figura 16. Estrategias para mitigar debilidades

Fuente: Lasso (2019, p. 72).

La figura 17 muestra las estrategias para potencializar las oportunidades que actualmente posee la jefatura. Se destacan el fortalecimiento del gobierno TIC y del uso de dichas herramientas, la ampliación de convenios y la optimización en la administración de recursos.

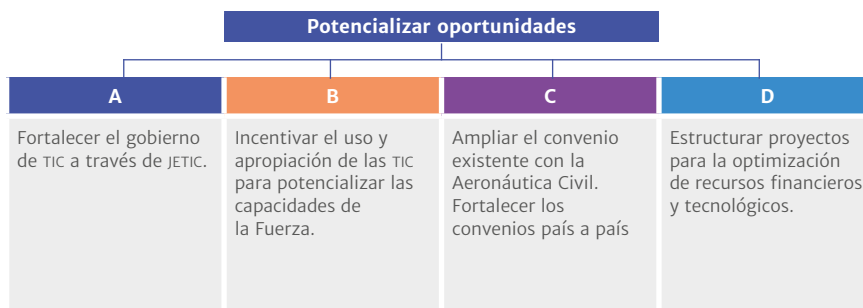


Figura 17. Estrategias para potencializar oportunidades

Fuente: Lasso (2019, p. 72).

La figura 18 muestra estrategias para potencializar las fortalezas. Se resalta la gestión de recursos para el acceso a TIC y la mejora en la infraestructura para la interoperabilidad.

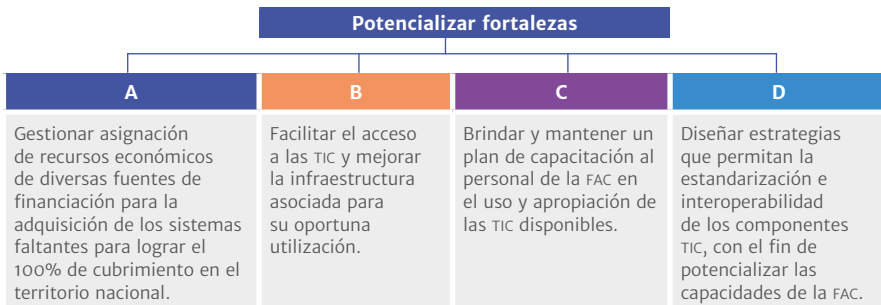


Figura 18. Estrategias para potencializar fortalezas

Fuente: Lasso (2019, p. 73).

La figura 19 propone estrategias para mitigar amenazas, ajustando el presupuesto y un ambiente de pruebas de nuevas aplicaciones antes de impactar a gran escala a la Fuerza.

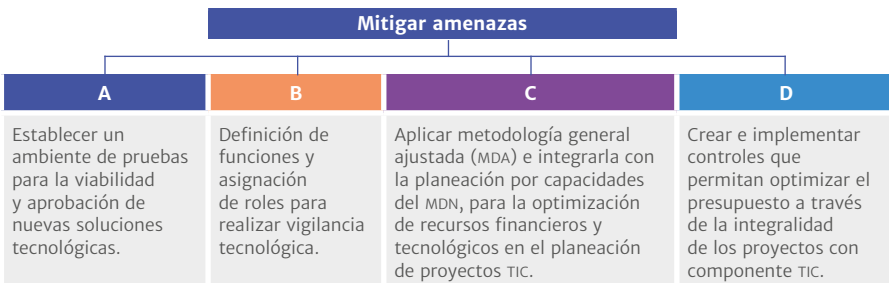


Figura 19. Estrategias para mitigar amenazas

Fuente: Lasso (2019, p. 73).

Ahora se presenta la matriz DOFA a nivel operacional. La figura 20 muestra el análisis DOFA para el elemento de doctrina.

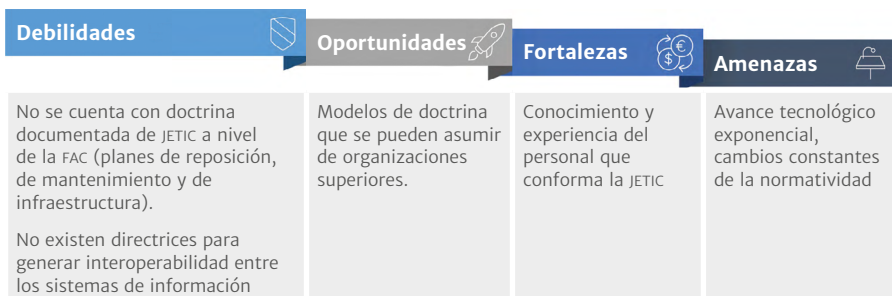


Figura 20. Matriz DOFA operacional para doctrina

Fuente: Lasso (2019, p. 74).

La figura 21 ilustra el análisis DOFA para conocer la organización. Se cuenta con un grupo estructurado y legalizado, el cual tiene facilidad para ser modificado y con debilidades en las unidades militares aéreas al no tener definida esta organización.

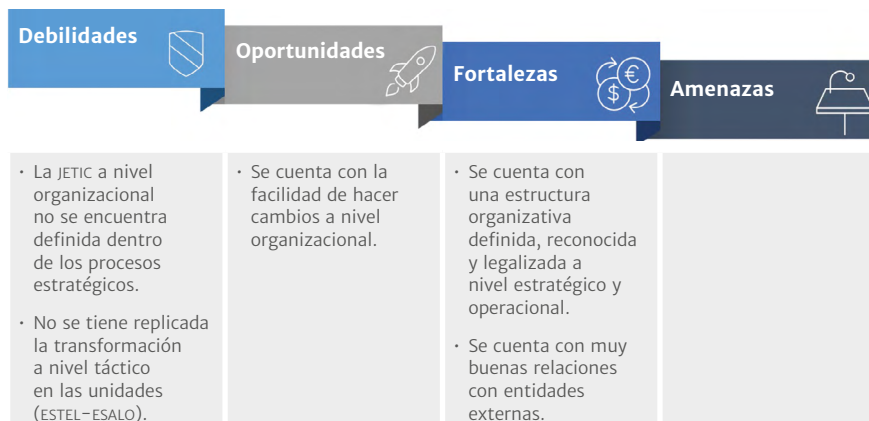


Figura 21. Matriz DOFA operacional para organización

Fuente: Lasso (2019, p. 74).

La figura 22 es el estudio DOFA para los materiales. La capacidad instalada es obsoleta en gran parte, pero pueden actualizarse dichos elementos para prestar un mejor servicio.



Figura 22. Matriz DOFA operacional para materiales

Fuente: Lasso (2019, p. 75).

La figura 23 es la situación actual de la JETIC, con personal capacitado e iniciativa, aunque con debilidades en el plan de carrera. Existe alta rotación que dificulta la continuidad.

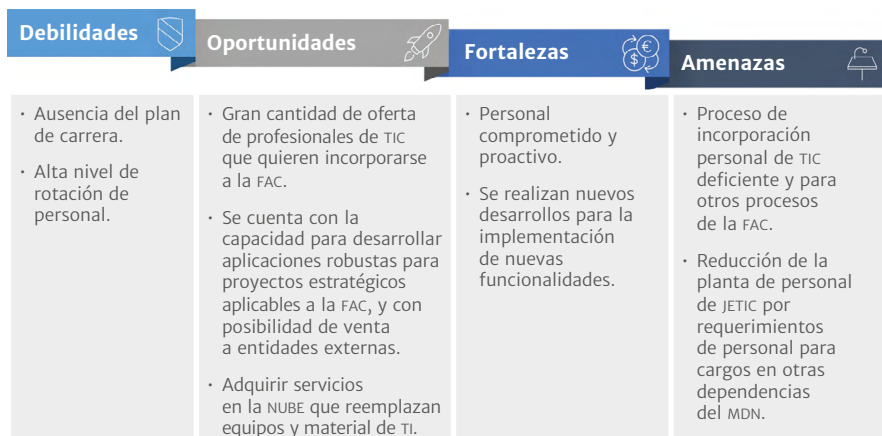


Figura 23. Matriz DOFA operacional para personal

Fuente: Lasso (2019, p. 75).

La figura 24 analiza la infraestructura actual. Es adecuada para los requerimientos y existen equipos que simplifican el nivel físico requerido para el almacenamiento.

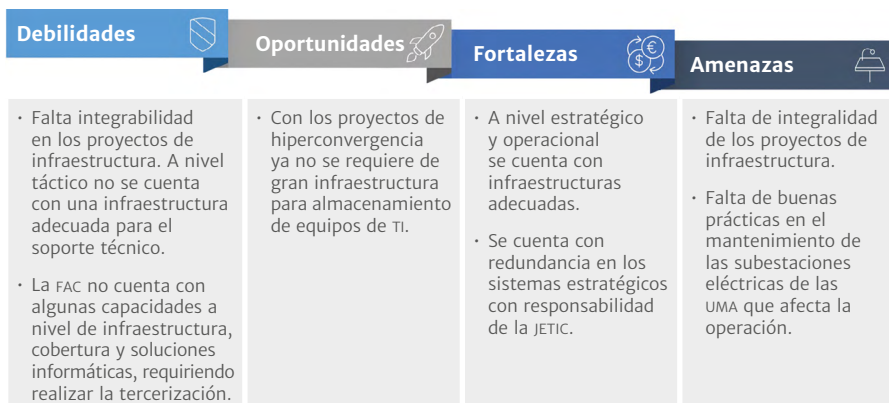


Figura 24. Matriz DOFA operacional para infraestructura

Fuente: Lasso (2019, p. 76).

La figura 25 presenta el liderazgo. Al ser organización militar no se hace un DOFA completo. Se tiene un liderazgo positivo y transformacional.

Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • N/A 	<ul style="list-style-type: none"> • N/A 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con un liderazgo transformacional a todo nivel. 	<ul style="list-style-type: none"> • N/A

Figura 25. Matriz DOFA operacional para liderazgo

Fuente: *Lasso (2019, p. 76)*.

La figura 26 es el análisis del entrenamiento de personal. Hay oferta de capacitación; no obstante, es necesario mejorar el entrenamiento técnico y mayor transferencia de conocimientos.

Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • A nivel operación no existe gestión del conocimiento ni transferencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oferta gratuita y diversa para autocapacitarse en conocimiento de TIC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Somos beneficiarios del plan de capacitación y estímulos a nivel de especializaciones y maestrías. • Se cuenta con madurez en el uso y apropiación de las aplicaciones activas en la FAC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo nivel en el entrenamiento técnico en las escuelas de Formación.

Figura 26. Matriz DOFA operacional para entrenamiento

Fuente: *Lasso (2019, p. 77)*.

En mantenimiento TI no hay rutinas programadas ni seguimiento. Hay acompañamiento del SILOG en la automatización de procedimientos con SAP (figura 27).

Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con buenas prácticas de mantenimiento. • No existen rutinas específicas ni buenas prácticas para la realización del mantenimiento de las bases de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento del grupo del sistema integrado de logística (ILOG). 	<ul style="list-style-type: none"> • Contamos con herramientas tecnológicas para el desarrollo de planes de mantenimiento (SAP). 	<ul style="list-style-type: none"> • N/A

Figura 27. Matriz DOFA operacional para mantenimiento

Fuente: *Lasso (2019, p. 77)*.

Con estas matrices pueden definirse estrategias que potencializarán capacidades y mitigarán riesgos. Estas se clasifican en ofensivas para potencializar fortalezas; defensivas a fin de mitigar debilidades; de reorientación y de supervivencia con el objetivo de afrontar las amenazas. Las estrategias ofensivas evidencian la necesidad de generar una doctrina en la organización, aumentar con un plan de carrera el personal para desarrollo de *software*, adoptar nuevas tecnologías y realizar transferencia de conocimiento adquirido (figura 28).

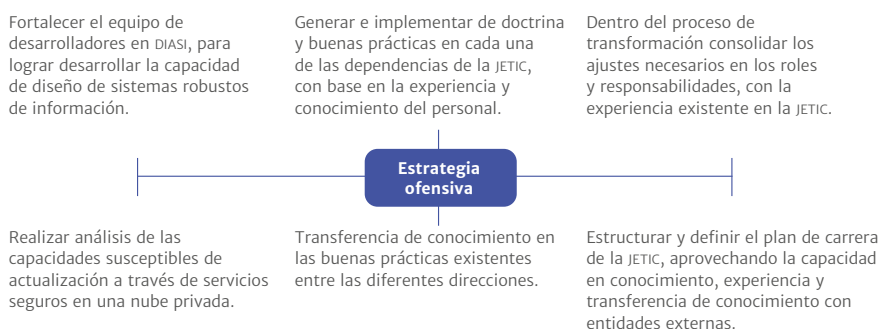


Figura 28. Estrategias ofensivas

Fuente: Lasso (2019, p. 79).

La estrategia defensiva pretende crear prácticas de vigilancia tecnológica; redefinir los perfiles para el personal que ingresa a la FAC; mejorar las prácticas de mantenimiento y determinar la metodología para optimizar los recursos que posee la JETIC (figura 29).

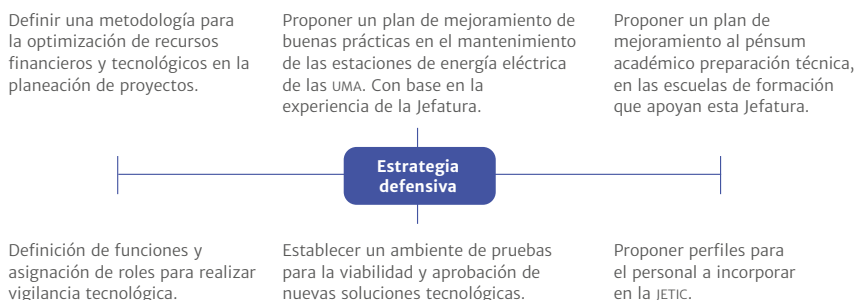


Figura 29. Estrategias defensivas

Fuente: Lasso (2019, p. 80).

Las estrategias de reorientación destacan la mejora del modelo de control del inventario tecnológico, la estructuración de un portafolio de servicios, la estructuración de procedimientos y un comité de cambios para la JETIC (figura 30).

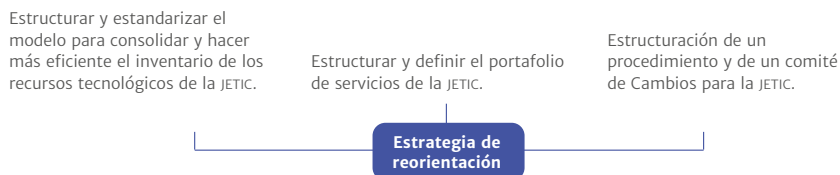


Figura 30. Estrategias de reorientación

Fuente: *Lasso (2019, p. 81)*.

Las estrategias de supervivencia (figura 31) proponen un plan para la transferencia de conocimiento efectivo y la centralización de personal especializado, con el fin de apoyar las UMA, con un mejor aprovechamiento de las capacidades individuales del personal.



Figura 31. Estrategias de supervivencia

Fuente: *Lasso (2019, p. 83)*.

Caracterización del modelo de gestión de la JETIC

El modelo de gestión desarrollado para la jefatura ayuda a la implementación de la gestión administrativa en la organización, mediante la creación de la doctrina militar. Así se mejora la toma de decisiones y se identifican las estrategias para potencializar capacidades, disminuir brechas y debilidades, al igual que proyectar las capacidades del poder aéreo; esto permite que sea más ágil y autónomo el desarrollo del trabajo diario y la planeación a futuro.

El MINTIC (2016) desarrolló un Modelo de Gestión IT4+ estandarizado para el sector público. Este mismo es el que se busca implementar en la FAC,

pero con las buenas prácticas ITIL y otras metodologías —COBIT, ISO, Lean Six Sigma—, para ajustar los componentes y principios de un modelo de gestión para la JETIC (figura 32).

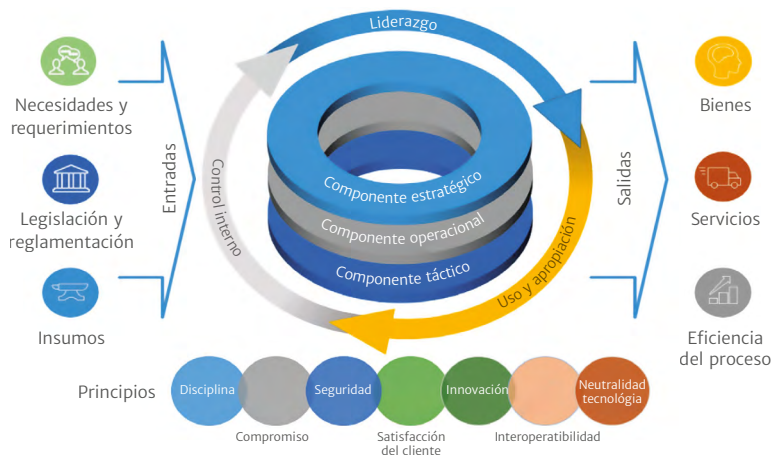


Figura 32. Caracterización del modelo de gestión planteado para la JETIC

Fuente: Lasso (2019, p. 84).

Principios

Se analizaron los principios del MINTIC (2014, p. 2), la FAC (FAC, 2021b, s. p.), la empresa de tecnología Apple y la presentación realizada en la Escuela de Doctrina del Ejército por el coronel Walter Adrián Giraldo Jiménez (2018), con el objetivo de adaptar y seccionar los principios que están plasmados en la figura 33.



Figura 33. Principios propuestos para la JETIC

Fuente: Lasso (2019, p. 85).

Disciplina

Según Sánchez la disciplina es “connatural con el mundo militar, el alto grado de exigencia de esta es lo que ha definido y lo que ha diferenciado básicamente de otras esferas del Estado” (2007, p. 43).

Compromiso

Es una condición en donde se tiene plena conciencia de la responsabilidad “proyectándonos como ejemplos a seguir. Como miembros de la institución también se busca el mejoramiento continuo al sentir compromiso para conseguir el crecimiento de la Fuerza” (FAC, 2021b, s. p.).

Seguridad

Es básica para prevenir ataques, salvaguardar la integridad de la información con parámetros como definición, implantación y control de medidas preventivas y, de no ser suficiente, replantear el método implementado (MINTIC, 2014, p. 4).

Satisfacción del cliente

Respuesta emocional esperada del cliente frente a la solución del caso expuesto que permite evaluar la experiencia versus la expectativa en sí (Vavra, 2003, p. 25).

Innovación

Manera diferente de llevar a cabo los proyectos que se realizan con herramientas prácticas que agilicen o solventen una necesidad de los usuarios o de la Fuerza.

Interoperabilidad

Incrementar formas de intercambio de datos para estandarizar y facilitar la permuta de información y el uso de bancos o bases de datos (MINTIC, 2014).

Neutralidad tecnológica

Que los medios tecnológicos actuales cumplan con las mismas características e iguales o mejores estándares de calidad (Torres, 2005).

Entradas

Necesidades de los clientes, legislaciones y reglamentaciones e insumos (figura 34).

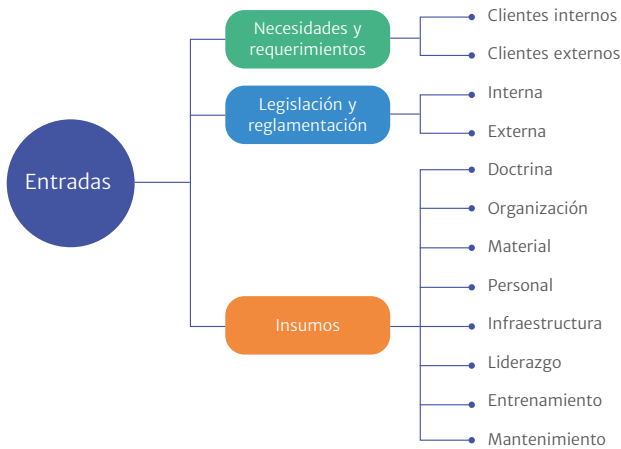


Figura 34. Entradas para el modelo de gestión de la JETIC

Fuente: Lasso (2019, p. 88).

Necesidades y requerimientos de los clientes

Todos los trabajos que puedan presentarse en el sector pueden ser solicitados por los clientes y serán solventados de acuerdo con las capacidades de la JETIC.

Clientes internos

Todos aquellos integrantes de la FAC (figura 35).

Clientes externos

Quienes no sean parte de la FAC: entidades gubernamentales, otras fuerzas militares o de policía, población civil, proveedores, entidades educativas y de investigación, entre otras.

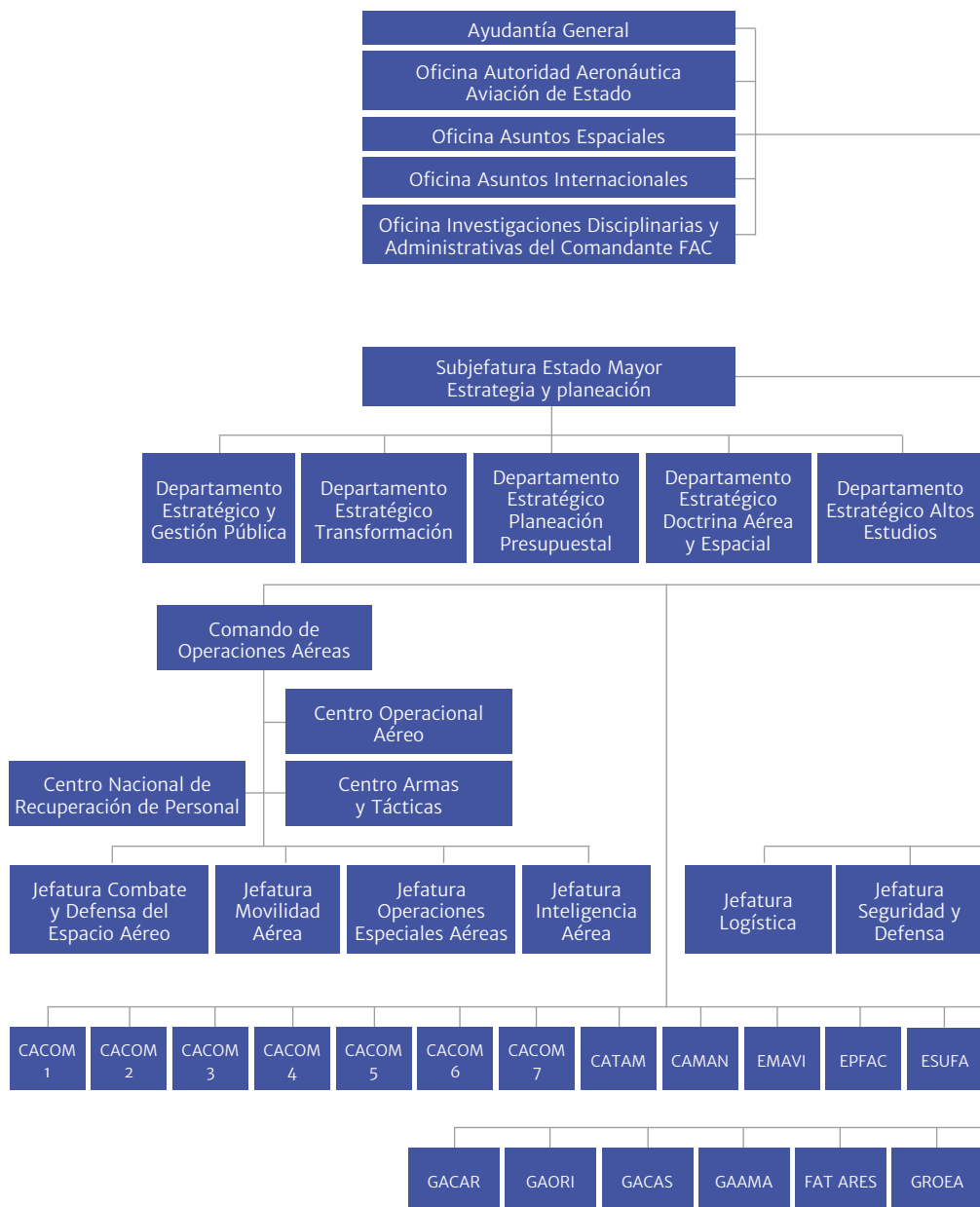
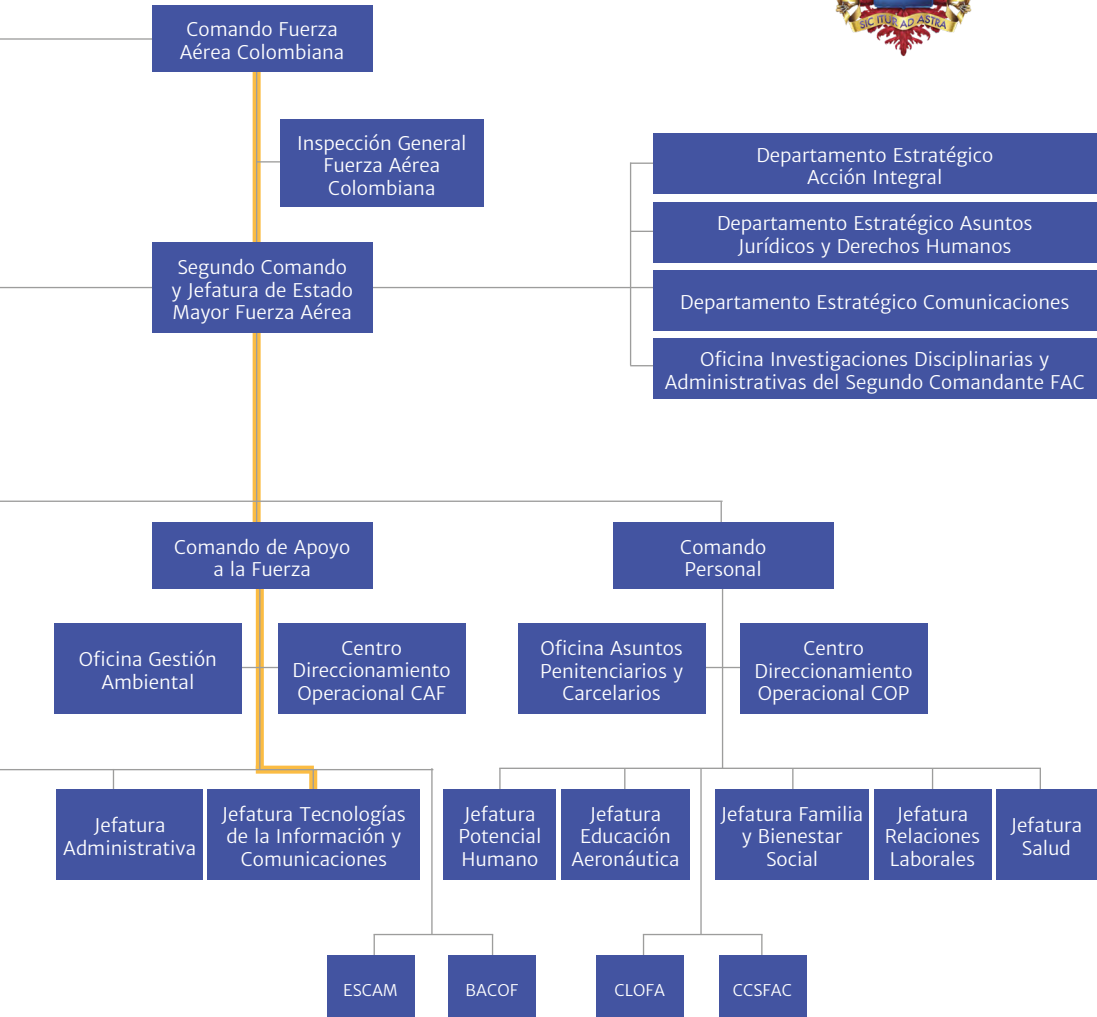


Figura 35. Organización de la Fuerza Aérea Colombiana

Fuente: presentación Sección “B” organización y distribución de la FAC TOE n.º 4-00-00-17.

Estructura organizacional FAC



Legislaciones y reglamentaciones

Directrices y lineamientos dados por niveles superiores (Gobierno, MINDEFENSA, MINTIC, Comando General de FF. MM., Comando FAC) y la normatividad interna de la jefatura.

Constitución Política, artículo 217

Soporte legal cuya finalidad primordial en las FF. MM. es brindarles legitimidad.

Leyes

En la tabla 3 se muestran tres leyes importantes para la JETIC.

Tabla 3. Leyes que aplican a la normatividad de la Jefatura de Tecnologías de Información y Comunicaciones (JETIC)

Ley 1.940 del 2018	Define el presupuesto, los recursos de capital y la ley de apropiaciones del 2019. Esta ley designa el presupuesto asignado para los proyectos que se desarrollarán a lo largo del año.
Ley 1.928 del 2018	Aprueba el convenio sobre la ciberdelincuencia adoptado en Budapest. Es de relevancia para el actuar de la dirección de seguridad de la información, para alinearse a los lineamientos internacionales a fin de poder combatir conjuntamente estos delitos y aplicar medidas con el propósito de impedir la proliferación en el país.
Ley 527 de 1999	Trata sobre el uso y acceso a mensajes y datos, firmas digitales y comercio electrónico, le brinda lineamientos a la dirección de la arquitectura de la información para establecer políticas en el desarrollo de nuevos aplicativos y actualización de estos.

Fuente: *Lasso (2019, p. 90)*.

Decretos

Los decretos dan lineamientos en diferentes campos.

Tabla 4. Decretos que aplican a la normatividad de la Jefatura de Tecnologías de Información y Comunicaciones (JETIC)

Decreto 1.078 del 2015	En el cual expide el decreto que reglamenta el sector de TIC. Este decreto es parte fundamental para la creación de estrategias y las políticas a seguir en la JETIC.
Decreto 1.370 del 2018	Trata sobre la definición de límites máximos para exposición de personas frente a campos electromagnéticos que son generados por estaciones de radiocomunicaciones. La Dirección de Tecnologías debe buscar no exceder los límites permitidos en cuanto a los campos electromagnéticos emitidos por los equipos de comunicaciones que maneja la FAC.

Continúa

Decreto 1.008 del 2018	El cual dicta lineamientos de políticas de gobierno digital; este es un decreto complementario y aclaratorio al Decreto 1.078 del 2015.
Decreto 704 del 2018	Presenta la creación de la comisión intersectorial para desarrollar una economía digital, este decreto define la comisión intersectorial, que recomendará, formulará e implementará políticas de relevancia frente a la cuarta revolución industrial (MINTIC, 2019, s. p.).
Decreto 694 del 2018	Trata sobre el bloqueo de equipos terminales móviles utilizados al interior de centros carcelarios. Este decreto es importante porque se tiene uno de estos establecimientos en el Comando Aéreo de Combate n.º 2.

Fuente: Lasso (2019, p. 91).

Resoluciones

Tabla 5. Resoluciones que aplican a la normatividad de la JETIC

Resolución 774 del 2018 ANE	Concreta los límites de exposición a campos electromagnéticos y reglamenta las condiciones óptimas a cumplir en estaciones radioeléctricas; también define normas para la instalación de antenas en radiocomunicaciones. Esta resolución permite controlar los límites establecidos en los equipos a cargo de la dirección de apoyo al comando y control y en la DITEC, lo que mantiene seguro al personal expuesto a esos equipos.
Resolución 361 del 2018 ANE	Por la cual se actualiza el Cuadro de Bandas Frecuencias a Nivel Nacional (CNABF). La dirección de tecnologías de información requiere la información para realizar los proyectos de compra de equipos según las bandas de frecuencia asignadas a la FAC para requerimientos de seguridad y control.
Resolución 3.560 del 2018 MINTIC	Por la cual se adecúa el comité para el control del fondo de TIC y se deroga documento Resolución 161 de febrero del 2016.
Resolución 3.532 del 2018 MINTIC	Por la cual se constituye el comité interno de programación presupuestal del ministerio-fondo de TIC.
Resolución 3.460 del 2018 MINTIC	Por la cual se actualizan normas referentes a Tablas de Retención Documental (TRD) del Ministerio-fondo de TIC y se deroga la Resolución n.º 2.929 de 2016.
Resolución 3.278 del 2018 MINTIC	Por la cual se regula el comité asesor en materia de ccTLD.co. Es importante porque define el dominio de Internet que se emplea en el país.
Resolución 3.213 del 2018 MINTIC	Donde se adopta como fuente oficial de información de interés con objetivos e indicadores tomados del plan de acción del MINTIC.
Resolución 2.437 del 2018 MINTIC	Por la cual se estructuran grupos de trabajo y se dan funciones a dicho personal en MINTIC. El conocimiento de las funciones de dicho personal es necesario para tener una guía en caso de existir un requerimiento especial y poder dirigirse a la dependencia encargada.
Resolución 2.133 del 2018 MINTIC	Por la cual se establecen las condiciones especiales del teletrabajo en el MINTIC. Es importante conocer las nuevas directrices en teletrabajo para romper paradigmas y brindar nuevas herramientas que permitan expandir las capacidades que se tienen en JETIC.

Continúa

Resolución 1.977 del 2018 MINTIC	Define la adopción de medidas para realizar una ordenación del espectro radioeléctrico a nivel técnico en radiodifusión sonora, y se actualiza el plan técnico nacional en una amplitud modulada (AM), y también en frecuencia modulada (FM) para realizar radiodifusión. La FAC posee dos emisoras en áreas alejadas del país, por lo cual debe mantenerse los lineamientos establecidos para el manejo de dicho espectro.
Resolución 911 del 2018 MINTIC	En esta se actualiza el modelo integrado de gestión del MINTIC. Este modelo tiene herramientas de medición que permiten ajustar la JETIC a los requerimientos gubernamentales.
Resolución 0891 del 16 de marzo del 2009 MDN	Trata de la creación del Comité de Integración de Tecnologías de Información y Comunicaciones (CITI) en el sector de defensa, donde se fijan políticas y lineamientos en servicios TIC. Esta dependencia da aval y controla los proyectos conjuntos en las Fuerzas Militares.

Fuente: Lasso (2019, p. 92).

Acuerdos

En la tabla 6 se establecen los acuerdos referentes a la regulación y normatividad para el archivo de documentación en las organizaciones.

Tabla 6. Acuerdos que aplican a la normatividad de la JETIC

Acuerdo 3 del 2015 archivo	Brinda lineamientos para la gestión de documentos electrónicos usados en toda organización que emplea medios electrónicos para su elaboración.
Acuerdo 2 del 2014 archivo	Por el cual se definen las normas cuando se crean, organizan, controlan y consultan expedientes de un archivo. Se tiene en cuenta este acuerdo, ya que se proyectará en la JETIC la realización del archivo de manera digital por medio de una aplicación.

Fuente: Lasso (2019, p. 93).

Circulares y planes

Circular que expone el plan de gestión de riesgos ante catástrofes para entidades públicas expuesto en la tabla 7 y en la tabla 8 se listan los planes nacionales para la organización territorial del Gobierno.

Tabla 7. Circulares que aplican a la normatividad de la JETIC

Circular 6 del 2018 MINTIC	Planes de contingencia en atención de desastres, tanto en las entidades públicas como en las privadas.
----------------------------	--

Fuente: Lasso (2019, p. 94).

Tabla 8. Planes que aplican a la normatividad de la JETIC

Plan Nacional de Desarrollo 2018–2022	Mediante el cual se brinda un curso de acción que se trabajará para aumentar la calidad de vida de forma global en el pueblo colombiano.
Plan Estratégico de Tecnologías de Información 2018–2022	Por el cual la JETIC muestra su composición, planes de trabajo e infraestructura.

Fuente: Lasso (2019, p. 94).

Disposición y decisión

Documento que legaliza la reestructuración de la organización de la FAC en la tabla 9 y en la tabla 10 se muestra la decisión de la comunidad andina sobre protección de derechos de autor.

Tabla 9. Disposición que aplica a la normatividad de la JETIC

Disposición 061 del 22 de diciembre del 2017	En la que se reforma la organización estructural de la FAC.
--	---

Fuente: *Lasso (2019, p. 95)*.

Tabla 10. Decisión que aplica a la normatividad de la JETIC

Comunidad Andina	Decisión 351 de 1993 CCAN: derechos de autor y derechos conexos.
------------------	--

Fuente: *Lasso (2019, p. 95)*.

Documentos

Los documentos en la tabla 11 son guías para la implementación y el uso de nuevas tecnologías. Alinean el trabajo y la normatividad de la JETIC con los del Gobierno nacional.

Tabla 11. Documentos que aplican a la normatividad de la JETIC

Documento 3 del 2018 MINTIC	Se presenta el manual de gobierno digital que da guías para el establecimiento de políticas de gobierno digital, el cual se fundamenta la construcción del Plan de Tecnologías de Información (PETI).
Documento 2 del 2018 MINTIC	Guía de computación en la nube como base para la administración y el uso de la nueva herramienta Office 365.
Documento 3.650 del 2010 DNP	Importante para la alineación que sugiere la estrategia de gobierno en línea, con la cual se basa la presentación de datos abiertos y el diseño en la arquitectura <i>software</i> para las aplicaciones que se desarrollan en la JETIC.
Documento 3.506 del 2008 DNP	Lineamientos para fortalecer los servicios comunitarios de radiodifusión sonora, aplicables a las emisoras que maneja la FAC.

Fuente: *Lasso (2019, p. 95)*.

Modelos

La tabla 12 muestra dos modelos muy importantes para el desarrollo de la investigación, dado que son los referentes principales para la caracterización

del modelo de gestión para la JETIC, teniendo en cuenta el modelo de gestión de la FAC y el modelo integrado de gestión pública.

Tabla 12. Modelos que aplican a la normatividad de la JETIC

Modelo Integrado de Planeación y Gestión Pública (MIGP)	Permite realizar la dirección, planeación, ejecución y control, al hacer seguimiento y evaluación a la gestión en las entidades públicas, y en la calidad e integridad de los servicios prestados a fin de generar un mejor valor para el público.
Modelo de Gestión de la Fuerza Aérea Colombiana	Busca liderar mediante el rediseño de los procesos y el estudio de las actividades de las dependencias en la FAC para conformar los procesos gerenciales, misionales y de apoyo.

Fuente: Lasso (2019, p. 96).

Insumos

Son necesarios para el soporte de las capacidades disponibles en la jefatura y pueden ser clasificados según la doctrina DOMPILEM.

Componente estratégico del modelo de gestión de la JETIC

Está compuesto por las políticas de gobierno, las políticas del Comando General de las Fuerzas Militares (COGFM), el modelo de gestión de la Fuerza, la normatividad interna de la jefatura y un sistema de calidad aplicado, representado en la figura 36.



Figura 36. Componente estratégico del modelo de gestión de JETIC

Fuente: Lasso (2019, p. 97).

Políticas de gobierno

Se resaltan el Plan Nacional de Desarrollo (PND) “Pacto por Colombia, pacto por la equidad” 2018–2022 y la Política de Seguridad y Defensa (PDS). Estas directrices afectan de forma directa la actividad de las entidades públicas. Aquí solo se nombrarán los títulos que permiten entender los objetivos que se adoptarán. Se resaltan los pactos II, V y VII, que no pueden desconocerse en la JETIC (figura 37).

Pacto	Puntos relevantes
II. Pacto por el emprendimiento, la formalización y la productividad: una economía dinámica, incluyente y sostenible que potencie todos nuestros talentos.	B. Transformación empresarial: desarrollo productivo, innovación y adopción tecnológica para la productividad. D. Estado simple: menos trámites, regulación clara y más competencia.
V. Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro.	A. Desarrollo de sistemas nacionales y regionales de innovación integrados y eficaces. B. Más ciencia, más futuro: compromiso para duplicar la inversión pública y privada en ciencia, tecnología e innovación. C. Tecnología e investigación para el desarrollo productivo y social. D. Innovación pública para un país más moderno.
VII. Pacto por la transformación digital de Colombia: Gobierno, empresas y hogares conectados con la era del conocimiento.	A. Colombia se conecta: masificación de la banda ancha e inclusión digital de todos los colombianos. B. Hacia una sociedad digital e industria 4.0: por una relación más eficiente, efectiva y transparente entre mercados, ciudadanos y Estado.

Figura 37. Pactos relevantes del Plan Nacional de Tecnologías de la Información para la PDS

Fuente: Lasso (2019, p. 98).

Política de seguridad y defensa para la legalidad, el emprendimiento y la equidad

Articulación de herramientas tecnológicas y la innovación que son esenciales, según las necesidades estratégicas, las prioridades nacionales y la disponibilidad de recursos (MINDEFENSA, 2019a). Implica potencializar las herramientas para la proyección y planeación, al igual que la actualización progresiva de la plataforma tecnológica y la capacidad instalada.

Ejes de la transformación estratégica

Como ejes de la transformación estratégica se tienen los siguientes:

- Seguridad cooperativa: la gestión de riesgo digital es una responsabilidad que involucra a todos los actores. Se realiza cooperación con otros países para actuar bajo el principio de responsabilidad compartida y efectuar operaciones de manera articulada.
- Innovación, ciencia y tecnología: los recursos adquiridos con los avances en las disciplinas de ciencia y tecnología, además de la creación de una cultura de innovación, son un componente vital en la transformación estratégica, en la investigación, la generación de un conocimiento y en la adopción de los progresos que se realizan a nivel mundial.

Objetivos estratégicos

- Garantizar la soberanía, independencia e integridad territorial para consolidar la capacidad de disuasión, fortalecer las capacidades que soportan planes binacionales, la interoperabilidad y operaciones combinadas (MINDEFENSA, 2019a, p. 31).
- Innovar, transformar y fortalecer el sector para la gobernabilidad, la transparencia, el control y la rendición de cuentas con el fin de mantener y elevar capacidades en las fuerzas militares y continuar la transformación (MINDEFENSA, 2019a, p. 32).

Líneas de política

- Disuasión y diplomacia para la defensa y la seguridad: fortalecer los planes binacionales y las capacidades militares de defensa para disuadir la dirección de comando y control a fin de apoyar la operación de los equipos radar TPS-70, TPS-78 y TPS-703, para enfrentar amenazas y asegurar la defensa de los campos terrestre, marítimo, fluvial, aéreo y en el ciberespacio. Con el objetivo de conseguirlo, estas capacidades mencionadas deben converger en un sistema militar capaz de integrarlas y sincronizarlas (MINDEFENSA, 2019, p. 35).
- Fortalecimiento institucional, eficiencia y bienestar: fortalecer el MINDEFENSA mediante la política y el modelo de gestión tecnológica para transformarlo en una entidad digital interconectada, segura y eficiente (MINDEFENSA, 2019) y fortalecer la competitividad en

los sectores empresarial, científico y tecnológico liderados por un gobierno corporativo.

Políticas de Comando General

La estrategia militar del COGFM está en la figura 38, y es parte del concepto general de esta. Aquí se tiene en cuenta el eje del fortalecimiento de las Fuerzas Militares y la cultura Dante, con el fin de obtener un estado final conjunto que brinde seguridad, defensa disuasiva y una paz estable y duradera.

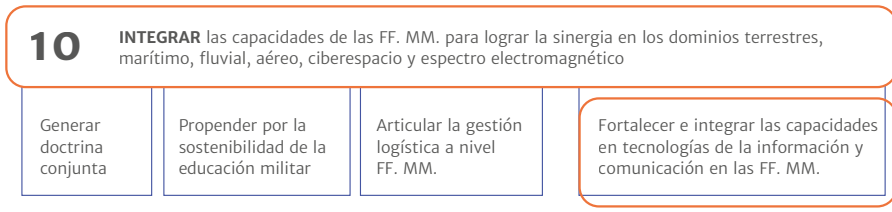


Figura 38. Segmento del concepto general conjunto COGFM

Fuente: Lasso (2019, p. 101).

Para cumplirlo se deben tener en cuenta los objetivos (4) neutralización de los sistemas de amenazas SAP en el teatro interno, mediante el máximo alistamiento de las capacidades de la JETIC; (7) Fuerzas Militares en constante evolución para cumplir su misión; esto se consigue con el proceso de transformación que tiene la FAC, y para la JETIC a través de la fusión entre DICRA y DITIN; (8) unas Fuerzas Militares éticas, íntegras con altos estándares de transparencia, con campañas de socialización y control del riesgo a cargo de la Oficina de Gobierno Corporativo (GOCOP) perteneciente a la JETIC.

Normatividad de la JETIC

De acuerdo con la presentación del coronel Robert Zambrano Lozano, jefe de División Estratégica y Gestión Pública de la Subjefatura Estado Mayor de Estrategia y Planeación (SEMEP) —28 de febrero de 2018—, esta es la jerarquía documental de la FAC:

Nivel 1: manuales que describen el sistema y exponen la política, misión, visión y los objetivos de la organización, además de las características de la dependencia en cuestión.

Nivel 2: los procedimientos y la información específica de cada dependencia ¿quién?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde? y ¿por qué efectuar las actividades?

Nivel 3: los instructivos, los formatos, las actas, los registros y demás documentos del nivel técnico — cómo se realiza cada una de las actividades de la dependencia—.

Por lo tanto, se propone que cada oficina y dirección de la jefatura elaboren el manual que los registrará. Para el caso de los documentos de nivel 2 y 3 se presenta una propuesta en la descripción del componente operacional. Otros tipos de documentos que usa la FAC se muestran en orden alfabético y con su respectiva nomenclatura en la tabla 13.

Tabla 13. Clases de documentos usados en la Fuerza Aérea Colombiana

Nombre	Abreviatura	Nombre	Abreviatura
Acuerdos de servicio	ADS	Instructivo	INS
Alerta	AL	Ley	LY
Boletín Técnico	BT	Manual	MN
Cartilla	CAR	Mensaje Técnico	MT
Circular	CIR	Norma	NR
Decreto	DR	Normograma	NOR
Directiva Ministerial	DM	Orden permanente	OP
Directiva Permanente	DP	Plan	PL
Directiva Transitoria	DT	Política	POL
Directriz	DIR	Procedimiento	PR
Disposición	DS	Programa	PG
Documento Externo	DEX	Protocolo	PRO
Formato	FR	Publicación Técnica	PT
Guía	GUI	Reglamento	RG
Guía Clínica	GC	Resolución	RS

Fuente: *Lasso (2019, p. 105)*.

Sistema de gestión de calidad de JETIC

La cadena de valor de la JETIC está en la figura 39. Aunque la FAC no es una empresa comercial, genera valor a los insumos que recibe y que son asignados a sus dependencias. Además, pueden implicar a nivel gerencial, misio-
nal y de apoyo, que sus procesos logren la satisfacción del cliente.

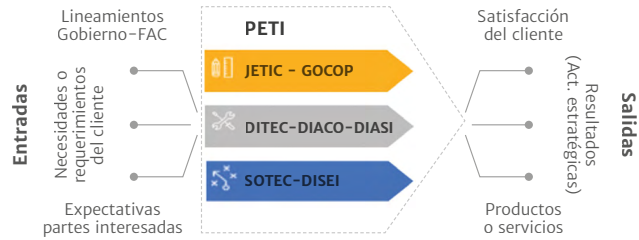


Figura 39. Cadena de valor propuesta para la JETIC

Fuente: Lasso (2019, p. 106).

Asimismo, se explica el proceso interno que realiza la JETIC para la satisfacción de requerimientos de los clientes (figura 40).

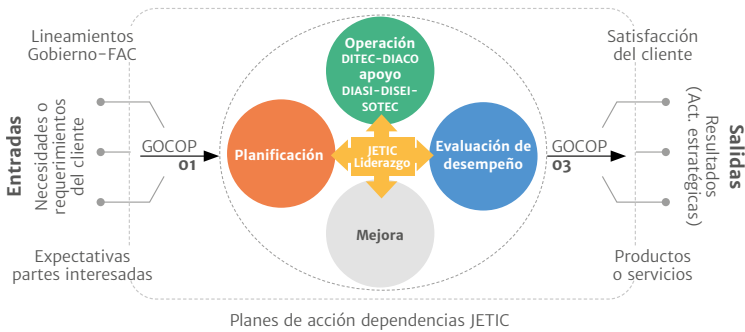


Figura 40. Sistema de Gestión de Calidad de la JETIC

Fuente: Lasso (2019, p. 106).

De acuerdo con los requerimientos, GOCOP realiza una planeación para asegurar que los resultados esperados proporcionen directrices a fin de ejecutar los procesos de mejora continua. Una forma de hacerlo es mediante la metodología Lean Six Sigma (figura 41).

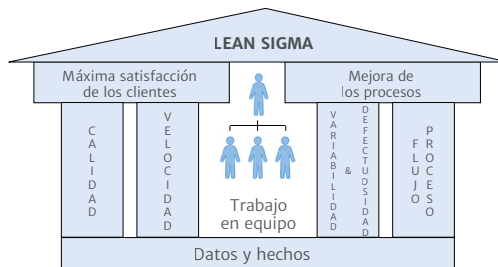


Figura 41. Metodología Lean Sigma

Fuente: Sandrine (2012).

2. Los planes generados en GOCOP son entregados a las dependencias de producción (DITEC-DIACO) en función de las dependencias operativas de la FAC y apoyo (DIASI-DISEI-SOTEC) en función transversal a la fuerza.

3. Proceso de evaluación y desempeño de las dependencias. Se mide en encuestas o por calificación digital a cargo del GOCOP y SOTEC (mediante la plataforma de trabajo).

4. La mejora se obtiene con base en el análisis realizado de las encuestas de satisfacción, insumo para ajustar los planes de acción. Esto es ajustado por GOCOP y se pasa nuevamente al punto 1.

En todas las etapas del ciclo de calidad está el liderazgo, ejercido por el líder de la jefatura, jefes de oficina y directores de dependencia. En caso de ser actividades no estratégicas para JETIC, el liderazgo está en los más antiguos de cada actividad.

Componente operacional del modelo de gestión de la JETIC

La figura 42 resume la interacción propuesta entre las dependencias, con tres procedimientos: solución a necesidades y requerimientos, mantenimiento y acuerdos de nivel de servicio que abarcan las actividades más frecuentes en la JETIC. Además, se crearon tres procedimientos: visitas de acompañamiento, control de activos fijos y medición del indicador de JETIC. Por último, se tiene la documentación de DISEI, que no se trata como procedimiento, puesto que las actividades pueden ser resueltas por los requerimientos y necesidades, atendiéndolas con la documentación elaborada.

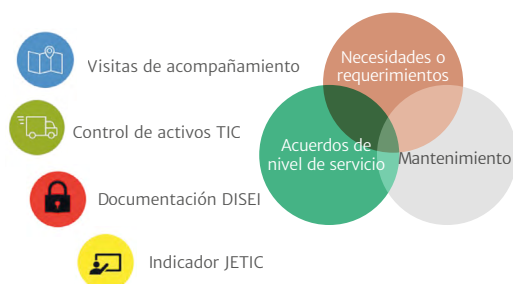


Figura 42. Procedimientos y documentación de acuerdo con el Modelo de Gestión de la Calidad en la JETIC

Fuente: Lasso (2019, p. 109).

Procedimiento para requerimientos y necesidades

Explica cómo la JETIC realizará las actividades primordiales para recibir-las y darles trámite en consonancia con las necesidades de los clientes. La tabla 14 indica qué recursos, entradas, salidas, proveedores y clientes pueden interactuar en el proceso.

Tabla 14. Datos relevantes, procedimiento, requerimientos y necesidades

Recursos	
Doctrina, organización, materiales, personal, infraestructura, liderazgo, entrenamiento y mantenimiento	
Entradas	Salidas
Requerimientos o necesidades de TIC de tipo técnico Manuales técnicos Procedimiento contratación Procedimiento entrega de bienes	Entrega de bienes o servicios
Proveedores	Clientes
Fabricantes de los equipos o sistemas	Dependencias FAC, entidades externas

Fuente: Lasso (2019, p. 109).

La figura 43 describe el proceso para entregar a los clientes los requerimientos solicitados y realizar la evaluación de satisfacción.

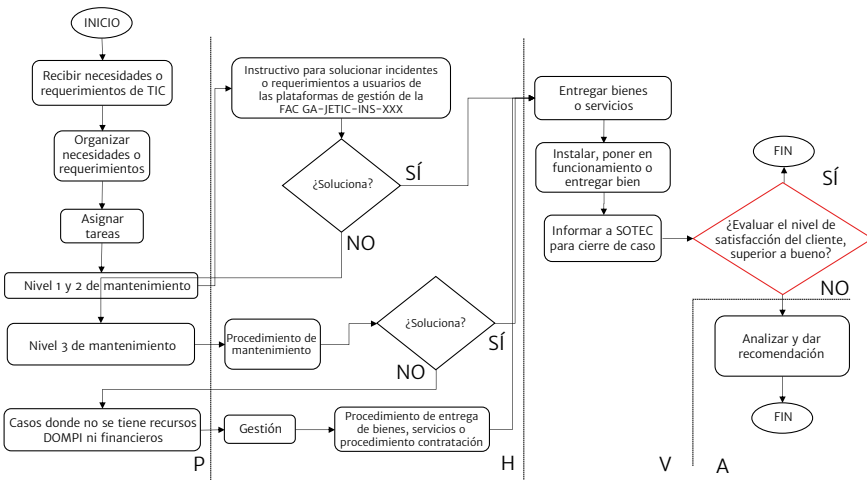


Figura 43. Diagrama de flujo procedimiento requerimientos y necesidades

Fuente: Lasso (2019, p. 110).

Procedimiento de mantenimiento preventivo o correctivo de la JETIC

Acciones del mantenimiento en las dependencias, un estándar en la JETIC (tabla 15).

Tabla 15. Datos relevantes del procedimiento de mantenimiento preventivo o correctivo de la JETIC

Recursos	
Doctrina, organización, materiales, personal, infraestructura, liderazgo, entrenamiento y mantenimiento	
Entradas	Salidas
Planes de mantenimiento Daños imprevistos Manuales técnicos Procedimiento entrega de bienes	Entrega de bienes o servicios
Proveedores	Cientes
Fabricantes de los equipos o sistemas	Dependencias FAC Entidades externas

Fuente: Lasso (2019, p. 110).

Actividades necesarias para ejecutar mantenimiento preventivo o correctivo. Finaliza en la evaluación de satisfacción del cliente (figura 44).

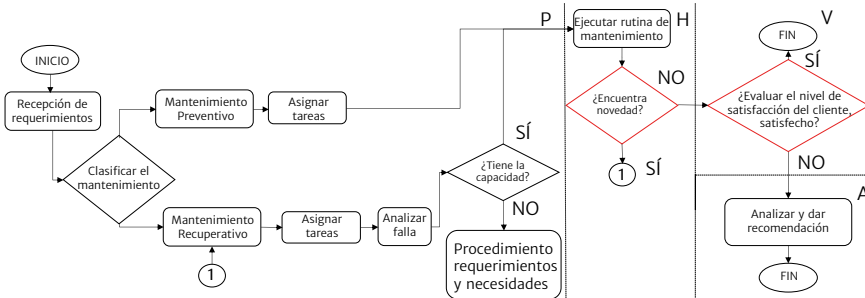


Figura 44. Diagrama de flujo procedimiento de mantenimiento preventivo o correctivo de la JETIC
Fuente: Lasso (2019, p. 111).

Procedimiento visitas de acompañamiento de la JETIC

Permite realizar, de forma programada, un sistema de control interno de las UMA, por rutina o por un requerimiento específico. Lleva a mejoras en el proceso general (tabla 16).

Tabla 16. Datos relevantes del procedimiento visitas de acompañamiento de la JETIC

Recursos	
Doctrina, organización, materiales, personal, infraestructura, liderazgo, entrenamiento y mantenimiento	
Entradas	Salidas
Información de la dependencia a visitar	Análisis de hallazgos y recomendaciones
Proveedores	Clientes
Dirección de JETIC a cargo de la dependencia a visitar	Dependencias JETIC

Fuente: Lasso (2019, p. 111).

La figura 45 describe las actividades para programar, realizar y dar reporte de visitas de acompañamiento. Finaliza con el análisis de las no conformidades encontradas.

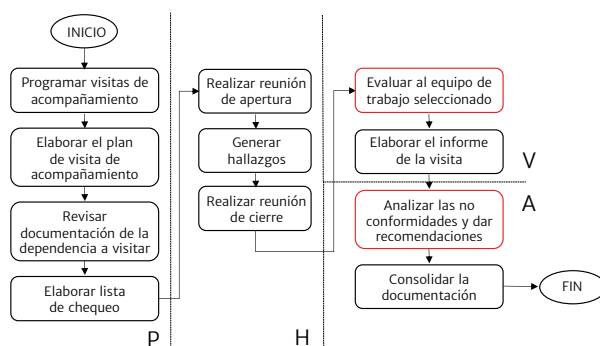


Figura 45. Diagrama de flujo procedimiento visitas de acompañamiento de la JETIC

Fuente: Lasso (2019, p. 112).

Procedimiento de acuerdos de servicio de soporte técnico

En la tabla 17 se identifica la manera correcta de realizar acuerdos de servicio con los clientes, brindando parámetros de común acuerdo como guía en el desarrollo de la actividad deseada.

Tabla 17. Datos relevantes, procedimiento y acuerdos de servicio de soporte técnico

Recursos	
Doctrina, organización, materiales, personal, infraestructura, liderazgo, entrenamiento y mantenimiento	
Entradas	Salidas
Solicitudes acuerdos de servicio	Bienes o servicios
Proveedores	Clientes
Dependencias JETIC	Dependencias FAC o externas

Fuente: Lasso (2019, p. 112).

La figura 46 describe las actividades necesarias para programar, realizar y dar reporte de visitas de acompañamiento. Finaliza con el análisis de las no conformidades encontradas.

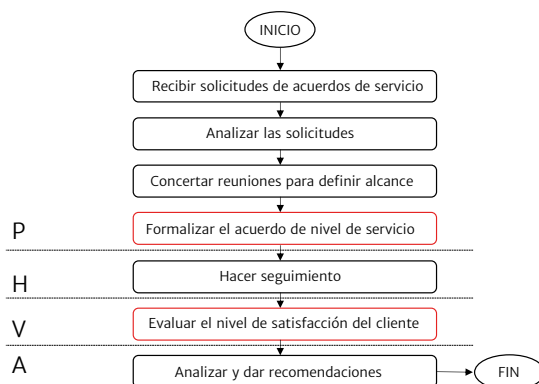


Figura 46. Diagrama

Fuente: Lasso (2019, p. 113).

Procedimiento para control de activos de tecnologías de información y comunicación

Es importante que el personal de las UMA y en la JETIC tenga claro los parámetros de control de inventarios de activos TIC. En la tabla 18 se da un listado actualizado de capacidades.

Tabla 18. Datos relevantes, control de activos de tecnologías de información y comunicaciones

Recursos	
Doctrina, organización, personal, infraestructura, liderazgo y entrenamiento	
Entradas	Salidas
Información de inventarios activos TIC	Inventarios activos TIC actualizados
Proveedores	Clientes
Centros de distribución logística	Dependencias FAC o externas

Fuente: Lasso (2019, p. 113).

La figura 47 describe las actividades necesarias para programar, realizar y dar reporte sobre las visitas de acompañamiento. Finaliza con el análisis de las no conformidades encontradas.

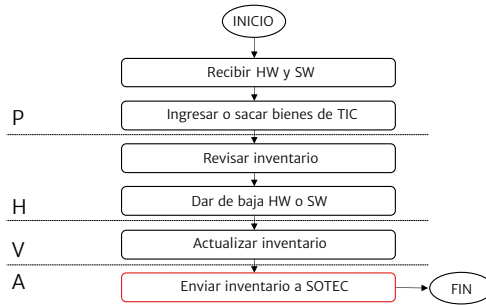


Figura 47. Diagrama de flujo para control de activos tecnologías de la información y comunicaciones

Fuente: Lasso (2019, p. 114).

Documentación de seguridad informática

DISEI tiene funciones y capacidades que involucran la prestación de servicios transversales a la Fuerza. No se tiene un procedimiento específico, pero son importantes los documentos que emplea en el cumplimiento de sus funciones (tabla 19).

Tabla 19. Documentos de Dirección de Seguridad Informática

Directiva permanente seguridad de la información FAC		
Guía metodológica de análisis de riesgos		
Instructiva gestión de incidentes de seguridad.	Instructivo control de ingreso a área protegida.	Instructivo inventario y clasificación de activos informáticos.

Fuente: Lasso (2019, p. 114).

Procedimiento para calcular el indicador KPI de la JETIC

Un indicador KPI es una variable que puede ser contabilizada y comparada con el fin de realizar el seguimiento de objetivos en un tiempo determinado (Universidad de los Andes, 2015, p. 2). Es importante para que las UMA y la JETIC tengan claro los parámetros para el control de inventarios de activos TIC y tener acceso rápido de las capacidades actualizadas. Ayuda a calcular un indicador de alistamiento (tabla 20).

Tabla 20. Datos relevantes procedimiento para calcular el indicador de la JETIC

Recursos	
Doctrina, organización, personal, infraestructura, liderazgo y entrenamiento	
Entradas	Salidas
Formatos de operatividad y alistamiento	Indicador de JETIC
Proveedores	Cientes
UMA, DITEC, DIACO y DIASI	SEMEP COGFM

Fuente: Lasso (2019, p. 115).

La figura 48 describe las actividades necesarias para programar, realizar y dar reporte de visitas de acompañamiento. Finaliza con el análisis de las no conformidades encontradas.

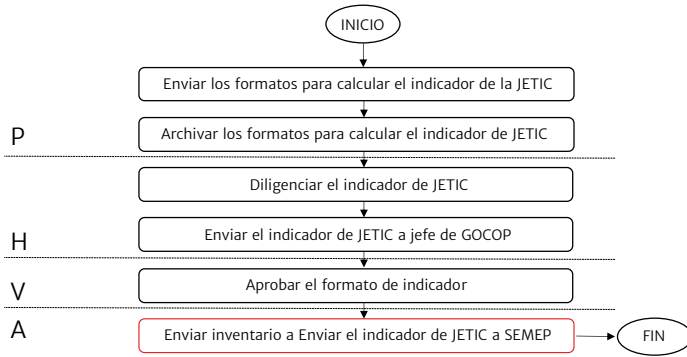


Figura 48. Diagrama de flujo procedimiento para calcular el indicador de la JETIC

Fuente: Lasso (2019, p. 116).

Indicadores

Según el plan Victoria Plus, propuesto en el concepto general conjunto del CGFM, la JETIC tiene como objetivo mantener máximo alistamiento de las capacidades adquiridas. También se tiene en cuenta el indicador de sistemas de información y el de los sistemas electrónicos de seguridad, calculados directamente en la JETIC.

Los anteriores datos reflejan las variables de alistamiento que define el indicador en cada una de las unidades militares de la FAC, que se basa en las capacidades de la JETIC, los cuales dan como resultado un indicador de TI, que define la gestión desarrollada, dirigida y apoyada en la JETIC. Así se

encuentra el porcentaje asignado a cada capacidad, más los indicadores de sistemas de información y sistemas electrónicos de seguridad que permiten obtener el indicador de TI en las siguientes proporciones:

$$\text{Indicador TI} = \text{Radares} * 30 \% + \text{Radioayudas} * 20 + \text{Comunicaciones} * 15 \% + \text{Ayudas Aeroportuarias} * 20 \% + \text{Sistemas Electrónicos de Seguridad} * 5 \% + \text{Sistemas de Información} * 10 \%$$

Riesgos

Según la norma NTC-ISO 31.000, el riesgo son los posibles efectos derivados de la incertidumbre sobre los objetivos (ICONTEC, 2011, p. 4). La JETIC tomó aspectos importantes: riesgo de JETIC, riesgos operacionales y riesgos de seguridad digital. Las tablas 21, 22 y 23 definen los riesgos, los controles sobre los riesgos y las acciones del plan de tratamiento para cumplir dichos controles. Esta información fue recopilada en la quinta reunión precedida por el brigadier general jefe de la JETIC (Club de Oficiales FAC, el 16 de febrero del 2018).

Tabla 21. Riesgos del proceso

Riesgo	Controles	Acciones - plan de tratamiento
Proporcionar bienes y servicios sin las condiciones requeridas.	1. Monitoreo de los servicios tecnológicos en la herramienta ORION.	Reporte de disponibilidad. Reporte corrección novedades presentadas. Políticas, actas UMA.
	2. Análisis del <i>performance</i> de las estaciones radar.	Auditoría Sistema RS3 (análisis de altura). Informe del resultado del análisis y correcciones. Informe.
	3. Disponibilidad de los sistemas de comando y control.	Monitoreo Administradores del Sistema. Informe.
	4. Usuarios no satisfechos con el soporte técnico.	Monitoreo Sistema Aranda Informe.
	5. Certificación de las ayudas visuales y radio ayudas de los aeródromos.	Programa de calibración anual. Formato de calibración de radio ayudas y ayudas visuales de los aeródromos FAC en tierra. Informe.
	6. Disponibilidad de los sistemas de información misionales.	Formato de disponibilidad de sistemas de información. Informe.

Fuente: Lasso (2019, p. 117).

Tabla 22. Riesgo de Jefatura de Tecnologías de Información y Comunicaciones (JETIC)

Riesgo	Controles	Acciones - plan de tratamiento
Campañas de sensibilización al interior de la JETIC.	Campaña para prevención de la corrupción.	Actas de realización de la campaña.

Fuente: *Lasso (2019, p. 118)*.

Tabla 23. Riesgos de seguridad digital

Riesgo	Controles	Acciones - plan de tratamiento
Pérdida de la disponibilidad, confidencialidad e integridad de Información.	1. Elaboración de un plan de seguimiento para los administradores de servicios tecnológicos.	Realizar auditorías internas a los administradores de los servicios tecnológicos (sistemas de información, correo electrónico, control de autorizaciones, <i>firewall</i> , Internet, permisos extracción de información, actas).
	2. Socializaciones políticas de seguridad informática.	Actas de socialización de las UMA.

Fuente: *Lasso (2019, p. 118)*.

Componente táctico del Modelo de Gestión de la JETIC

Contempla cómo será la organización de una UMA, como réplica de la organización a nivel operacional. Aquí se muestra el organigrama propuesto para los Escuadrones de Tecnologías de Información y Comunicaciones (ESTIC) en las UMA, la misión que se propone y las capacidades que pueden ofrecer.

Organigrama de escuadrones de Tecnologías de Información y Comunicaciones

En color azul (figura 48), las dependencias del nivel operacional para ser replicadas a nivel táctico —DITEC, DIACO y DISEI—. GOCOP, SOTEC y DIASI son dependencias del nivel estratégico, dado que involucran capacidades transversales en la FAC.

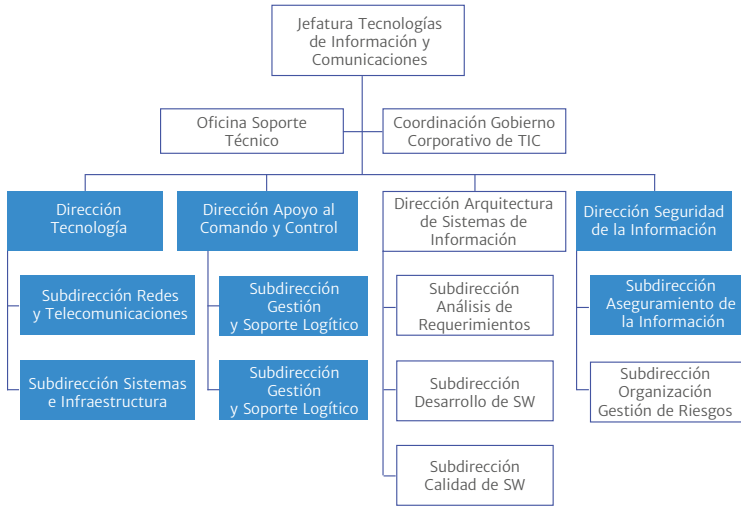


Figura 48. Organigrama Jefatura de Tecnologías de Información y Comunicaciones (JETIC)
Fuente: Lasso (2019, p. 119).

La organización de los ESTIC en las unidades se propone en la línea de mando (figura 54), los grupos de operaciones y el grupo de personal es relacionado como ejemplo; no deben ser contemplados en la propuesta, dado que no son alcance del trabajo.

MISIÓN. La misión en el componente táctico se estipula de la siguiente manera: asegura el sostenimiento y seguridad de los sistemas y servicios de TIC para apoyar el cumplimiento de la misión de la unidad

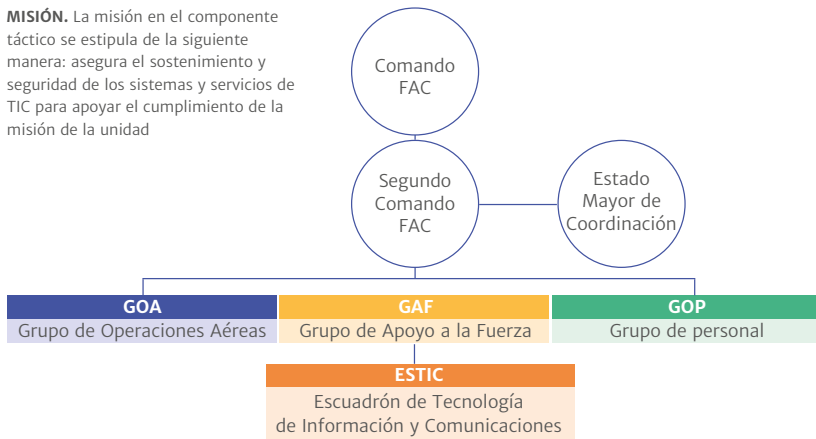


Figura 49. Propuesta, organigrama Unidad Militar Aérea
Fuente: Lasso (2019, p. 120).

En la figura 50 se muestra el organigrama del ESTIC compuesto por dos escuadrillas: comando y control y tecnología, que involucran a DIACO y DITEC, respectivamente. DISEI se verá reflejado en el comandante del ESTIC, quien cumplirá las funciones de oficial de seguridad, pues ninguna otra capacidad de DISEI será contemplada a nivel táctico.

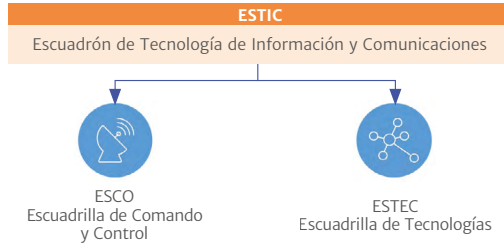


Figura 50. Organigrama del Escuadrón de Tecnologías de Información y Comunicaciones

Fuente: Lasso (2019, p. 120).

Capacidades de escuadrones de Tecnologías de Información y Comunicaciones

Capacidades generales

Aquellas que deben cumplirse en las UMA:

- Brindar soporte y mantenimiento nivel 1 en sistemas y servicios de TIC.
- Prevenir amenazas cibernéticas que afecten la infraestructura tecnológica.
- Brindar servicios de comunicaciones —voz, video y datos— eficientes.
- Apoyar tecnológicamente el mando y control de la unidad para tomar decisiones en el desarrollo de operaciones.

Capacidades Escuadrilla de Tecnologías

Dan apoyo al comando y control de las unidades. No en todas las UMA se tienen las mismas capacidades. Están en mantenimiento para radares, equipos de radioayudas y estaciones meteorológicas, luces de pista y de rampa y barreras de frenado como se presenta en la figura 51.



Figura 51. Capacidades escuadrilla de comando y control

Fuente: Lasso (2019, p. 122).

Capacidades Escuadrilla de Comando y Control ESTEC

En la figura 52 se representan las comunicaciones, redes e infraestructura, las cuales se encuentran en la mayoría de las UMA. Comunicaciones militares, canales, red integrada de comunicaciones (RIC), canales dedicados y wifi, sistemas electrónicos de seguridad, redes y cableado estructurado, consolas vcs, telefonía, videoconferencia y sistemas de información.



Figura 52. Capacidades Escuadrilla de Tecnologías

Fuente: Lasso (2019, p. 122).

Tabla de organización y equipo en las unidades militares aéreas

No hay una TOE aprobada para las UMA, por lo que se propone el siguiente personal:

Escuadrón de Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Un oficial cumplirá funciones de oficial de seguridad de la información.

- Comandante escuadrón tecnologías de la información y comunicaciones.

Escuadrilla de Comando y Control

Requiere dos oficiales y una tripulación básica de diez suboficiales:

- Comandante escuadrilla de comando y control.
- Técnico especialista en mantenimiento radar.
- Técnico operario en mantenimiento radar.
- Técnico especialista en radio ayudas y ayudas aeroportuarias.
- Técnico operario en radio ayudas y ayudas aeroportuarias.

Escuadrilla de Tecnología

ESTEC requiere al menos un oficial y seis suboficiales. Lo ideal es que se tengan dos oficiales y un suboficial por cada capacidad:

- Comandante escuadrilla de tecnología.
- Técnico especialista en redes y comunicaciones unificadas.
- Técnico operario en redes y comunicaciones unificadas.
- Técnico especialista en comunicaciones aeronáuticas.
- Técnico operario en comunicaciones aeronáuticas.
- Técnico especialista en sistemas electrónicos de seguridad.
- Técnico operario de sistemas electrónicos de seguridad.
- Técnico operario audiovisual.

- Técnico especialista en seguridad informática.
- Técnico especialista en servicios TIC.
- Técnico operario en servicios TIC.

Pilares transversales

El modelo de gestión de la JETIC necesita que se cumplan tres pilares transversales en los diferentes niveles de la institución: liderazgo, control interno, uso y apropiación.

Liderazgo

Los líderes están en las actividades que se realizan en cada oficina y se encuentran a todo nivel. El líder de la JETIC debe cumplir con el siguiente apartado de Cuesta (2013), debe mantenerse altamente capacitado en cuanto al acrecentamiento de valores y ética, la expresión oral, el desarrollo de la capacidad para atender y escuchar al personal subalterno y conocimiento del perfil y las capacidades de cada uno de ellos, para desarrollarlas y poder potenciar el trabajo en la organización (p. 84).

Control interno

Al identificarse y evaluarse los riesgos pueden definirse actividades para controlarlos, para disminuir dichos riesgos y el efecto negativo que generarían al materializarse (García, 2007). La JETIC tiene los riesgos identificados y los planes de acción establecidos a fin de contrarrestarlos. Sin embargo, no todos los riesgos pueden ser identificados y para eso se desarrollan actividades de control, visitas de acompañamiento y la realización de planes de acción. Esta actividad es continua y si el hallazgo excede las capacidades o límites de la JETIC debe ser tratado con el ente superior correspondiente hasta encontrar la solución.

Uso y apropiación

Sébastien Proulx (citado en González-González, 2007, p. 47) afirma que “se debe entender el uso como la manera como los agentes hacen suya una tecnología al incorporarla a sus actividades de producción”. Esta sería la principal meta de DIASI en cuanto al producto entregado representado en el desarrollo de herramientas *software*. Hay que realizar campañas de difusión

de los nuevos sistemas de información al personal de la dependencia solicitante. Esta actividad, aunque se identifica de preferencia con DIASI, también es aplicable a cualquier dependencia de la JETIC que entregue un producto a los clientes.

Salidas

Bienes

Entrega o puesta en funcionamiento de nuevas capacidades adquiridas, suministro de insumos y equipos o requerimientos de sistemas de información nuevos para la operación.

Servicios

Informes y mantenimiento a la capacidad instalada o a los sistemas de información a cargo de la JETIC.

Medida de la eficiencia del proceso

Satisfacción de los clientes al recibir los requerimientos, medida con encuestas de las plataformas actuales o los formatos creados para tal fin.

Conclusiones

El modelo fue aceptado por el alto mando de la jefatura y la implementación permitió:

- Nivelar cargas de trabajo del personal de la jefatura en la organización.
- Ajustar los procesos internos para hacerlos más eficaces.
- Administrar los recursos de una manera más eficiente.
- Eliminar duplicidad de funciones.
- Realizar una asignación de responsabilidades específicas de acuerdo con el perfil del personal de la jefatura.

Con la nueva organización se pudo determinar las brechas existentes para la automatización de procesos de importancia en la Fuerza, como lo son el operacional, administrativo, apoyo y control.

El modelo de gestión propuesto permitió a la JETIC:

- Desarrollar procedimientos para atender necesidades de los clientes.
- Un liderazgo descentralizado y a la vez subordinado con órdenes claras.
- Mediciones más eficientes con los datos de cada procedimiento implementado.

El modelo de gestión brinda una herramienta para realizar actividades de planeación, desarrollo, evaluación y seguimiento que ayudarán a encontrar mejoras a las desviaciones en los proyectos de la JETIC. Asimismo, la tecnología debe ser un valor estratégico, porque potencializa las capacidades ya adquiridas. Además, la información debe ser más confiable, oportuna y detallada. Por otra parte, es necesario permitir realizar ajustes al manual de funciones de la jefatura con mayor facilidad. Finalmente, este ofrece una visión global de la jefatura, lo cual admite ubicar nuevas responsabilidades de forma rápida y acertada, vinculando los respectivos cambios en cada componente del modelo.

Recomendaciones

Cada parte del modelo de gestión es susceptible de tener su propio estudio para ampliar el área de conocimiento. Por lo tanto, es importante continuar con el almacenamiento de archivos y análisis de la documentación, para compilar información y obtener una trazabilidad de las acciones llevadas a cabo, que permitan generar acciones de mejora.

Referencias

- Advisera. (2021, 30 de abril). *¿Qué es ITIL? Descubra una explicación y definición simple de ITIL*. Academy. <https://advisera.com/20000academy/es/que-es-til/>
- Amaru, A. C. (2009). *Fundamentos de administración*. Editorial Pearson.
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Beckhard, R. (1969). *Organization Development: Strategies and Models*. Addison-Wesley.
- Castro, A. [Kipoint Solutions Channel] (2017, 2 de enero). *Fundamentos ITIL* [Archivo de Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=gVS9sIOHvDg>

- Cassini, R. (2008). *Definición de modelo de gestión. Qué es, significado y concepto*. <https://definicion.de/modelo-de-gestion/>
- Certo, S. (2010). *Administración Moderna*. McGraw-Hill.
- Congreso de Colombia. (1999, 18 de agosto). *Uso de medios electrónicos*. [Ley 527 de 1999]. DO: 43.673.
- Daft, R., & Marcic, D. (2010). *Introducción a la administración*. Cengage Learning.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2015). *Indicadores básicos de tenencia y uso de Tecnologías de la Información y Comunicación —TIC— en hogares y personas de 5 y más años de edad 2014*. DANE. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/tic/bol_tic_2014.pdf
- Departamento Administrativo nacional de Estadística. (2018). *Indicadores básicos de tenencia y uso de Tecnologías de la Información y Comunicación —TIC— en hogares y personas de 5 y más años de edad 2017*. DANE. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/tic/bol_tic_hogares_2017.pdf
- Fuerza Aérea Colombiana. (2017). *La Logística, soporte esencial para el desarrollo de operaciones exitosas*. Fuerza Aérea Colombiana. <https://www.fac.mil.co/en/node/40410>
- Fuerza Aérea Colombiana. (2021a). *Misión, visión y funciones*. Fuerza Aérea Colombiana. <https://www.FAC.mil.co/es/conozcanos/mision-vision-y-funciones>
- Fuerza Aérea Colombiana. (2021b). *Principios y valores*. Fuerza Aérea Colombiana. <https://www.FAC.mil.co/es/conozcanos/principios-y-valores>
- García, D. (2007, 30 de abril). *Componente 3: actividades de control*. Biblioteca Virtual de Derecho. <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010f/852/ACTIVIDADES%20DE%20CONTROL.htm>
- Gehisy. (2016, 9 de octubre). *La ISO 9.001:2015 punto por punto*. Calidad y ADR. <https://aprendiendocalidadyadr.com/la-iso-90012015-capitulo-9/>
- Giraldo, W. (2018). *Seminario doctrina Damasco*. Escuela de Doctrina Ejército.
- González-González, E. L. (2007). *Uso, difusión y apropiación de las tecnologías de la información y comunicación en México: una aproximación desde un enfoque socio-técnico*. [Tesis doctoral, El Colegio de México]. https://repositorio.colmex.mx/concern/theses/6395w731z?f%5Bsubject_sim%5D%5B%5D=Empresas&locale=es
- González, P. (2018, 30 de noviembre). *COBIT 2019 — El nuevo modelo de gobierno empresarial, información y tecnología*. Medium. <https://medium.com/@ppglzr/co-bit-2019-el-nuevo-modelo-de-gobierno-empresarial-para-informaci%C3%B3n-y-tecnolog%C3%ADa-a7bf92b7288b>
- Grant, R. M. (2016). *Contemporary strategy analysis: Text and cases edition*. John Wiley & Sons.
- Gundavajhala, S. (2019). *ITIL 4 Foundation – All Aspects of ITIL 4 Foundation*. Master of Project Academy. <https://blog.masterofproject.com/itil-v3-foundation/>

- Hernández-Cuesta, J. L. (2013). *El liderazgo organizacional: una aproximación desde la perspectiva etológica*. [Tesis de maestría, Universidad del Rosario]. Repositorio Institucional EdocUR. <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4848/HernandezCuesta-JorgeLuis-2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández-Sampieri, S., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (4ª ed.). McGraw-Hill.
- Huergo, J. (s. f.). *Los procesos de gestión*. <http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/univpedagogica/especializaciones/seminario/materialesparadescargar/seminario4/huergo3.pdf>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2011). *Gestión del riesgo, principios y directrices. Norma técnica NTC-ISO 3.100*. ICONTEC Internacional. http://simudatsalud-risaralda.co/normatividad_inv9/normas_tecnicas/NTC-ISO31000_Gestion_del_riesgo.pdf
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2015). *Sistema de gestión de la calidad. Norma técnica NTC-ISO 9.001*. ICONTEC Internacional. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normograma/NORMA%20ISO%209001%202015.pdf>
- Lasso, J. (2019). *Identificación de los componentes y principios de un modelo de gestión para la jefatura de tecnologías de información y comunicaciones de la Fuerza Aérea Colombiana*. [Tesis de maestría, Escuela de Postgrados Fuerza Aérea Colombiana].
- Locke, E. A. (1968). Toward a Theory of Task Motivation and Incentives. *Organizational Behavior & Human Performance*, 3(2), 157-189.
- López-Cubino, R. (2001). *Modelos de gestión de calidad*. <http://www.jesuitasleon.es/calidad/Modelos%20de%20gestion%20de%20calidad.pdf>
- Ministerio de Defensa Nacional. (2019). *Política de seguridad y defensa PDS para la legalidad, el emprendimiento y la equidad*. Ministerio de Defensa Nacional. https://www.mindefensa.gov.co/irj/go/km/docs/Mindefensa/Documentos/descargas/Prensa/Documentos/politica_defensa_deguridad2019.pdf
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. (2014). *Principios*. MINTIC. https://www.MINTIC.gov.co/arquitecturati/630/articles-8672_principios.pdf
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. (2016). *Versión actualizada del modelo de gestión IT4+*. MINTIC. http://www.MINTIC.gov.co/arquitecturati/630/propertyvalues-8170_documento_pdf.pdf
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. (2018). *Esquema general de formulación del plan estratégico de tecnologías de la información PETI 2018-2021*. MINTIC. <https://www.unidadvictimas.gov.co/sites/default/files/documentosbiblioteca/lineabasepeti.pdf>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. (2019). *Normatividad*. MINTIC. <https://www.MINTIC.gov.co/portal/604/w3-propertyname-510.html>

- Nexura. (2014). *Casos de éxito de proyectos especiales*. Nexura. https://www.nexura.com/publicaciones/41614/casos_de_exito_de_proyectos_especiales/
- Pachón, R., & Fernández, A. (2018, diciembre). *Guía metodológica de planeación por capacidades. Contexto de seguridad y defensa para el Ejército de Colombia 2015-2018*. Ministerio de Defensa. http://capacitas.mindefensa.gov.co/storage/biblioteca/Guia_Metodologica_de_Planeacion_por_Capacidades.pdf
- Parra, E., & Calero, F. (2006). *Gestión y dirección de empresas turísticas*. McGraw-Hill.
- Pulido-Rodríguez, R., Ballén-Ariza, M., & Zúñiga López, F. (2007). *Abordaje hermenéutico de la investigación cualitativa. Teorías, procesos, técnicas*. Universidad Cooperativa de Colombia.
- Real Academia Española. (2019). *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española*. <https://dle.rae.es>
- Reza-Becerril, F. (1997). *Ciencia, metodología e investigación*. Logman de México Editores.
- Sánchez, J. L. (2007). *Protección penal de la disciplina militar*. Editorial Dykinson.
- Suárez-Hernández, J., & Ibarra-Mirron, S. (2002). La teoría de los recursos y las capacidades de Grant, un enfoque actual en la estrategia empresarial. *Revista Anales de Estudios Económicos y Empresariales*, (15), <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/19783/AEEE-2002-15-teoria-recursoscapacidades.pdf?sequence=1>
- Sabino, C. (2008). *El proceso de investigación*. Editorial Panamericana. <https://metodoinvestigacion.files.wordpress.com/2008/02/el-proceso-de-investigacion-carlos-sabino.pdf>
- Schleiermacher, F. (1999). Los discursos sobre hermenéutica. *Cuadernos de Anuario Filosófico*. <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/6082/1/83.pdf>
- Sandrine. (2012). *¿Qué es Lean Six Sigma?*. Calatec. <https://www.caletec.com/lean-que-es-lean-six-sigma/>
- Straface, F. (2015). *El impacto de las TIC en la economía y la sociedad Civil*. Editorial Autores de Argentina.
- Toffler, A. (1980). *La tercera ola*. Bantam Books.
- Torres-Álvarez, H. (2005). *El sistema de seguridad jurídica en el comercio electrónico*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Universidad EAFIT. (2017). *Boletín 34. COBIT: modelo para auditoría y control de sistemas de información*. EAFIT. <https://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/A%20COBIT.pdf>
- Vavra, T. (2003). *Cómo medir la satisfacción del cliente según la ISO 9.001:2000*. FC Editorial.
- Stevens-Hall, J. & Mathenge, J. (2020, 6 de agosto). *The Complete Guide to ITIL 4*. BMC Blogs. <https://www.bmc.com/blogs/itil-v4/>