

**DECANATURA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
FORMATO DE ENTREGA TRABAJO DE GRADO**

Fecha de entrega: 22 de Abril de 2022

Estudiante: Ing. Juan Carlos Camargo Abril

Director: Ing. Joan Paola Cruz González

Codirector: Ing. Ivonne Angélica Castiblanco Jiménez

El presente documento avala la entrega del trabajo de grado por parte del director y codirector.

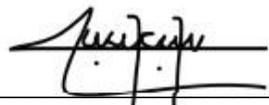
Documentos anexos: copia digital del Trabajo de Grado (1).



Ing. Joan Paola Cruz González



Ing. Ivonne A. Castiblanco Jiménez



Ing. Juan Carlos Camargo Abril

Desarrollo del prototipo de un software de acuerdo con la metodología Design Thinking para la estandarización del proceso logístico no aeronáutico del nivel táctico en la Fuerza Aérea Colombiana.

Ing. Juan Carlos Camargo Abril

**Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Decanatura de Ingeniería Industrial
Maestría en Ingeniería Industrial
Bogotá D.C., Colombia
2021**

Desarrollo del prototipo de un software de acuerdo con la metodología Design Thinking para la estandarización del proceso logístico no aeronáutico del nivel táctico en la Fuerza Aérea Colombiana.

**Juan Carlos Camargo Abril
Ingeniero Industrial**

**Trabajo de grado para optar al título de
Magíster en Ingeniería Industrial**

**Directora
Joan Paola Cruz González
Ingeniera Industrial
Maestría en Ingeniería**

**Codirectora
Ivonne Angélica Castiblanco Jiménez
Ingeniera Electrónica
Maestría en Ingeniería Mecatrónica**

**Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Decanatura de Ingeniería Industrial
Maestría en Ingeniería Industrial
Bogotá D.C., Colombia
2021**

© Únicamente se puede usar el contenido de las publicaciones para propósitos de información. No se debe copiar, enviar, recortar, transmitir o redistribuir este material para propósitos comerciales sin la autorización de la Escuela Colombiana de Ingeniería. Cuando se use el material de la Escuela se debe incluir la siguiente nota “Derechos reservados a Escuela Colombiana de Ingeniería” en cualquier copia en un lugar visible. Y el material no se debe notificar sin el permiso de la Escuela.

Publicado en 2021 por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Avenida 13 No 205-59 Bogotá. Colombia
TEL: +57 – 1 668 36 00

Reconocimiento o Agradecimientos

A Dios por su infinita grandeza, camino de vida espiritual que representa el inicio, presente y fin de todo lo que existe.

A mis padres, hermanos, esposa y e hijos por ser mi motor, inspiración y apoyo incondicional en las buenas y no tan buenas situaciones, con quienes trabajamos día a día para construir una familia unida que trascienda en cada generación dejando huella positiva en personas de bien que sean útiles a la sociedad.

A las Ingenieras Joan Paola Cruz González y Angélica Castiblanco Jiménez, por la confianza, don de gente, paciencia y cualidades para transmitir su experiencia y conocimiento en mi proceso de formación académica.

A mi gloriosa Fuerza Aérea Colombiana, por su valiente y abnegada forma de cumplir la misión para el bien del país y la sociedad, quien me ha dado la oportunidad de ser y crecer como persona y profesional por más de 15 años.

Resumen

La Fuerza Aérea Colombiana es una institución que pertenece al sector público con una estructura piramidal castrense, cuya razón de ser, esta definida desde la misma Constitución Política de Colombia, que sobre las bases del Plan Nacional de Desarrollo definido por cada gobierno, recibe una asignación de recursos y responsabilidades para atender las necesidades de seguridad y defensa del país que permitan contribuir al cumplimiento de los fines esenciales del Estado, lo cual impacta la planeación institucional del corto, mediano y largo plazo que en manos de un recurso humano de alta rotación en los diferentes niveles del mando, promueve un crecimiento y gestión de buenas intenciones en un ambiente algo desordenado que se enfoca en vencer el día a día, desconociendo los esfuerzos realizados por establecer y cumplir los esquemas de planeación previamente definidos.

El comportamiento anterior se filtra en la cultura y misionalidad del proceso logístico no aeronáutico que descansa su gestión en la cotidianidad de los esfuerzos individuales y aislados por proveer los medios necesarios para el funcionamiento de las Unidades Militares y el desarrollo de las operaciones aéreas, lo que sustenta la razón de ser del presente trabajo de grado que tiene como intención desarrollar el prototipo de un software bajo la metodología design thinking como herramienta ideal y fundamental para estandarizar y optimizar desde el punto de vista funcional y técnico la operación del proceso logístico no aeronáutico en el nivel táctico de la institución.

El trabajo de grado está desarrollado de acuerdo con la estructura de la metodología design thinking, que corresponde a la aplicación secuencial de las siguientes fases: (1) Empatizar, (2) Definir, (3) Idear, (4) Prototipar y (5) Probar; a través de las cuales se abordó la situación problemática que orientó la construcción de la propuesta de solución que se materializa con la definición del esquema documental, representado en la actualización de la estructura organizacional respecto los cargos y manual de funciones, el procedimiento y el formato como soporte para el desarrollo del prototipo del software que permita estandarizar y optimizar la operación del proceso logístico no aeronáutico en el nivel táctico de la Fuerza Aérea Colombiana que de manera consecuente optimice el uso de los recursos, el clima laboral, así como la oportunidad y calidad de los bienes y servicios que se requieren para la operación.

Palabras claves: Design Thinking, Logística, Empatizar, Idear, Prototipar, Probar, Estandarizar, Software.

Abstract

The Colombian Air Force is an institution that belongs to the public sector with a military pyramid structure, whose *raison d'être* is defined from the same Political Constitution of Colombia, which, based on the National Development Plan defined by each government, receives an assignment resources and responsibilities to meet the security and defense needs of the country that allow to contribute to the fulfillment of the essential purposes of the State, which impacts the institutional planning of the short, medium and long term in the hands of a human resource of high turnover in the different levels of command, promotes growth and management of good intentions in a somewhat disorderly environment that focuses on overcoming the day to day, ignoring the efforts made to establish and comply with previously defined planning schemes.

The above behavior is filtered in the culture and missionality of the non-aeronautical logistics process that rests its management on the daily life of individual and isolated efforts to provide the necessary means for the operation of Military Units and the development of air operations, which supports the *raison d'être* of the present degree thesis that intends to develop a software prototype under the design thinking methodology as an ideal and fundamental tool to standardize and optimize from a functional and technical point of view the operation of the non-aeronautical logistics process in the tactical level of the institution.

The degree work is developed in accordance with the structure of the design thinking methodology, which corresponds to the sequential application of the following phases: (1) Empathize, (2) Define, (3) Ideate, (4) Prototype and (5) Test; Through which the problematic situation that guided the construction of the solution proposal that materializes with the definition of the documentary scheme was addressed, represented in the updating of the organizational structure regarding the positions and functions manual, the procedure and the format as support for the development of the software prototype that allows to standardize and optimize the operation of the non-aeronautical logistics process at the tactical level of the Colombian Air Force that consequently optimizes the use of resources, the work environment, as well as the opportunity and quality of the goods and services required for the operation.

Keywords: Design Thinking, Logistics, Empathize, Devise, Prototype, Test, Standardize, Software.

Tabla de Contenido

1. Introducción.....	1
1.1. Objetivo General.....	3
1.2. Objetivos Específicos	3
1.3. Pregunta de Investigación.....	4
1.4. Alcance y Limitaciones	4
2. Estado del Arte	9
3. Design Thinking – Etapa No. 01: Empatizar.....	15
4. Design Thinking – Fase No. 02: Definir	20
5. Design Thinking – Fase No. 03: Idear.....	23
6. Design Thinking – Fase No. 04: Prototipar	36
7. Design Thinking – Fase No. 05: Probar.....	45
8. Conclusiones y Recomendaciones.....	61
9. Referencias	64
10. Abreviaciones.....	66
11. Apéndices	67

Lista de Figuras

Figura 1 Técnicas Complementarias a la Metodología DT en la Fase de Empatía.....	17
Figura 2 Mapa de Empatía.....	19
Figura 3 Análisis DOMPI (Doctrina – Organización – Material y Equipo – Personal – Infraestructura).....	20
Figura 4 Árbol de Problemas.....	21
Figura 5 Hoja de Ruta para Construir las Propuestas de Solución.....	22
Figura 6 Resultados Mapa de Empatía Vs Análisis DOMPI más Información.....	28
Figura 7 Efecto de los Conceptos de Solución (Hoja de Ruta – Análisis DOMPI).....	30
Figura 8 Diagrama de Flujo - Idea No. 01.....	32
Figura 9 Diagrama de Flujo - Idea No. 02.....	33
Figura 10 Diagrama de Flujo - Idea No. 03	34
Figura 11 Diferencias de Cada Idea	35
Figura 12 Prototipo Gráfico Idea No. 01	37
Figura 13 Pantalla del Prototipo del Software para la Creación de las Ordenes de Servicio.....	38
Figura 14 Formato Manejo de Información Software Logístico.....	38
Figura 15 Prototipo Gráfico Idea No. 02.....	39
Figura 16 Diseño de Pantallas del Prototipo del Software para la Idea No. 02	40
Figura 17 Diseño de Pantallas del Prototipo del Software para la Idea No. 02 y No. 03 - Indicadores	41
Figura 18 Prototipo Gráfico Idea No. 01	41
Figura 19 Diseño de Pantalla del Prototipo del Software de la Idea No. 03 – Conexión Correo 43	

Lista de Tablas

Tabla 1 Metodología Proyecto	4
Tabla 2 Técnicas Complementarias a la Metodología DT en la Fase de Empatía	16
Tabla 3 Equipo de Trabajo	23
Tabla 4 Correlación Mapa de Empatía – Análisis DOMPI	26
Tabla 5 Correlación Hoja de Ruta Propuesta de Solución – Variables Críticas Análisis DOMPI28	
Tabla 6 Resumen de la Evaluación de la Idea y Prototipo No. 01	47
Tabla 7 Resumen de la Evaluación de la Idea y Prototipo No. 02	49
Tabla 8 Resumen de la Evaluación de la Idea y Prototipo No. 03	51
Tabla 9 Comparativo de los Resultados de la Evaluación de las Tres Ideas / Prototipos	53

1. Introducción

En el contexto general del comportamiento de cualquier organización persiste la necesidad de considerar de manera apropiada la importante relación que existe entre las necesidades “ilimitadas” y los “Recursos escasos” que se tienen en un momento dado para poderlas resolver (Pavetto et al., 2009), situación que no es ajena a la realidad de la Fuerza Aérea Colombiana.

Esta relación extensa de necesidades versus los recursos valiosos y limitados, impregnada por mucho tiempo en la gestión del proceso logístico no aeronáutico de la Fuerza Aérea Colombiana, motivó la necesidad de emprender las acciones para resolver esta situación problemática a través del desarrollo del prototipo de un software siguiendo los pasos de la metodología DT (Design Thinking) como instrumento fundamental para lograr la estandarización de la operación del proceso logístico, con el fin de optimizar los recursos, potencializar el recurso humano con un mejor clima y ambiente laboral y finalmente la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes y partes interesadas como soporte de la misión institucional representada en el funcionamiento de las Unidades Militares Aéreas y las operaciones aéreas (Fuerza Aérea Colombiana, 2020)

Problemática

La logística de los servicios de la Fuerza Aérea Colombiana tiene un mando centralizado a escala operacional en cabeza de la Dirección Logística ubicada en Bogotá, D.C., y una ejecución descentralizada desplegada en el nivel táctico, visible en 17 unidades militares aéreas ubicadas en varios lugares de la geografía nacional. Son responsables de proveer bienes y servicios no aeronáuticos, necesarios para garantizar el funcionamiento y cumplimiento de la misión particular de la unidad en complemento, alineación y contribución a la misión constitucionalmente asignada a la Fuerza Aérea Colombiana.

El área logística no aeronáutica de la Fuerza Aérea Colombiana presenta una reducida estandarización de su operación y baja formalización (Serrano Ortega & Blázquez Ceballos, 2015) en el nivel táctico, que deja sobre la mesa gran dificultad para producir, almacenar, acceder, organizar y utilizar información oportuna, veraz y relevante para tomar decisiones en torno a la gestión logística de la cual se deriva la proyección anual

del presupuesto y la administración del personal de la especialidad logística, con los cuales se respalda la operación de cara al cliente interno.

Desde la óptica más básica, el área logística no aeronáutica, realiza la prestación de más de 50 clases de servicios en las áreas de mantenimiento de instalaciones, medioambiente, telemática, comunicaciones, servicios generales, transportes, casinos, etc., con la particularidad de que cada servicio se realiza según el criterio y los lineamientos de los oficiales de cada unidad. Esto evidencia la falta de estandarización logística y los vacíos en la comunicación e interés por conocer los problemas y mejores prácticas, que se materializan durante la operación, que podrían ser la fuente de información primaria para estandarizar y optimizar el proceso.

Como complemento de lo anterior, de manera general, se presume en cada unidad militar aérea el cumplimiento de la misión del área logística sin tener información precisa o estadística verificable que pueda sustentar eventualmente la cantidad de servicios prestados, la utilización de materiales para el cumplimiento de los servicios, el tiempo empleado, el grado de satisfacción de los usuarios respecto de los servicios recibidos y tal vez lo más importante: el conocimiento de las causas del incumplimiento de los servicios o calidad de los bienes entregados.

Adicionalmente, es conveniente precisar que para prestar los múltiples servicios que son responsabilidad del área logística no aeronáutica se requiere y destina personal militar y civil de diferentes niveles de formación (profesional, técnico, tecnólogo, etc.), en diversos campos, como por ejemplo arquitectura, ingeniería civil, ingeniería de sistemas, ingeniería ambiental, ingeniería industrial, ingeniería de alimentos, hotelería y turismo, ingeniería de vías, entre muchas otras que, asociadas a restricciones de la planta de personal autorizada por ley, obliga en ocasiones a que un funcionario asuma varios cargos de funciones relativamente comunes. También se debe agregar que las políticas internas de la Fuerza Aérea Colombiana para la administración de personal hacen que, en promedio, cada dos o tres años se realicen traslados de personal militar entre las unidades, lo que dificulta la continuidad de los procesos de gestión y transferencia de conocimiento.

La falta de estandarización y formalización del área logística, la multiplicidad de servicios, la rotación y el déficit de personal; la ausencia de información y estadística de la gestión logística, la débil comunicación y la desconexión con el cliente interno respecto de sus necesidades y expectativas, hacen que la estructuración del presupuesto

y la administración de los inventarios de los almacenes no se proyecten sobre la base de las necesidades reales para sustentar la operación en cada vigencia.

Por último, como consecuencia, surge la inquietud por saber si de alguna manera se puede lograr la estandarización del proceso “Logística de servicios” en el nivel táctico de la Fuerza Aérea Colombiana a partir del diseño y la utilización de un software desarrollado con la metodología DT como base de su operación, de modo que permita generar información oportuna y útil para que los comandantes del área logística proyecten el plan y estrategia logística (Antún-Callaba & Ojeda-Toche, 2004) fundamentada en la toma de decisiones alineadas con la necesidad de optimizarla en cuanto a la administración del personal de la especialidad, el presupuesto y demás recursos para satisfacer las necesidades y expectativas del cliente interno.

Objetivos y Pregunta de Investigación

1.1. Objetivo General

Diseñar y desarrollar el prototipo de un software bajo la metodología DT sobre el cual se fundamenta la estandarización de la operación del Proceso “Logística de Servicios” en el nivel táctico de la Fuerza Aérea Colombiana.

1.2. Objetivos Específicos

- Realizar el diagnóstico funcional del comportamiento logístico de cada una de las 17 Unidades Miliars Aéreas para identificar las condiciones particulares y variables críticas que sirvan de insumo para la estandarización del proceso logístico.
- Diseñar y desarrollar el software desde el punto de vista funcional y técnico bajo la metodología DT para la estandarización del proceso logístico.
- Estructurar la documentación asociada al funcionamiento técnico y funcional del prototipo del software como soporte de la operación estandarizada del proceso logístico en el nivel táctico de la Fuerza Aérea Colombiana.
- Realizar la prueba piloto y ajustes del prototipo del software en una Unidad Militar Aérea de la guarnición de Bogotá.

1.3. Pregunta de Investigación

¿Se puede lograr la estandarización del Proceso “Logística de Servicios” en el nivel táctico de la Fuerza Aérea Colombiana a partir del diseño y utilización del prototipo de un software desarrollado bajo la metodología Design Thinking como base de su operación?

1.4. Alcance y Limitaciones

El alcance de este trabajo de grado está orientado al desarrollo, prueba y entrega de la versión inicial del prototipo de un software basado en los lineamientos que establece la metodología DT, con el cual se pretende estandarizar la operación del proceso logístico no aeronáutico en el nivel táctico de la Fuerza Aérea Colombiana.

No corresponde a este trabajo de grado la implementación y entrada en operación del software para la estandarización de la operación del proceso logístico no aeronáutico en las Unidades Militares Aéreas de la Fuerza Aérea Colombiana, así como los posibles ajustes y mejoras que se puedan presentar en el marco de su utilización.

Metodología

En el presente trabajo de grado, se proponen cuatro objetivos específicos que se desarrollarán por medio de la ejecución iterativa de los cinco pasos propuestos en la metodología DT (Stanford, 2010a), cuya esencia se basa en diseñar soluciones innovadoras a diferentes clases de problemas y que para este caso, busca aprovechar la aplicación de su estructura metodológica para pasar de manera ordenada del pensamiento en diseño al desarrollo del prototipo del software propuesto, con la posibilidad de retroceder y avanzar de una etapa a la otra y de esta forma afinar los detalles de la solución pensada en el usuario final con la cual se logra evidenciar finalmente el cumplimiento del objetivo general, así:

Tabla 1 Metodología Proyecto

“DESIGN THINKING”		DESCRIPCIÓN	ENTREGABLE	OBJETIVO ESPECÍFICO
1. Empatizar	El foco del Design Thinking son las personas y sus problemas, es por esta razón que debemos obtener la mayor cantidad de	Solicitar información a todas y cada una de las 17 Unidades Militares Aéreas bajo una estructura preestablecida acerca del comportamiento y	Información del comportamiento logístico de cada una de las 17 Unidades Miliareas Aéreas	Realizar el diagnóstico funcional detallado del comportamiento logístico de cada una de las 17 Unidades

“DESIGN THINKING”		DESCRIPCIÓN	ENTREGABLE	OBJETIVO ESPECÍFICO
	<p>información posible sobre este grupo y sus necesidades.</p> <p>La empatía es la pieza central de un proceso de diseño centrado en el ser humano.</p> <p>Empatizar es el trabajo que se realiza para comprender a las personas, dentro del contexto de su desafío de diseño.</p> <p>Es el esfuerzo por comprender la forma en que se hacen las cosas y por qué, las necesidades físicas y emocionales, cómo piensan sobre el mundo y qué es significativo para ellos.</p> <p>Por tanto, es necesario ponerse en el lugar de la persona de la que estamos intentando resolver el problema para encontrar una solución.</p>	<p>datos de la operación del proceso logístico.</p> <p>Conocer y entender el comportamiento del proceso logístico en cada Unidad, identificando aspectos comunes y particularidades para la definición de las variables críticas.</p> <p>Realizar visitas en sitio a las Unidades Militares Aéreas de la guarnición de Bogotá para establecer contacto con funcionarios del proceso logístico y usuario final para comparar datos, solucionar inquietudes y ajustar la documentación del proyecto.</p>		<p>Miliareas Aéreas para identificar las condiciones particulares que sirvan de insumo para la estandarización del proceso logístico.</p>
2. Definir	<p>El objetivo es dar sentido a la información que se ha recopilado mediante la elaboración de un enunciado del problema significativo y procesable, es a lo que se le denomina construir un punto de vista.</p> <p>Esto debe ser una declaración de orientación que se centre en los conocimientos y las necesidades de un usuario en particular o un personaje compuesto.</p>	<p>Definir el punto de vista que permite enmarcar y enfocar la situación caracterizando las variables y aspectos críticos del proceso logístico sobre los cuales se proyecta articular el funcionamiento técnico, funcional y normativo del software para generar información útil de la operación que permita satisfacer las necesidades y expectativas del cliente interno alineados a la</p>	<p>Diagnóstico funcional y conclusiones generales del comportamiento logístico de cada una de las 17 Unidades Militares Aéreas</p>	<p>Realizar el diagnóstico funcional detallado del comportamiento logístico de cada una de las 17 Unidades Militares Aéreas para identificar las condiciones particulares que sirvan de insumo para la estandarización del proceso logístico.</p>

“DESIGN THINKING”		DESCRIPCIÓN	ENTREGABLE	OBJETIVO ESPECÍFICO
	Esta definición o punto de vista surge de un proceso de síntesis de información para descubrir conexiones y patrones.	estrategia institucional.		
3. Idear	<p>Es el paso del diseño en donde se concentra la generación de las ideas.</p> <p>Mentalmente, representa un proceso para “ampliarse” en términos de conceptos y resultados.</p> <p>La ideación proporciona los insumos que son el origen para la construcción de prototipos y poner soluciones innovadoras en manos del usuario final.</p> <p>Se pasa de identificar problemas a crear soluciones para el usuario. La ideación es la oportunidad de combinar la comprensión que tiene del problema y las personas para las que está diseñando con la imaginación para generar conceptos de solución.</p>	<p>Proponer borrador de las alternativas del ciclo de operación funcional con los cargos y roles asociados que permita ir pensando en las condiciones técnicas y normativas de la solución a plasmar en el software.</p> <p>Presentar el ciclo de operación funcional en papel exponiendo las ideas e información depurada al personal del componente técnico del proyecto para determinar las especificaciones del software que se requieren para construir la solución pensada en usuario final y cliente interno.</p> <p>Convocar a reuniones con personal interdisciplinario (Funcional, Técnico, y Usuario Final) para validación de las ideas y eventualmente prueba de los avances que se presenten en el desarrollo del software y su aplicación.</p>	<p>Esquemas de alternativas del ciclo de operación funcional</p> <p>Especificaciones y condiciones técnicas del software</p> <p>Actas de reunión de validación funcional y técnico para el desarrollo del software</p>	<p>Diseñar y desarrollar el software desde el punto de vista funcional y técnico para la estandarización del proceso logístico.</p> <p>Estructurar la documentación asociada al funcionamiento técnico y funcional del software como soporte de la operación estandarizada del proceso</p>
4. Prototipo	Esta etapa corresponde a la generación iterativa y progresiva de	Desarrollo del software basado en las condiciones y políticas	Prototipo del Software listo para ejecución de la prueba	Diseñar y desarrollar el software desde el punto de vista

“DESIGN THINKING”		DESCRIPCIÓN	ENTREGABLE	OBJETIVO ESPECÍFICO
	<p>artefactos destinados a responder preguntas que nos acercan a la solución final pensada en el usuario.</p> <p>Se deben crear prototipos de baja resolución que sean rápidos y baratos de hacer y de los cuales se puedan obtener comentarios útiles de los usuarios y colegas.</p> <p>Progresivamente, es posible que tanto el prototipo como las preguntas que puedan orientar la solución se refinan un poco más.</p> <p>Un prototipo puede ser cualquier cosa con la que un usuario pueda interactuar, ya sea un muro de notas post-it, un gadget que hayas armado, una actividad de juego de roles o incluso un guion gráfico.</p>	<p>definidas por la Jefatura de Tecnologías de la Información de la Fuerza Aérea Colombiana, satisfaciendo las necesidades particulares del proyecto desde el punto de vista normativo, técnico y funcional para la estandarización del proceso logístico en el nivel táctico de la institución.</p> <p>Documentación normativa, técnica y funcional del software para la operación estandarizada del proceso logístico en el nivel táctico de la Fuerza Aérea Colombiana.</p> <p>Convocar a reuniones con personal interdisciplinario (Funcional, Técnico, y Usuario Final) para validación de las ideas y prueba de los avances que se presenten en el desarrollo del software y su aplicación.</p>	<p>piloto en una Unidad Militar Aérea</p>	<p>funcional y técnico para la estandarización del proceso logístico.</p> <p>Estructurar la documentación asociada al funcionamiento técnico y funcional del software como soporte de la operación estandarizada del proceso</p>
5. Prueba	<p>En el modo de prueba es cuando se obtienen comentarios de los usuarios respecto los prototipos que han creado y se tiene otra oportunidad de ganar empatía por las personas para las que está diseñando.</p> <p>La prueba es otra oportunidad para comprender al usuario,</p>	<p>El prototipo del software será sometido a una prueba piloto técnica y funcional en una Unidad Militar Aérea de la Guarnición de Bogotá que le permita al usuario final interactuar en vivo con el software identificando aspectos positivos, negativos y nuevas ideas que</p>	<p>Prototipo del Software ajustado de acuerdo con los resultados y ajustes que surgieron de la prueba piloto y cumplen con las especificaciones normativas técnicas y funcionales.</p>	<p>Realizar la prueba piloto y ajustes del prototipo del software en una Unidad Militar Aérea de la guarnición de Bogotá.</p>

“DESIGN THINKING”		DESCRIPCIÓN	ENTREGABLE	OBJETIVO ESPECÍFICO
	<p>pero a diferencia del modo de empatía inicial, es probable que ahora se haya enmarcado más el problema y haya creado prototipos para probar.</p> <p>Una regla general: Use el prototipo siempre como si supiera que está en lo cierto, pero pruébelo como si supiera que está equivocado, probar es la oportunidad de perfeccionar sus soluciones y mejorarlas.</p>	<p>surjan como producto de su experiencia para ser mejorados de cara a la estandarización proceso logístico no aeronáutico en el nivel táctico de la institución.</p>		

Fuente: Elaboración propia.

2. Estado del Arte

El “Design Thinking” cuyo origen se atribuye a la Universidad de Stanford y posteriormente masificado a nivel mundial por Tim Brown cofundador y presidente de la empresa Ideo, permitió que en la actualidad ésta metodología sea reconocida en el ámbito de las organizaciones de todo tipo, como una herramienta de gran utilidad que traspasa el concepto somero de la intervención desde el punto de vista de la estética e imagen del producto, para ser considerada y aplicada en circunstancias de diseño de producto / servicio, solución de problemas o mejoramiento de procesos que se basa principalmente en vincular desde el inicio de la situación, el pensamiento en diseño centrado en satisfacer las necesidades y expectativas del usuario final considerando incluso sus emociones (Meinel & Leifer, 2015).

La metodología “Design Thinking”, plantea el desarrollo iterativo de cinco pasos que en el documento denominado “Stanford Guía Design Thinking” (Stanford, 2010b) se pueden resumir y presentar en una serie de cortas frases que no sólo explica en esencia de qué se trata cada uno de estos pasos, sino que invita a la reflexión sobre la importancia y utilidad de estos en la aplicación de la misma, así:

- Empatizar: “Para crear innovaciones significativas, necesitas conocer a tus usuarios y preocuparte por sus vidas”
- Definir: “Enmarcar el problema correcto es la única forma de crear la solución adecuada”
- Idear: “No se trata de tener la idea correcta, se trata de generar la más amplia gama de posibilidades”
- Prototipo: "Construye para pensar y prueba para aprender".
- Prueba: “Las pruebas son una oportunidad para aprender sobre su solución y su usuario”.

La metodología Design Thinking tiene como factor clave de éxito la flexibilidad y facilidad de complementarse con el uso de otras herramientas como scrum, brainstorming, benchmarking, juego de roles, etc., que en conjunto con la conformación de un equipo de trabajo interdisciplinario que se enfoque en resolver la situación que los convoca, en un ambiente necesariamente creativo, de innovación y de interés por la gestión del cambio, pueda tener la capacidad de generar alternativas de solución y respuesta a las necesidades, expectativas y emociones del usuario final (Homburg, 2013).

La fase inicial de la metodología, puede darse a través de un ejercicio de observación detallada y diagnóstico del área logística, donde se puedan identificar las limitantes y variables críticas del sistema para poder comparar su comportamiento con otras organizaciones, para identificar las mejores prácticas que sirvan de insumo para ofrecer

alternativas de cambio y reconfiguración de algunos elementos del Plan Estratégico Logístico (Antún-Callaba & Ojeda-Toche, 2004), donde se propicie y considere la generación de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, fundamentados principalmente en el aprovechamiento de los medios tecnológicos y soluciones de software con los cuales se pueda incorporar cambios significativos en la gestión para atacar y solucionar la causa raíz de los problemas del área logística en contribución a la estrategia institucional (Rosales Ch´avez et al., 2019a).

Algunos ejemplos de la aplicación de la metodología “Design Thinking” que pueden tenerse en cuenta para analizar la situación del área logística no aeronáutica de la Fuerza Aérea Colombiana y de manera consecuente extrapolar su aplicabilidad para proponer alternativas de solución en beneficio de la institución y el usuario final, pueden ser:

- El “Design Thinking” ha sido utilizada en entidades financieras de talla mundial, como el OCBC de Singapur, Savings Bank de Auckland y Bank of América, que aprovecharon la aplicación de esta metodología para enfocar sus esfuerzos en la generación de productos y servicios que le hicieran mas fácil la vida al cliente. En el ámbito nacional, Bancolombia, aplicó el pensamiento en diseño que impulso la captación de más clientes por las funcionalidades dispuestas en la pagina web para mejorar la interacción con el usuario final (Cámara de Comercio de Bogotá, 2019).
- En Colombia, un trabajo de grado de la Maestría en Tecnologías de la Información de la Universidad Pontificia Bolivariana, presentó un proyecto de innovación tecnológica bajo la metodología “Design Thinking” que consistió en el desarrollo de una aplicación móvil a través de la cual se permite y facilita el acceso e interacción entre “paciente, médico y especialista” pensada en brindar una solución de atención médica adecuada y oportuna a la población de las zonas rurales del país, logrando evitar entre otras cosas los desplazamientos innecesarios de los pacientes (Vasquez, 2017).
- Una pyme del sector de la confección de prendas de vestir en Colombia, presenta otra muestra de la aplicabilidad de la metodología “Design Thinking”, teniendo en cuenta el desarrollo de una cortadora automática CNC, que se utiliza en el proceso de extendido, sujeción y corte de la tela, que fue pensada en respuesta a las necesidades del usuario final como alternativa de solución para reducir los elevados costos de adquisición y mantenimiento de las maquinas tradicionales y de manera adicional, mejorar los atributos de funcionabilidad respecto la optimización del espacio, minimización de los costos de producción e incremento de la seguridad de las personas en su operación (Mejía-López et al., 2019).

- Kaiser, un importante proveedor de servicios médicos que recurrió a IDEO, una firma dedicada al diseño y consultoría basada principalmente en la aplicación de la metodología “Design Thinking” de la cual es Ceo Tim Brown, uno de los principales exponentes de la metodología Design Thinking, con el fin de trabajar en un proyecto para mejorar la calidad global de las experiencias tanto del personal médico como de sus pacientes, iniciando con la realización de talleres de socialización de la metodología al interior del equipo médico, que llevó a la conformación de un equipo de trabajo interdisciplinario cuyo primer esfuerzo se enfocó en la necesidad de abordar las debilidades que se encontraron en el cambio de turno de las enfermeras de los cuatro hospitales de Kaiser, que básicamente no se encontraban estandarizadas, requerían aproximadamente 45 minutos del turno que entrega y el turno que recibe para hacer el intercambio de información en diferentes modalidades que afectaba los horarios laborales y personales de las enfermeras afectando su productividad y para finalizar un vacío en la atención de los pacientes y por ende su insatisfacción.

Esta situación fue resuelta mediante la aplicación de la metodología “Design Thinking” que creó un prototipo funcional que incluía nuevos procedimientos acompañado del uso de un software para el registro y consulta de información que facilitó la transferencia de conocimiento con información en tiempo real de mayor calidad y menos tiempo de preparación mejorando la interacción con el paciente y el cumplimiento de los horarios del personal de enfermeras. La conclusión del ejercicio es que la aplicación de la metodología “Design Thinking” centrada en las personas, es capaz de crear innovación y cambios en el proceso involucrando soluciones tecnológicas y de software pequeños con un impacto grande en la gestión de la organización y calidad de vida de las personas que en ella trabajan (Andrews, 2019).

- Shimano, un fabricante japonés de componentes para bicicletas, en el año 2004 recurrió a la aplicación de la metodología “Design Thinking” con el acompañamiento de IDEO, con la intención de crear una nueva bicicleta de uso ocasional de alta calidad que fuera atractiva en el mercado para aumentar sus ventas y utilidades después de un periodo de estancamiento comercial. El equipo de trabajo compuesto por diseñadores, científicos conductuales, gente de marketing e ingenieros, descubrió mediante la aplicación de la metodología que para diseñar la nueva bicicleta, ellos se debían enfocar primero en las necesidades, sentimientos y emociones del 90% del segmento de mercado que correspondía a los usuarios de bicicletas que se veían intimidados por la complejidad que el comercializador de bicicletas, prendas y el ambiente de los profesionales tenían en el uso de las mismas y adicionalmente los espacios e infraestructura limitada y peligrosa para su uso.

La solución encontrada fue mucho mas allá del simple diseño y firma del contrato para la producción de las bicicletas con tres de las más importantes empresas de reconocimiento mundial. Se desarrolló una campaña exitosa que cambió el comportamiento social, imprimiendo en la cultura el uso de la bicicleta bajo el concepto alejado del tema profesional y competitivo que se denominó “Coasting”, que consistía en pasear y disfrutar la vida. Adicionalmente, motivó a que los gobiernos locales construyeran o demarcaran áreas seguras para el uso de la bicicleta. (Andrews, 2019)

- Aravind Eye Card System, el mayor proveedor de servicios de cuidados para los ojos del mundo, el cual tiene como propósito erradicar la ceguera evitable en la India incluyendo a los pobres rurales mediante la prestación eficaz de servicios oftalmológicos de gran calidad con una capacidad instalada representada en cinco hospitales, una planta de fabricación de productos oftálmicos, una fundación de investigación y un centro de capacitación. Es así como recurrió al uso de la metodología “Design Thinking” para descubrir que la principal limitación para el cumplimiento de su propósito era la baja o nula capacidad económica de las personas y las grandes distancias con dificultad de transporte para que los pacientes llegaran a los hospitales, aprovechándose de la situación como trampolín de todo un proceso creativo, mediante el cual se implementó el concepto de “Campamentos móviles para los ojos” que facilitaron el acceso de los pacientes pobres al sistema con unos costos muy bajos; traspasando el efecto y límites de una solución medica, contribuyendo de manera colateral a la disminución de la pobreza, reducción de la ignorancia y otros aspectos que impactaron fuertemente el mejoramiento de la calidad de vida de las personas. (Andrews, 2019).
- Connected Health como Modelo de Gestión Sanitaria centrado en la atención de calidad e impacto en el paciente mediante el apoyo de la tecnología (software y hardware), desarrolló un proyecto de innovación tecnológica desarrollado bajo la metodología “Design Thinking” para incorporar a la gestión de la operación el uso de un software que permitió impulsar la farmacia electrónica como base para la optimización de la atención medica de cara al usuario final. (Carroll & Richardson, 2016).

Los casos de aplicación de la metodología “Design Thinking” empleada para el diseño de un producto o servicio pensado en el usuario final, representa un paquete de beneficios asociado como complemento a la solución inicial que cumple y trasciende en la productividad buscada para la organización, sectores de la sociedad y mejoramiento de las

condiciones de las personas en su calidad de empleados, clientes o usuarios del sistema que se está interviniendo.

Finalmente, el área logística de la FAC vista como un sistema de características complejas, necesita y es susceptible a ser nuevamente diseñada, incorporando cambios significativos en su operación a través del uso de un sistema de apoyo a las decisiones soportado en una solución de prototipo de software desarrollado bajo la metodología “Design Thinking” con aprovechamiento de diferentes medios tecnológicos que permita recopilar, almacenar, procesar y generar información pertinente que fluya bajo la dinámica de un sistema de gestión del conocimiento que le permita a los diferentes niveles del mando, afinar las variables críticas, para tomar decisiones oportunas basadas en hechos y datos que provean de “Inteligencia” a la institución (Bolaños Castro et al., 2015).

3. Design Thinking – Etapa No. 01: Empatizar

La falta de estandarización del proceso logístico no aeronáutico en el nivel táctico de la Fuerza Aérea Colombiana, proyecta como iniciativa primaria la de incorporar en la gestión y operación logística de la institución, un software desarrollado mediante la aplicación de la metodología DT, aprovechando los atributos de sus líneas de esfuerzo para resolver situaciones problemáticas basado en la reducción de riesgos y aumentando las posibilidades de éxito, centrándose en las necesidades de las personas y el conocimiento que involucra la participación de diversas disciplinas para llegar a una solución deseable que sea técnicamente viable y económicamente rentable (Serrano Ortega & Blázquez Ceballos, 2015).

De manera consecuente con lo expuesto anteriormente y para desarrollar en profundidad la esencia filosófica de la metodología DT, se proyecta como factor clave de éxito para esta primera etapa que se denomina “Empatía” y en general para el proyecto, comprender, definir y caracterizar lo mejor posible la situación problemática, a partir de la identificación de los actores y partes interesadas en la operación del proceso logístico no aeronáutico, propiciando espacios de interacción con ellos para el desarrollo del futuro prototipo o solución del software a partir del cual se estandarice y optimice la logística no aeronáutica para el beneficio del usuario final y de la institución (Meinel & Leifer, 2015).

Dicho esto, el punto de partida de la etapa empatizar, se da con la estructuración de un formato de requisición de información (Anexo 1 – Formato recolección de información logística de servicios) dirigido a las 17 Unidades Militares Aéreas, a través del cual se recolectó de manera rápida y masiva la información detallada y específica concerniente a los bienes y/o servicios (tipo, cantidad, modalidad de ejecución y dependencia responsable de su gestión); así como la identificación en cada Unidad de los funcionarios con los cuales se podía entablar una línea directa de comunicación, al considerar la idoneidad que le otorga el conocimiento que tienen de la operación.

De manera paralela con la solicitud, recepción y análisis de la información que remitió cada una de las 17 Unidades Militares Aéreas, se tuvo como iniciativa complementar el esfuerzo con la realización de unas visitas presenciales con el fin de poder interactuar con los clientes internos y funcionarios encargados de la operación del proceso logístico no aeronáutico, seleccionando únicamente para el ejercicio a las siguientes Unidades de la guarnición de Bogotá D.C., teniendo en cuenta aspectos tales como la cercanía, tiempo de dedicación al proyecto y costos de desplazamiento, así:

- Escuela de Posgrados de la Fuerza Aérea Colombiana – EPFAC (07/Enero/2021)
- Base Aérea Comando de la Fuerza Aérea Colombiana – BACOF (14/Enero/2021)
- Comando Aéreo de Mantenimiento – CAMAN (04/Febrero/2021)
- Comando Aéreo de Transporte Militar – CATAM (11/Febrero/2021)

Como consecuencia de lo anterior, en cada una de las visitas mencionadas anteriormente, y aprovechando los atributos y beneficios que ofrece la metodología DT, se utilizaron herramientas y técnicas complementarias tales como las se presentan en la Tabla 2 y Figura No. 1 (Tschimmel, 2012), con el fin de obtener la información necesaria para moldear lo mejor posible la situación problemática a partir del entendimiento del entorno, las partes interesadas y la realidad del proceso logístico no aeronáutico, como punto de partida para la construcción de la mejor alternativa de solución.

Tabla 2 Técnicas Complementarias a la Metodología DT en la Fase de Empatía

Técnica Complementaria	Resultado y Experiencia
Observación	La premisa fundamental fue la de conocer y entender de primera mano, la realidad del entorno y operación logística, recopilando la mayor cantidad de información a través de la cual se marcaron aspectos de relevancia en la construcción de la solución a la situación problemática.
Entrevistas	Se propiciaron espacios y oportunidades de dialogo con lideres, operarios y clientes del área logística, a través de lo cual se logró profundizar en los requerimientos de información y de esa manera establecer un mayor grado de entendimiento de la operación logística a partir de la percepción de cada una de las personas entrevistadas.
Experimentación	<p>Vivir en carne propia la operación del proceso logístico desde el momento en que se reciben los requerimientos hasta cuando se realiza la entrega del producto o servicio no aeronáutico, complemento de manera perfecta la información y conocimiento que hasta ese punto se había alcanzado en la observación y entrevistas realizadas con anterioridad.</p> <p>Ver y sentir la operación desde diferentes perspectivas, permitió construir un conocimiento más elaborado de la situación, sin desconocer el aprovechamiento de la oportunidad para generar empatía con algunas personas que gradualmente fueron aportando más información que fue útil para el desarrollo del proyecto.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1 Técnicas Complementarias a la Metodología DT en la Fase de Empatía



Fuente: Elaboración propia.

Es así como el primero de los resultados obtenidos en esta primera etapa, corresponde a la caracterización de los actores o partes interesadas del proceso, así como el rol que en un momento dado pueden desempeñar en el marco de la situación problemática:

- **Comandante Unidad Militar Aérea:** Corresponde al cargo que lidera la Unidad y espera los bienes y/o servicios no aeronáuticos en la calidad, cantidad y oportunidad necesarios para garantizar el desarrollo de las operaciones militares aéreas que son responsabilidad de la base en contribución al cumplimiento de la misión institucional.
- **Responsable del proceso:** Corresponde al cargo que lidera el proceso logístico no aeronáutico en la Unidad encargado de realizar las gestiones para proveer los bienes y/o servicios no aeronáuticos para el sostenimiento de la Unidad y desarrollo de las operaciones militares aéreas.
- **Comandantes de Escuadrón (Instalaciones / Telemática / Servicios):** Corresponde al cargo que lidera cada uno de los Escuadrones que desde su perspectiva deben cumplir los requerimientos y necesidades del cliente interno respecto los bienes, servicios y personal que son de su responsabilidad acorde con la formación y especialidad bajo la cual se desempeñan sus funcionarios.

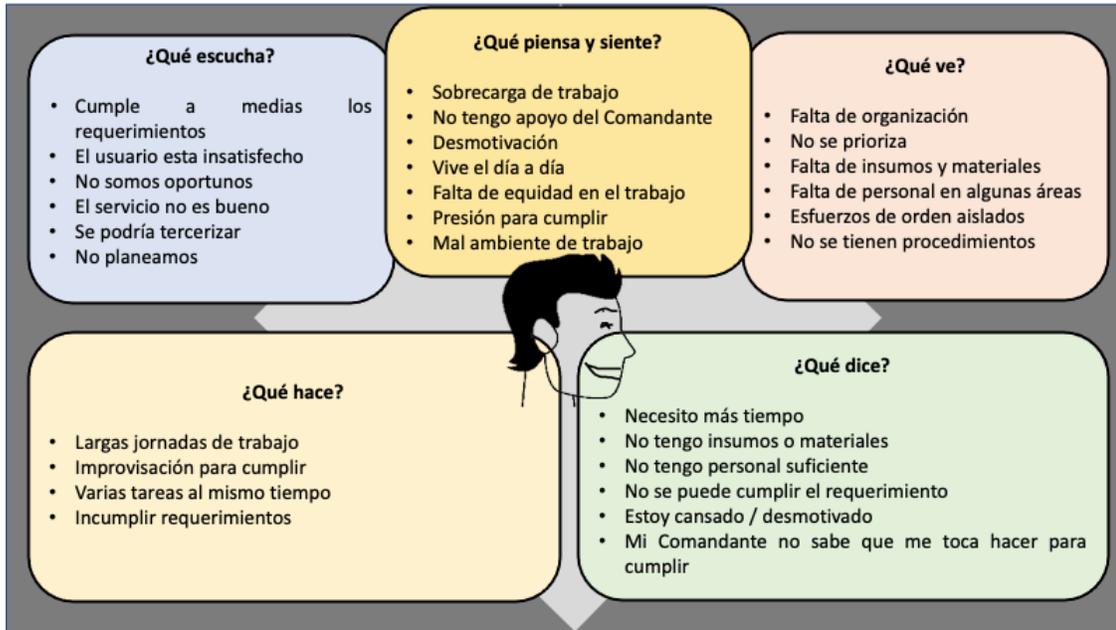
- **Funcionarios de cada Escuadrón:** Son todas y cada una de las personas que, de acuerdo con su profesión o campo de formación, cumplen los requerimientos del cliente interno respecto los bienes, servicios y personal no aeronáuticos necesarios para el sostenimiento de la Unidad y el desarrollo de las operaciones militares aéreas.
- **Proveedor de bienes y/o servicios:** Son las personas naturales o jurídicas que proveen bienes y/o servicios no aeronáuticos en las áreas de influencia y responsabilidad de las Unidades Militares Aéreas por medio de las cuales el proceso logístico no aeronáutico logra cumplir su misión.
- **Usuario final o Cliente Interno:** Corresponde a todos los funcionarios Fuerza Aérea Colombiana del nivel táctico, que realizan requerimientos de bienes, servicio y personal no aeronáuticos necesarios para el sostenimiento de la Unidad Militar Aérea y el desarrollo de las operaciones militares Aéreas.

El segundo resultado o producto de la etapa “Empatía” de la metodología DT, corresponde al inventario, tipificación y caracterización de los bienes y servicios que son de responsabilidad del proceso en cada una de las 17 Unidades Militares Aéreas, donde de manera general se obtuvo la siguiente información (Anexo 2 – Consolidado información comparativo Unidades Militares Aéreas):

- Se identificaron 85 diferentes clases de servicios no aeronáuticos.
- Algunos servicios no aeronáuticos están registrados con diferentes nombres entre las Unidades Militares Aéreas.
- La responsabilidad en la prestación o entrega de algunos servicios no aeronáuticos varía o es diferente en la asignación de responsabilidad entre los Escuadrones (Instalaciones / Telemática / Servicios) entre las Unidades Militares Aéreas.
- No se tienen procedimientos que regulen la operación del proceso logístico no aeronáutico en las Unidades Militares Aéreas.
- Por la cantidad de clases de servicio no aeronáutico, se requiere gran cantidad de personal en diversas profesiones o áreas de conocimiento para cumplir de manera adecuada con las necesidades y expectativas del Cliente Interno.

El tercer resultado de esta fase que contribuye significativamente al desarrollo del prototipo del software, se presenta en la Figura 2 Mapa de Empatía (Fernando & Escobar, 2021), herramienta que permitió la configuración de un perfil genérico sobre el cual se proyectó la visualización de los aspectos y variables más importantes en el modelamiento de la situación problemática, así:

Figura 2 Mapa de Empatía



Fuente: Elaboración propia.

El trabajo realizado hasta el momento trae como resultado importante la identificación y establecimiento de canales de comunicación, confianza y empatía con los funcionarios y usuarios finales que desde el rol que cada uno de ellos representan, facilitan el entendimiento de la operación y funcionamiento del proceso logístico no aeronáutico.

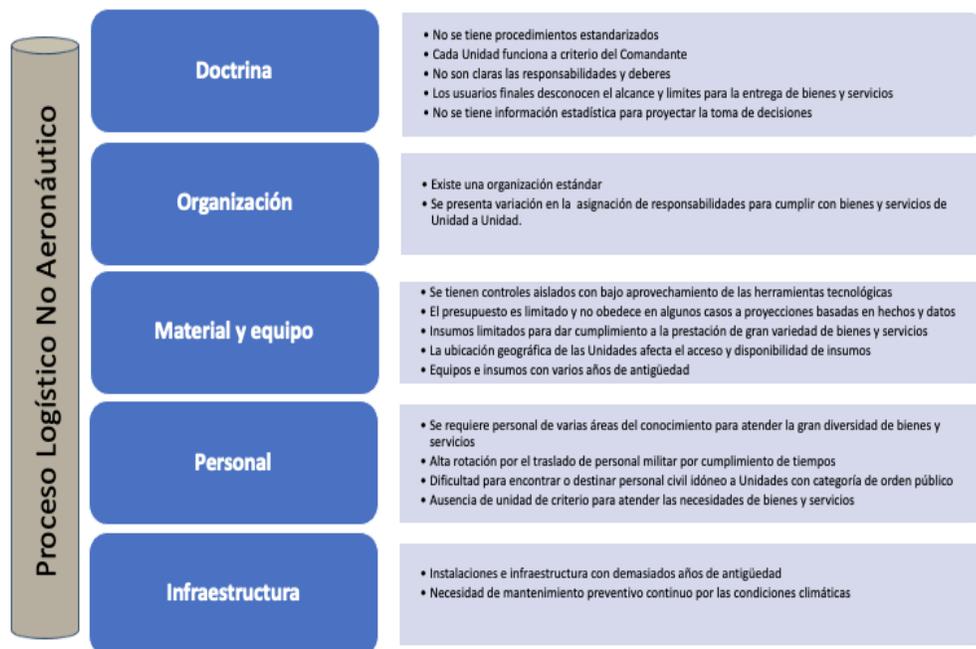
Lo anterior, proporciona los elementos necesarios y se constituye en la base y punto de partida para delinear y construir “una perspectiva compartida que guiará al equipo a través de las siguientes fases” (Homburg, 2013) de la metodología DT – “Definir”, en el marco del desarrollo del prototipo del software como eje central de la estandarización del proceso logístico no aeronáutico a nivel de las Unidades Militares Aéreas.

4. Design Thinking – Fase No. 02: Definir

La información obtenida en la primera fase “Empatía” como resultado de la recolección de información, observación del comportamiento del proceso, entrevistas y experimentación del proceso logístico no aeronáutico, permitió recolectar datos para construir conocimiento acerca de lo que los actores involucrados y usuarios finales “Hacen, Dicen, Piensan y Sienten” (Ortega et al., 2014), lo cual orienta el trabajo a la siguiente fase, en donde se hace necesario, delinear y estructurar el problema de la manera más clara y real posible donde se visualicen los aspectos y consideraciones relevantes para la generación de las alternativas de solución.

Por lo anterior, se aplicaron metodologías y herramientas tales como el árbol de problemas, diagrama de flujo, juego de roles y lluvia de ideas (Serrano Ortega & Blázquez Ceballos, 2015), de donde surge la idea de construir un mapa mental que se complemente conceptualmente con el análisis de situaciones bajo la estructura DOMPI (doctrina – organización – material – Personal – infraestructura) que emplea la Fuerza Aérea Colombiana (Figura 3), con el propósito de facilitar la estructuración del problema a través de la visualización de los datos, conclusiones y resultados obtenidos en la fase “Empatizar” de manera alineada y enmarcada en las variables DOMPI, antes mencionadas.

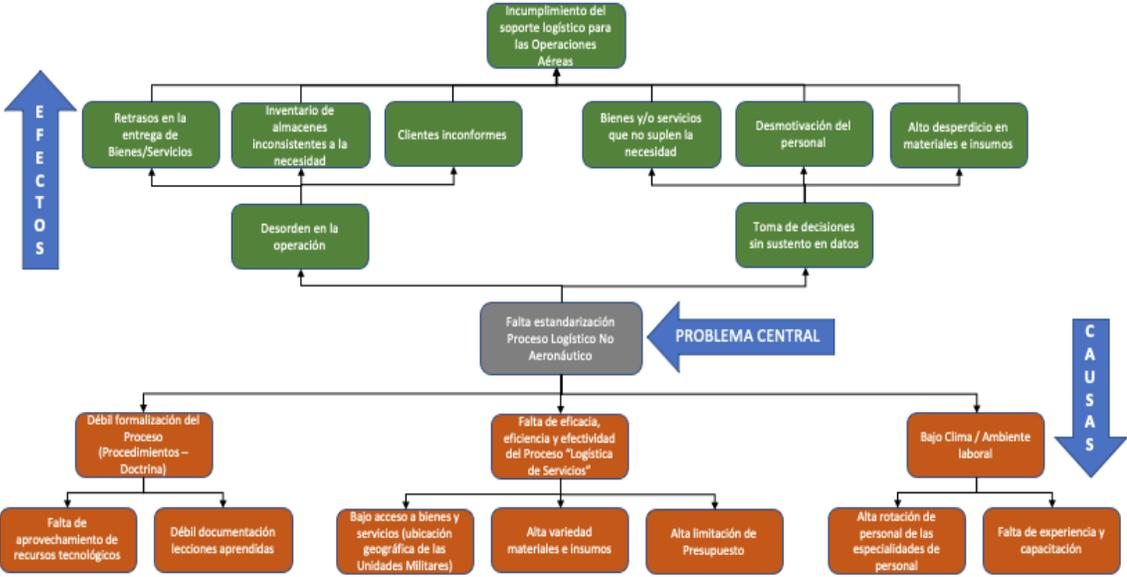
Figura 3 Análisis DOMPI (Doctrina – Organización – Material y Equipo – Personal – Infraestructura)



Fuente: Elaboración propia.

Para continuar con la definición, argumentación y fortalecimiento del punto de vista que considere las variables, aspectos críticos y visión de futuro a partir de la cual se pueda proyectar la propuesta entre lo que se tiene y se desearía tener, se recurrió a la aplicación de la herramienta “Árbol de Problemas” ya utilizada en ejercicios similares en DT (Delgado et al., 2021), y que se presenta en la Figura 4. Aquí se puede apreciar la relación que se deriva de las posibles causas y efectos que surgen alrededor de la situación problemática.

Figura 4 Árbol de Problemas



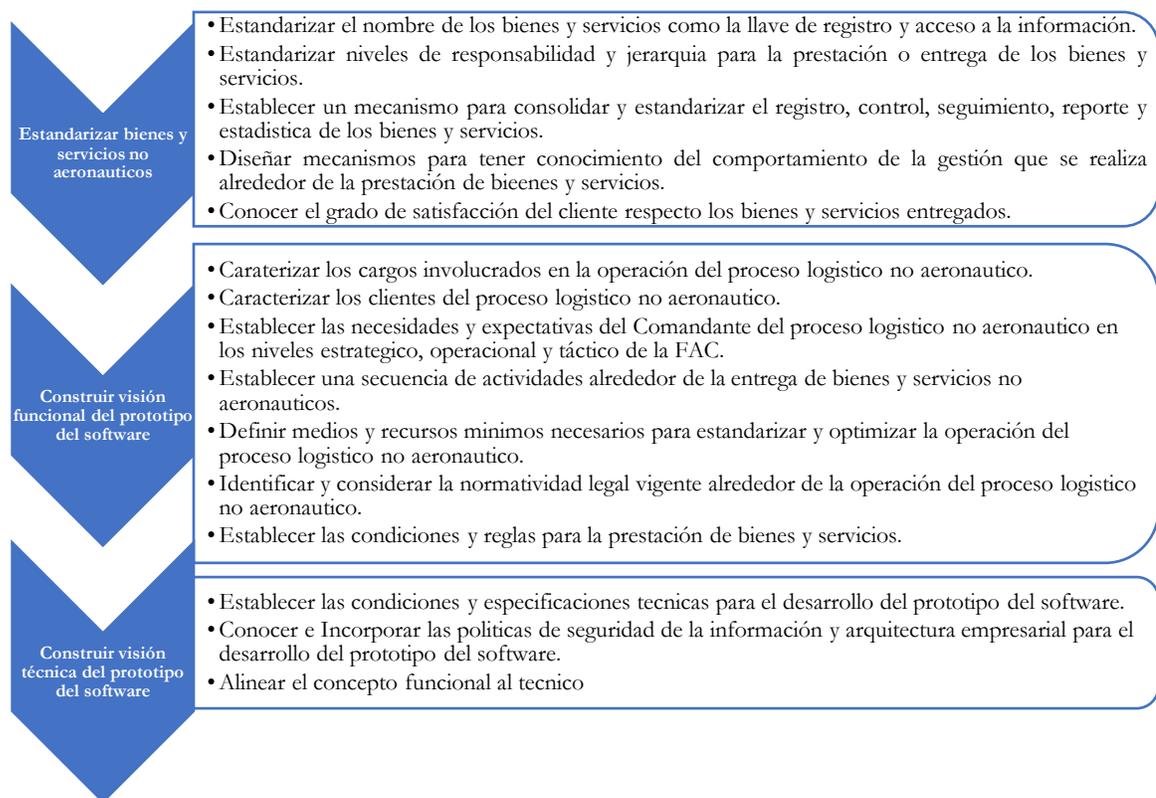
Fuente: Elaboración propia.

Esta fase de la aplicación de la metodología DT deja como principal resultado la delimitación del problema en categorías de gestión que se enmarcan alrededor de las variables DOMPI: doctrina, organización, material, personal e infraestructura, que de manera conjunta con la relación de causas y efectos, permite establecer y priorizar las líneas de trabajo necesarias para atender y proponer las alternativas de solución para la estandarización del proceso logístico no aeronáutico desde las perspectivas funcional y técnica que se requieren considerar en el desarrollo del software.

De manera consecuente y como esencia importante de la construcción del punto de vista para la definición del problema que se genera en este análisis, se percibe y resalta de manera particular al cliente que dependiendo del rol y tipo de participación que tienen en la situación problemática, contribuyen significativamente al enfoque y proyección de las alternativas de solución.

El entendimiento del comportamiento del proceso, el conocimiento de las necesidades y expectativas de los actores involucrados en el proceso y los usuarios finales como resultado del análisis y conclusiones extraídas de la información recolectada en la primera fase “Empatía”, permitieron identificar y caracterizar las particularidades, variables críticas, restricciones, capacidades, aspectos comunes y diferentes que en conjunto orientan el esfuerzo para construir el punto de vista de la perspectiva compartida del proyecto que se denominamos “Hoja de Ruta” (Figura 5).

Figura 5 Hoja de Ruta para Construir las Propuestas de Solución



Fuente: Elaboración propia

En consecuencia, la “Hoja de Ruta” marca las premisas sobre las cuales se deberán desarrollar las “Ideas” de la posible alternativa de solución que resuelva la situación problemática alrededor de la estandarización del suministro de bienes y servicios no aeronáuticos que involucra la iniciativa para el desarrollo del prototipo del software desde el punto de vista funcional y técnico.

5. Design Thinking – Fase No. 03: Idear

En esta fase de la metodología es donde se tiene la oportunidad de fomentar la “inspiración” y se estimula el proceso creativo del equipo de trabajo con enfoque en las necesidades y expectativas de los usuarios y clientes del proceso logístico no aeronáutico para la generación de ideas innovadoras orientadas al desarrollo de la primera versión del prototipo del software y de manera consecuente e iterativa se pueda ir puliendo hasta alcanzar la mejor solución posible a la situación problemática definida en la fase anterior (Andrews, 2019).

Se requiere entonces generar las ideas para la construcción de las diferentes alternativas de solución que sean rentables y que cumplan los requisitos de las viabilidades técnica y funcional planteados en la “Hoja de Ruta” (Figura 5) que permitan resolver la situación problemática definida como: “la falta de estandarización del proceso logístico no aeronáutico en las Unidades Militares de la Fuerza Aérea Colombiana” donde se considere además la relación de causas y efectos que en torno a esta tienen curso.

Para “Idear” de manera correcta en el camino del éxito del proyecto, se requiere según la metodología DT, enlazar los aspectos clave de cada fase, por lo que el primer esfuerzo de esta etapa se orientó a la conformación del equipo de trabajo del proyecto que con roles interdisciplinarios (Meinel & Leifer, 2015) representen y actúen con la visión de las perspectivas funcional y técnica para el desarrollo del prototipo del software que responda a las necesidades y expectativas del usuario final para la solución de la situación problemática.

Tabla 3 Equipo de Trabajo

ROL	DESCRIPCIÓN
Gerente de Proyecto	<p>Es la persona encargada de la planificación, ejecución y seguimiento del desarrollo del prototipo del software para la solución problemática.</p> <p>Gestionar los recursos, las restricciones, la calidad, el tiempo, los costos, los riesgos y la satisfacción del cliente y partes interesadas.</p> <p>Garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto a través de la integración de las perspectivas funcionales y técnicas que resuelvan las expectativas y necesidades de las partes interesadas.</p>
Funcionarios del Proceso Perspectiva Funcional	<p>Son las personas encargadas de presentar, definir e incorporar en el desarrollo de cada uno de los prototipos del software, las responsabilidades, tiempos, registros y restricciones que sean capaces de alinearse con la perspectiva técnica y las necesidades del usuario final y partes interesadas.</p>

ROL	DESCRIPCIÓN
Funcionarios de la Jefatura de Tecnologías de la Información Perspectiva Técnica	Son las personas encargadas de presentar, definir e incorporar en el desarrollo de cada uno de los prototipos del software, las consideraciones tecnológicas de hardware, seguridad de la información y aplicaciones que contribuyan y se integren con la perspectiva funcional y las necesidades del usuario final y partes interesadas.
Usuario Final	<p>Son todas aquellas personas que representan los grupos de valor que están interesados o se ven afectados por el desarrollo del prototipo del software que pretende ser la solución a la situación problemática.</p> <p>Partes interesadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comandante de Apoyo a la Fuerza. • Responsable y funcionarios del proceso logístico no aeronáutico en los niveles estratégico, operacional de la institución. • Todos los funcionarios, usuarios o clientes del proceso logístico no aeronáutico en los niveles estratégico, operacional de la institución. <p>Estas personas participan del proceso creativo del desarrollo del prototipo del software, incorporando sus experiencias, necesidades, expectativas e incluso los sentimientos que sean capaces de asimilar e integrar junto con las perspectivas funcional y técnica del proyecto.</p>

Fuente: Elaboración propia.



Las personas que hacen parte del equipo de trabajo fueron seleccionados por el Gerente del Proyecto durante la ejecución de las fases: “empatizar” y “definir”, teniendo en cuenta el rol que representan en el marco de la situación problemática, así como el grado de interés, iniciativa, cualidades y participación que demostraron en las actividades realizadas hasta el momento.

Siguiendo el curso de la metodología y en alineación con la premisa que se presenta en el documento de *An introduction to Design Thinking* (Kelley & Brown, 2018) donde se propone: "No se trata de tener la idea correcta, se trata de generar la más amplia gama de ideas posibles", se consideró como complemento al factor clave de éxito ya definido con anterioridad, no desarrollar el proyecto de manera secuencial y aislada por perspectivas, sino de convocar a partir de éste momento y de aquí en adelante a lo largo de las siguientes fases de la metodología DT la participación conjunta y permanente del equipo trabajo.

Es así como el aprovechamiento de técnicas complementarias al DT (Tschimmel, 2012) tales como la selección de un espacio creativo para realización de las reuniones del equipo en un ambiente tranquilo y aislado de la rutina de la oficina que estuviera provisto de los medios tecnológicos, comunicaciones, útiles de papelería y condiciones de bioseguridad donde fue posible interactuar y debatir con respeto, y sin la presión de los grados o uniformes militares, facilitando la construcción conjunta de ideas con el enfoque de las diferentes perspectivas del proyecto por medio de la aplicación de herramientas como la lluvia de ideas, diagramas de flujo, juegos de roles, elaboración de esquemas, entre otros.

En el primer encuentro del equipo de trabajo completo, se identificó la necesidad de generar un entendimiento conjunto de las diferentes perspectivas del proyecto, mediante la realización de una alineación de conceptos, presentación de datos, información y conclusiones obtenidas durante la ejecución de las fases de “Empatizar” y “Definir”. Así mismo, se estableció como condición esencial, la generación de ideas innovadoras y pensadas en satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios, clientes y partes interesadas del proyecto, con la firme intención de romper las barreras construidas entre lo que se tiene y lo que se debería tener en el desarrollo del prototipo del software que da trámite a la solución de la situación problemática.

En las siguientes reuniones del equipo de trabajo, se dio especial importancia a los aspectos identificados en el Mapa de Empatía respecto lo que el Usuario/Cliente/Parte Interesada “escucha, ve, hace, dice, piensa y siente” en torno a la prestación de los bienes y servicios no aeronáuticos y la necesidad de establecer y presentar la relación que cada uno de estos tiene entorno a las variables de trabajo definidas en la metodología DOMPI que es empleada por la Fuerza Aérea Colombiana en el análisis, planteamiento y desarrollo de cada uno de los proyectos institucionales con el fin de hacer el énfasis correcto en la aplicación de los recursos y esfuerzos que son necesarios para su cumplimiento exitoso.

El estudio detallado de la situación problemática, trajo como resultado que para el análisis de correlación inicialmente planteado entre el Mapa de Empatía y la Metodología DOMPI, se debía agregar la variable de “Información”, teniendo en cuenta la relevancia y nivel de criticidad que tiene en el marco del proyecto, considerando que abarca desde la generación y recolección de datos, pasando por el análisis, almacenamiento, procesamiento, reportes e indicadores para finalmente ser presentada bajo la modalidad de alerta o informe que son fundamentales en el procesos de toma de decisiones de los Comandantes del proceso logístico no aeronáutico del nivel táctico de la Institución, y sobre lo cual se deben enmarcar las ideas para el desarrollo del prototipo del software (Ruesta & Iglesias, 2011).

En consecuencia, de la información desarrollada en el Anexo 5 Mapa de Empatía y DOMPI, se presenta en la Tabla 4, el resultado de la correlación realizada tomando los tres elementos antes mencionados, con el fin de establecer las categorías sobre las cuales se debe enfocar el esfuerzo, pensando en construir las ideas que satisfagan las necesidades y requisitos identificados para el desarrollo del prototipo del software.

Tabla 4 Correlación Mapa de Empatía – Análisis DOMPI

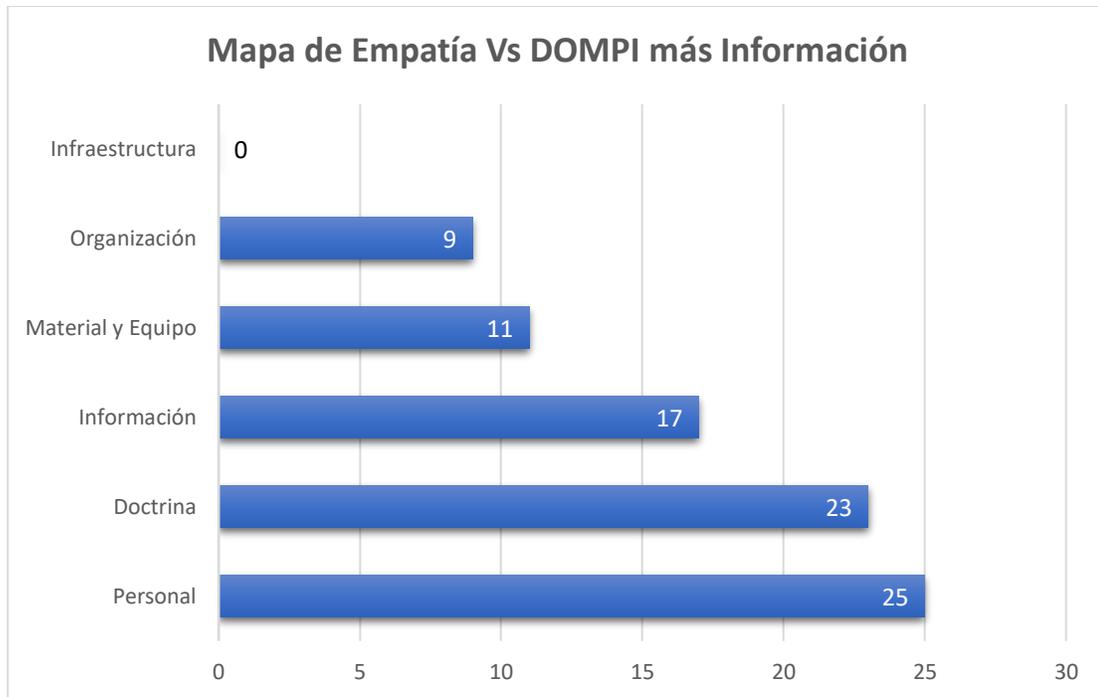
		DOCTRINA	ORGANIZACIÓN	MATERIAL Y EQUIPO	PERSONAL	INFRAESTRUCTURA	INFORMACIÓN	Total
¿Qué hace?	Largas jornadas de trabajo	1			1			2
	Improvisación para cumplir	1		1	1		1	4
	Varias tareas al mismo tiempo	1	1		1			3
	Incumplir requerimientos	1	1	1	1		1	5
¿Qué dice?	Se necesita más tiempo para cumplir	1	1	1	1		1	5
	No se tienen insumos o materiales	1		1			1	3
	No se tiene personal suficiente o idóneo	1	1		1		1	4
	El Comandante no sabe que hacen sus operarios	1			1		1	3
¿Qué escucha?	Se cumple a medias los requerimientos	1		1	1		1	4
	El usuario esta insatisfecho	1		1	1			3
	La respuesta no es oportuna	1	1	1	1		1	5
	El servicio no es bueno	1		1	1		1	4
	Se podría tercerizar servicios	1	1		1			3
	Es evidente el desorden y falta de control	1			1		1	3

		DOCTRINA	ORGANIZACIÓN	MATERIAL Y EQUIPO	PERSONAL	INFRAESTRUCTURA	INFORMACIÓN	Total
¿Qué piensa y siente?	Sobrecarga de trabajo en los operarios	1	1		1			3
	No tengo apoyo del Comandante	1			1			2
	El Personal de operarios esta cansado / desmotivado				1			1
	Se vive el día a día	1			1			2
	Falta de equidad en la asignación del trabajo	1			1		1	3
	Se siente presión para cumplir los requerimientos				1			1
	Mal ambiente de trabajo				1			1
¿Qué ve?	Falta de organización	1	1	1	1		1	5
	Falta de Planeación	1		1	1		1	4
	No se prioriza	1		1	1		1	4
	Falta de personal de operarios en algunas áreas		1		1		1	3
	Esfuerzos de orden aislados	1			1		1	3
	No se tienen procedimientos	1					1	2
		23	9	11	25	0	17	

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 6, se puede apreciar gráficamente los de la correlación anterior, identificando que las variables de Personal (29%), Doctrina (27%) e Información (20%) suman entre las tres el 76% del total del análisis y se constituyen entonces, en las principales líneas de esfuerzo sobre las cuales se debe pensar y construir las ideas para el desarrollo del prototipo del software que permita estandarizar el proceso logístico no aeronáutico en las Unidades Militares Aéreas de la Fuerza Aérea Colombiana.

Figura 6 Resultados Mapa de Empatía Vs Análisis DOMPI más Información



Fuente: Elaboración propia.

Del mismo modo que se tomó de la primera fase el “Mapa de Empatía”, ahora se requiere aprovechar los Conceptos de Solución - DOMPI (Anexo 6) y requisitos que se identificaron en la “Hoja de Ruta” como resultado importante de la fase de “Definición” de la situación problemática, para cruzarlos esta vez solamente con las variables críticas del análisis DOMPI + I (Información) anteriormente resuelto: personal, doctrina e información, para medir el nivel de incidencia, relación, prioridad y énfasis que deben tener estas en el marco de la generación de las ideas para el desarrollo del prototipo del software que pueda resolver la situación problemática identificada.

Tabla 5 Correlación Hoja de Ruta Propuesta de Solución – Variables Críticas Análisis DOMPI

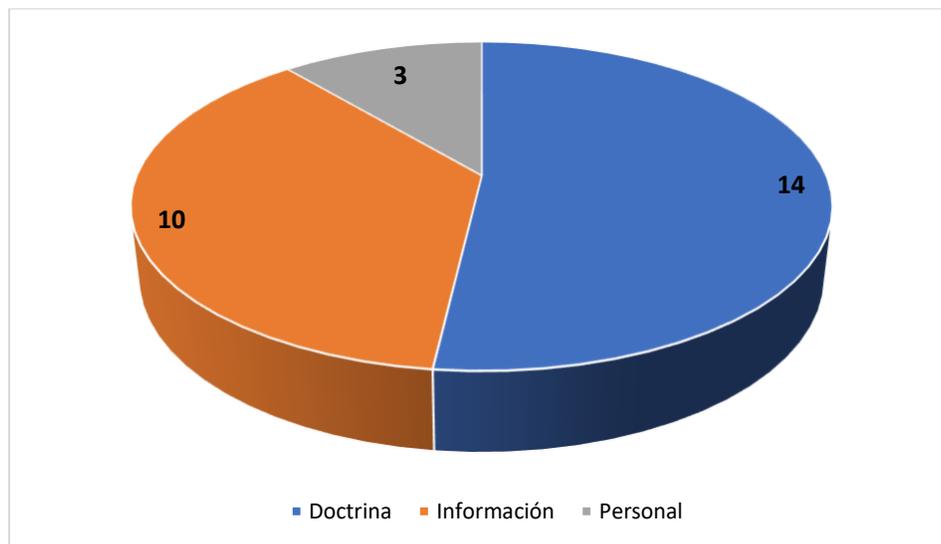
	DOCTRINA	PERSONAL	INFORMACIÓN
Estandarizar el nombre de los bienes y servicios como la llave de registro y acceso a la información.			1
Estandarizar niveles de responsabilidad y jerarquía para la prestación o entrega de los bienes y servicios.	1	1	1

	DOCTRINA	PERSONAL	INFORMACIÓN
Establecer un mecanismo para consolidar y estandarizar el registro, control, seguimiento, reporte y estadística de los bienes y servicios.	1		1
Diseñar mecanismos para tener conocimiento del comportamiento de la gestión que se realiza alrededor de la prestación de bienes y servicios.	1		1
Conocer el grado de satisfacción del cliente respecto los bienes y servicios entregados.	1		1
Caracterizar los cargos involucrados en la operación del proceso logístico no aeronáutico.	1	1	1
Caracterizar los clientes del proceso logístico no aeronáutico.	1		1
Establecer las necesidades y expectativas del Comandante del proceso logístico no aeronáutico en los niveles estratégico, operacional y táctico de la FAC.	1		1
Establecer las necesidades y expectativas del Cliente en la prestación de bienes y servicios no aeronáuticos.	1		1
Establecer una secuencia de actividades alrededor de la entrega de bienes y servicios no aeronáuticos.	1		
Definir medios y recursos mínimos necesarios para estandarizar y optimizar la operación del proceso logístico no aeronáutico.		1	1
Identificar y considerar la normatividad legal vigente alrededor de la operación del proceso logístico no aeronáutico.	1		
Establecer las condiciones y reglas para la prestación de bienes y servicios.	1		
Establecer las condiciones y especificaciones técnicas para el desarrollo del prototipo del software.	1		
Conocer e Incorporar las políticas de seguridad de la información y arquitectura empresarial para el desarrollo del prototipo del software.	1		
Alinear el concepto funcional al técnico	1		
	14	3	10

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados presentados en la siguiente Figura 7 representa gráficamente los resultados de la Tabla 5 que corresponde a la correlación entre los conceptos de solución y requisitos de la “Hoja de Ruta” y las variables críticas del análisis DOMPI + I, respecto lo cual se determinó que de las tres variables clave identificadas inicialmente, solamente dos de ellas: doctrina e información, se constituyen en el eje central sobre el cual se debe enfocar y construir las ideas de la posible solución de la situación problemática:

Figura 7 Efecto de los Conceptos de Solución (Hoja de Ruta – Análisis DOMPI)



Fuente: Elaboración propia.

En este punto, se efectuó una reunión con el señor Coronel Comandante del área logística no aeronáutica del nivel operacional, a quien se le presentó el estado de avance del proyecto con el fin de contextualizarlo y obtener de él las apreciaciones y aspectos a considerar que desde su posición jerárquica, deban ser considerados en la construcción de las ideas, y respecto lo cual se estableció tener en cuenta y resaltar de manera especial y detallada los siguientes aspectos, que ya se habían considerado de manera general en el trabajo previo realizado hasta el momento:

- **Autoridad:** corresponde al deseo, las expectativas y necesidades que tiene el responsable del proceso logístico de nivel operacional, respecto el desarrollo del proyecto para el cual se estableció manejar un proceso de gestión del cambio gradual y escalonado que no afecte la operación en el corto plazo como consecuencia de la ejecución de esta iniciativa.

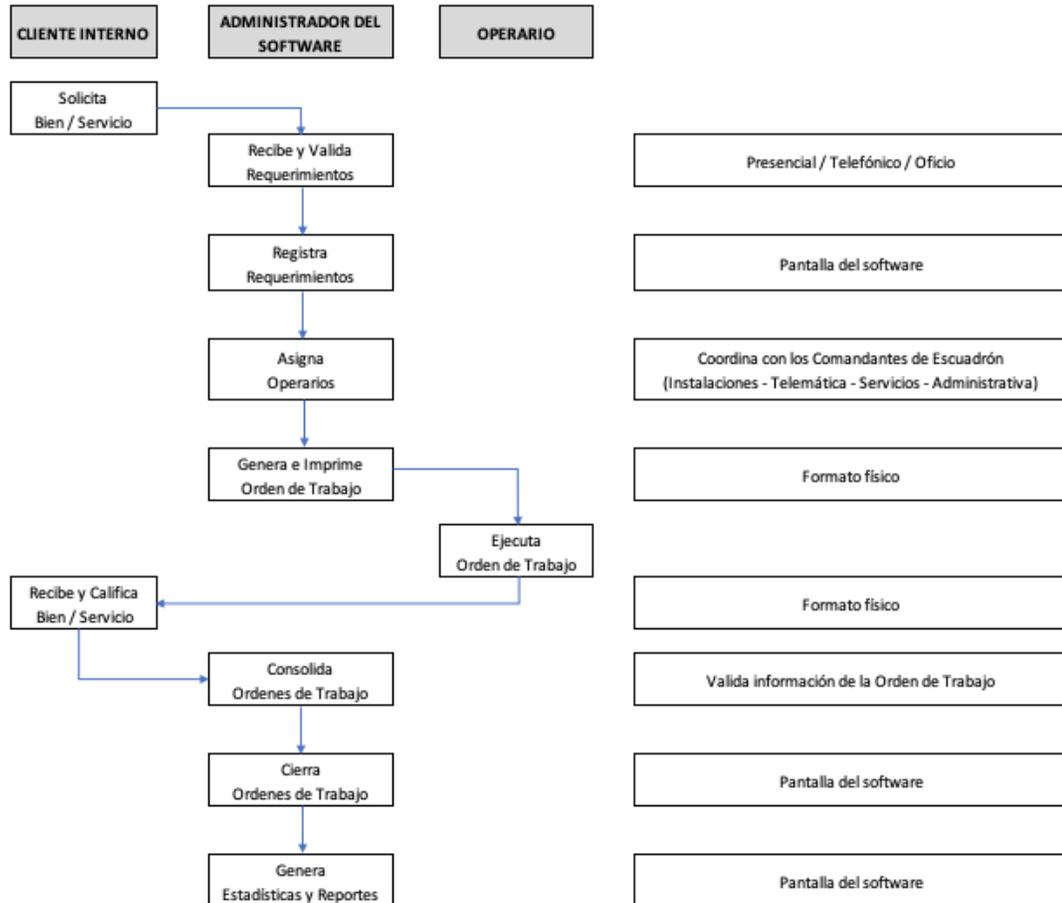
- **Cultura institucional:** se requiere realizar un proceso de gestión del cambio gradual que muestre los efectos positivos y valor agregado de la implementación de la propuesta de solución, teniendo en cuenta que esta imprime a la gestión del proceso logístico no aeronáutico, elementos para la estandarización, control y reporte que antes no se tenían del nivel táctico al nivel operacional, donde se puede ver de manera más fácil la buena o mala gestión que un señor Oficial realice en su asignación como Comandante. Esta misma condición, aplica para todos los cargos de los funcionarios responsables de la operación del proceso en el nivel táctico.
- **Tiempo de ejecución del proyecto:** para cada una de las “ideas” propuestas, se debe establecer el horizonte de tiempo estimado para su implementación, con lo cual se genera un criterio de escogencia de la futura propuesta de solución.
- **Nivel tecnológico:** este factor depende de la capacidad de interacción y flujo de información que se puede incorporar en el prototipo del software mediante el dialogo con otros sistemas de información y bases de datos institucionales y externas de mayor complejidad, sobre los cuales se debe garantizar la seguridad de la información, el lenguaje de comunicación, llaves de ingreso y salida de información, entre otros.

Ahora bien, como resultado final del trabajo realizado en esta fase de la metodología, se presenta a continuación las ideas más significativas que surgieron como resultado de la aplicación de un proceso iterativo (Madrigal, 2018), en donde se construye una idea nueva y mejorada a partir de las observaciones realizadas por los usuarios en la versión de la idea anterior, con la finalidad de presentar tantas ideas como sean posibles para dar solución a la situación problemática mediante el desarrollo del prototipo del software:

Idea No. 01: Logística no aeronáutica dispuesta al cambio.

Software con un nivel tecnológico básico que permite la estandarización del proceso logístico no aeronáutico en las Unidades Militares Aéreas de la Fuerza Aérea Colombiana mediante la creación e implementación de un procedimiento que se presenta mediante el diagrama de flujo de la Figura 8, donde se utiliza como eje principal la presencia y funcionalidad de un nuevo cargo denominado “Administrador del Software” sobre el cual recae el flujo de información y registro de principio a fin de los requerimientos de bienes y servicios no aeronáuticos mediante la utilización del registro manual y físico de las transacciones en un formato del cual se extrae la información para alimentar el software en cada una de sus fases de ejecución. En la fase final establece como punto de control obligatorio para cerrar cada caso la firma y evaluación de la satisfacción del cliente como principal insumo para detectar fallas y emprender acciones de mejoramiento continuo para el proceso.

Figura 8 Diagrama de Flujo - Idea No. 01



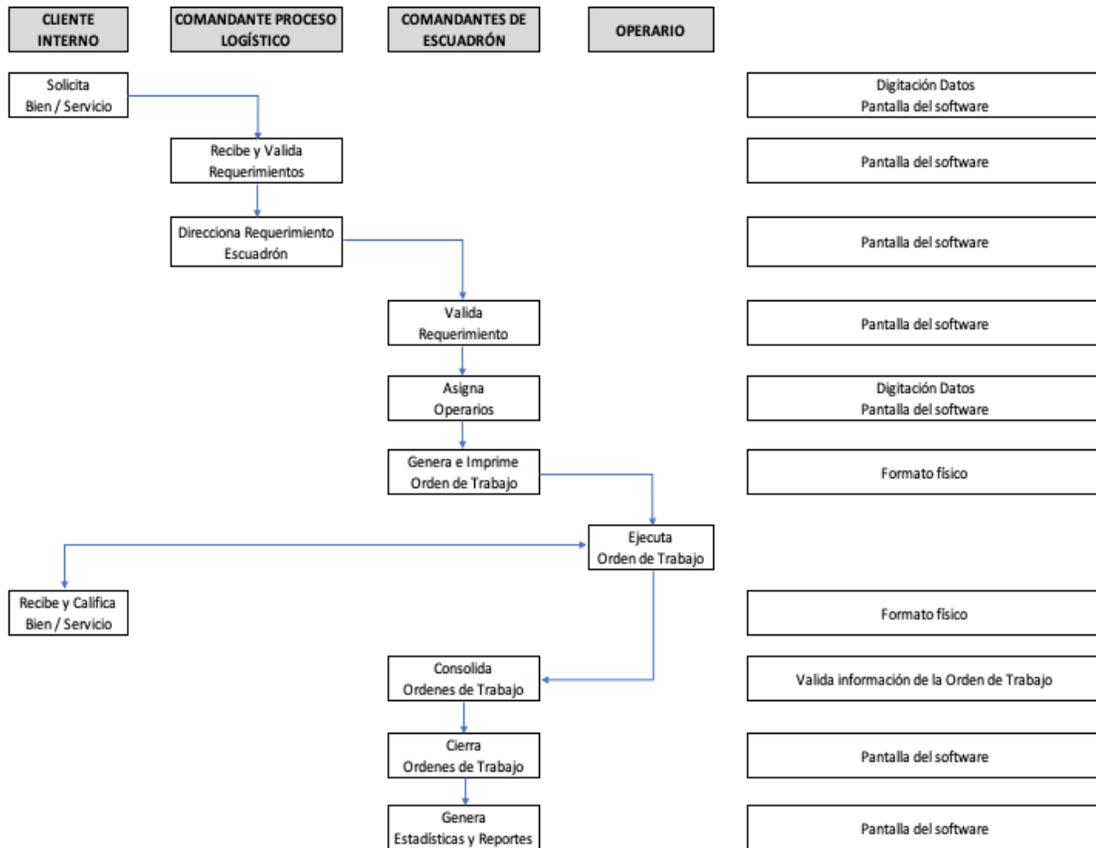
Fuente: Elaboración propia.

Idea No. 02: Logística no aeronáutica para evolucionar.

Software con un nivel tecnológico intermedio que permite la estandarización del proceso logístico no aeronáutico en las Unidades Militares Aéreas de la Fuerza Aérea Colombiana, mediante la creación e implementación de un procedimiento que se presenta mediante el diagrama de flujo de la Figura 9, que a diferencia de la idea anterior no centra su funcionamiento en el rol del Administrador del Software y por el contrario, propone el flujo de trabajo en línea por cada uno de los actores y responsables de la ejecución del mismo, aprovechando la interacción con otros sistemas y bases de datos institucionales básicos como el directorio activo de personal, para poner a disposición de los funcionarios del proceso logístico y usuario final la posibilidad de registrar en línea el trámite de los requerimientos de bienes y servicios no aeronáuticos dejando la respectiva trazabilidad

digital y física el desarrollo de su fase final en el formato establecido para garantizar la firma y evaluación de la satisfacción del cliente como principal insumo para detectar fallas y emprender acciones de mejoramiento continuo para el proceso.

Figura 9 Diagrama de Flujo - Idea No. 02



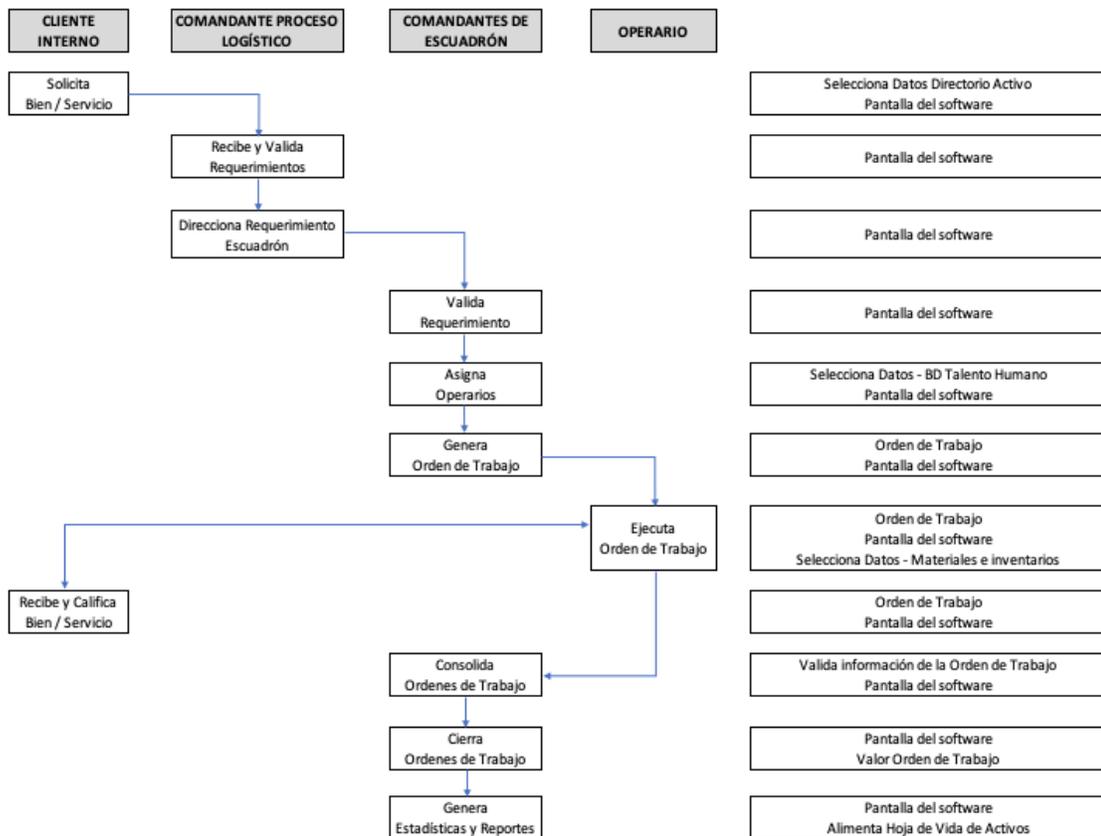
Fuente: Elaboración propia.

Idea No. 03: Logística no aeronáutica de visión futura.

Software con un nivel tecnológico mayor que permite la estandarización del proceso logístico no aeronáutico en las Unidades Militares Aéreas de la Fuerza Aérea Colombiana, mediante la creación e implementación de un procedimiento que se presenta mediante el diagrama de flujo de la Figura 10, que a diferencia con las ideas anteriores involucra en el flujo en línea por cada uno de los actores y responsables de la ejecución del mismo, la interacción con otros sistemas y bases de datos institucionales y externas como el directorio

activo (Personal) y SAP (Inventario de almacenes) para poner a disposición de los funcionarios del proceso logístico y usuario final la posibilidad de registrar en línea el trámite de los requerimientos de bienes y servicios no aeronáuticos dejando la respectiva trazabilidad completamente digital donde se incluye el registro de costos de los insumos utilizados, costos de cada orden de servicio, reporte de actualización de hoja de vida de instalaciones, vehículos, equipo de cómputo; y en su fase final la firma y evaluación de la satisfacción del cliente en línea como principal insumo para detectar fallas y emprender acciones de mejoramiento continuo para el proceso.

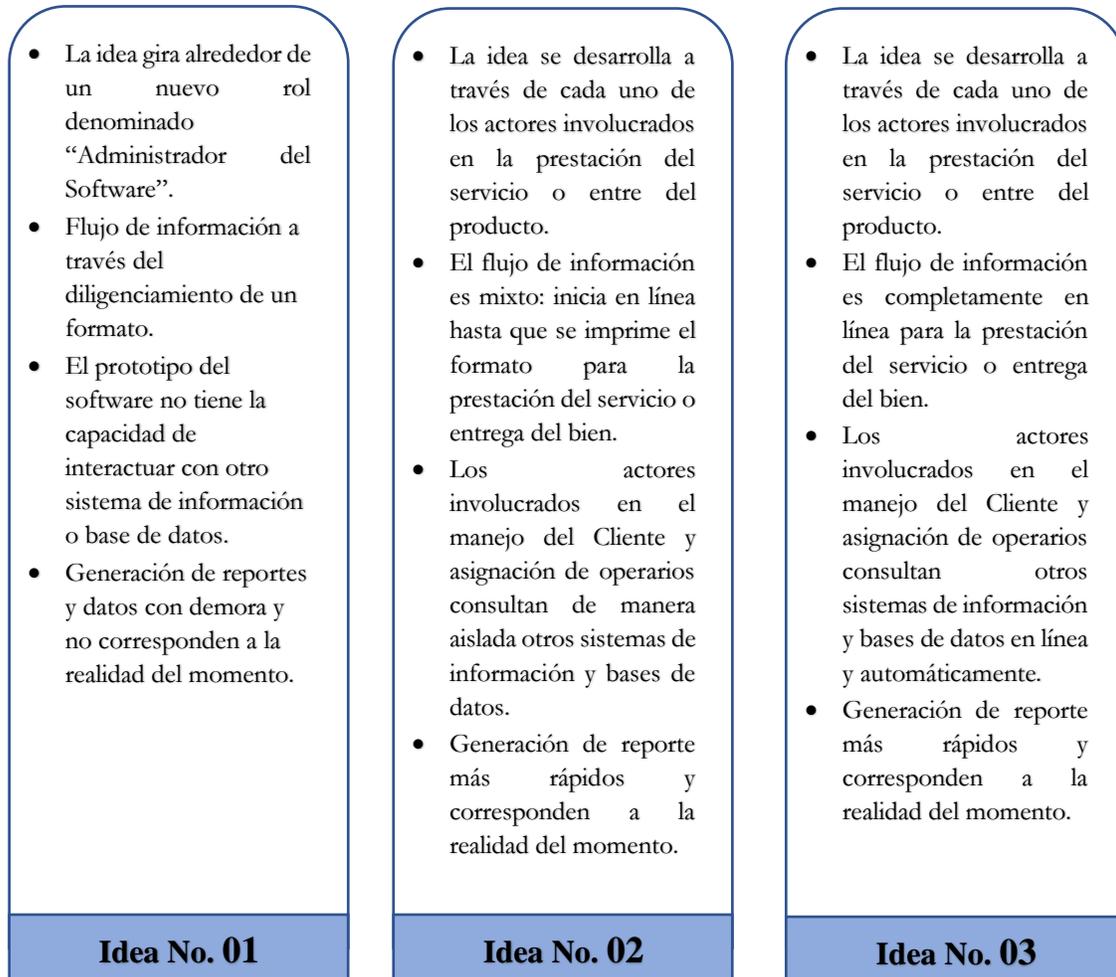
Figura 10 Diagrama de Flujo - Idea No. 03



Fuente: Elaboración propia.

Hasta el momento y como resumen de la presentación de cada una de las tres ideas hasta ahora consideradas, en la Figura 11, se presenta la particularidad y diferencias principales de cada una, respecto las otras dos, con lo cual se da paso a la siguiente fase de la metodología DT.

Figura 11 Diferencias de Cada Idea



Fuente: Elaboración propia.

6. Design Thinking – Fase No. 04: Prototipar

Los proyectos enfocados en desarrollo de software, por esencia en su planteamiento requieren un elevado nivel de dedicación de personal y una alta inversión de recursos en términos de dinero y de tiempo para poder obtener resultados que no necesariamente pueden garantizar el éxito del producto esperado, por esta razón, se puede aprovechar la aplicación de la metodología DT que tiene como premisa la creación de prototipos con la intención de aprender de las fortalezas y debilidades de una idea sin la necesidad de esperar hasta el fin del desarrollo del proyecto para conocer sus resultados.

Según lo anterior, la generación de prototipos solo debe demandar el tiempo, esfuerzo e inversión que sea necesario para conocer, en pruebas de ejecución y observación por los usuarios del producto, los atributos positivos y negativos de una idea. Este desarrollo se realiza a partir de un proceso iterativo de mejoramiento de ideas, donde cada versión ofrezca nuevas direcciones, bondades y beneficios que los prototipos puedan tomar como parte de la construcción de la propuesta de solución más aproximada para la situación problemática (Kelley & Brown, 2018).

Construir los prototipos implica la necesidad de transformar las ideas en una realidad tangible en donde los usuarios finales pueden ver e interactuar con una visión del software que permita responder a preguntas que nos acerquen a la solución final en el marco de un proceso iterativo.

En consecuencia y para este proyecto, el equipo de trabajo utilizó la representación gráfica apoyada en los diagramas de flujo del proceso elaborados en la fase anterior, con el fin de la construir el prototipo de cada una de las ideas, que permitieron desarrollar múltiples ejercicios de juego de roles a partir de los cuales se pudieron establecer los requisitos funcionales y técnicos en un alcance determinado para establecer con claridad: niveles de responsabilidad, roles de usuario, flujo de información, documentos y registros mediante los cuales se pueda evaluar y decidir por la mejor idea para dar solución a la situación problemática. (Manuel, 2020)

Por lo tanto, para cada una de las tres ideas definidas en la fase anterior, se requiere desarrollar los prototipos que permitan interactuar con la idea para conocer de la manera más rápida y económica las ventajas y desventajas técnicas y funcionales que pueden ofrecer frente a la situación problemática, sin comprometerse de forma anticipada con alguna de ellas, razón por la cual, se dejó a consideración y análisis de los usuarios finales, los siguientes prototipos para el desarrollo del software:

Prototipo – Idea No. 01: Logística no aeronáutica dispuesta al cambio.

Figura 12 Prototipo Gráfico Idea No. 01



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 12, se puede apreciar el prototipo construido de manera gráfica para la idea No. 01 que incorpora además, el flujo del proceso que se da alrededor de la creación de un nuevo rol organizacional, denominado “Administrador del Software” en el cual se concentra la mayor responsabilidad del flujo de información y manejo del software por la interacción que maneja con los demás actores del proceso, para mantener actualizado el sistema de información logístico que oriente la toma de decisiones enfocadas como mecanismo de respuesta y solución a la situación problemática.

Como complemento a lo anterior, en la Figura 13, se puede apreciar el diseño de una de las pantallas del prototipo del software mediante la cual el “Administrador del Software” debe realizar el registro de los requerimientos de bienes o servicios que se van a incorporar al sistema que llegan por los diferentes orígenes hasta ahora contemplados: correo electrónico, presencial, oficio, orden, entre otros.

Figura 13 Pantalla del Prototipo del Software para la Creación de las Ordenes de Servicio

CREACIÓN DE ORDENES DE SERVICIO	
Unidad	CATAM
No Orden	1
Fecha Solicitud	2008/04/21
Dependencia	DEPLA
Nombre Solicitante	CT. Perez Garcia Juan
Modo Solicitud	Outlook
Descripción	Requiere se cambien bombillos de la oficina del DEPLA
Guardar	

Fuente: Elaboración propia.

Otra de las características de este prototipo es que tiene asociado un tráfico alto de manejo de información de tipo manual, que obliga a la gestión física del formato (Anexo 3 – Formato) expuesto en la Figura 14 en donde se captura la mayor parte de información del ciclo del proceso que de manera posterior es incorporada en el software para su procesamiento y utilización.

Figura 14 Formato Manejo de Información Software Logístico

FUERZA AEREA COLOMBIANA		GRUPO DE APOYO LOGISTICO	
ORDEN DE SERVICIO LOGISTICO			
No. /			
VERBAL: GUBERNAR LA SOLICITUD		RESPONSABLE DE LA SOLICITUD:	
ESCRITO: DEPENDENCIA			
PROGRAMADO: FECHA DE LA SOLICITUD DIA MES AÑO			
OTRO: /			
SE PUEDE EFECTUAR: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
INSTRUCCIONES:			
ESQUEMA MANTO INSTALACIONES <input type="checkbox"/> MANTO AUTOMOTOR <input type="checkbox"/> LAVANDERIA <input type="checkbox"/> CONSTRUCCIONES <input type="checkbox"/> TRAN TERRESTRE <input type="checkbox"/> ASEO <input type="checkbox"/> REFRIGERACION <input type="checkbox"/> ALOJAMIENTO <input type="checkbox"/> MISCELANEOS <input type="checkbox"/> CARPINTERIA <input type="checkbox"/> CASINOS <input type="checkbox"/> BANES <input type="checkbox"/> ALBAÑILERIA <input type="checkbox"/> COMBUSTIBLE <input type="checkbox"/> ZAPATERIA <input type="checkbox"/> PLOMERIA <input type="checkbox"/> JARDINERIA <input type="checkbox"/> PELUQUERIA <input type="checkbox"/> MEDIO AMBIENTE <input type="checkbox"/> SASTRERIA <input type="checkbox"/>		NOMBRE QUIEN EJECUTA: FECHA INICIO REG: DIA MES AÑO FECHA FINALIZACION REG: DIA MES AÑO HORAS HOMBRE <input type="checkbox"/> SE CUMPLIO: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> PARCIAL <input type="checkbox"/> OBSERVACIONES DEL EJECUTOR:	
ESQUEMA ELECTRICIDAD <input type="checkbox"/> SOPORTE SOFTWARE <input type="checkbox"/> SOPORTE TELEFONICO <input type="checkbox"/> SOLDADURA <input type="checkbox"/> SOPORTE HARDWARE <input type="checkbox"/> SOPORTE DE RED <input type="checkbox"/> ADMINISTRATIVA <input type="checkbox"/> OTRO:		BATERIA ACCION: [Barra de progreso] HORAS: [Barra de progreso] OBSERVACIONES:	
FIRMA Y POST-FIRMA EJECUTA FIRMA Y POST-FIRMA CLIENTE / SUPERVISOR FIRMA Y POST-FIRMA GERAL			

Fuente: Elaboración propia

Prototipo – Idea No. 02: Logística no aeronáutica para evolucionar

Figura 15 Prototipo Gráfico Idea No. 02



Fuente: Elaboración propia.

Este prototipo presentado en la Figura 15 representa la idea No. 02 que a diferencia de la anterior no depende de la figura del “Administrador del software” y fue construido con la idea de aprovechar la ejecución y flujo digital de información a lo largo de la ejecución del proceso a través de la gestión directa sobre la herramienta de cada uno de los actores involucrados en su cumplimiento, sin descartar el uso del formato físico en la fase de prestación del servicio por considerar relevante a la luz de la cultura institucional, dejar la trazabilidad y vistos buenos sobre el uso de materiales y evaluación de la satisfacción del cliente en el cierre del ciclo del proceso para la toma de decisiones logísticas.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de las pantallas que fueron diseñadas para el prototipo del software que en principio quedó bautizado con el nombre de SIAL “Sistema de Administración Logístico”. En la Figura 16, representa la pantalla que permite a los clientes internos registrar sus requerimientos bajo el manejo de campos obligatorios que promueven tener la información necesaria para poder direccionar la gestión del producto o servicio requerido al Escuadrón correspondiente (Instalaciones – Telemática – Servicios) de acuerdo con la competencia que tenga sobre tal.

Figura 16 Diseño de Pantallas del Prototipo del Software para la Idea No. 02

The image shows a web-based form titled "Nueva Orden de Servicio". At the top, there is a navigation bar with six icons and labels: "Nueva Orden", "Ver Ordenes", "Reportes/Estadísticas", "Usuarios", "Administrar", and "Auditoria". The main form area contains the following fields:

- Código: (empty text input)
- Fecha: (calendar icon) (mm-dd-aaaa)
- Modo de Solicitud: (-Seleccione- dropdown)
- Unidad: (-Seleccione- dropdown)
- Dependencia: (-Seleccione- dropdown)
- Nombre Solicitante: (wide text input)
- Email del Solicitante: (wide text input)
- Teléfono de Contacto: (text input)
- Descripción: (wide text area)
- Sección Encargada: (-Seleccione- dropdown)

At the bottom right of the form, there are two buttons: "Guardar" and "Limpiar".

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 17, se presenta una propuesta de la pantalla construida para la Idea No. 02 que trata de la proyección de un módulo que permite la generación de información en tiempo real de la gestión y trámite de las ordenes de servicio mediante las cuales se marca la trazabilidad de los productos y/o servicios entregados al usuario final y partes interesadas.

Es pertinente aclarar que esta pantalla funciona para las ideas No. 02 y No. 03, ya que su contenido depende de la información que arrastra de la base de datos del software independiente de la manera en que esta es generada y cargada en la aplicación como producto de la gestión de los actores involucrados en el proceso logístico no aeronáutico de la FAC.

Figura 17 Diseño de Pantallas del Prototipo del Software para la Idea No. 02 y No. 03 - Indicadores



Fuente: Elaboración propia.

Prototipo – Idea No. 03: Logística no aeronáutica de visión futura.

Figura 18 Prototipo Gráfico Idea No. 01



Fuente: Elaboración propia.

La Figura 18, representa el prototipo de la idea No. 03, que a diferencia de las dos primeros, fue construido con la idea de aprovechar al 100% la ejecución y flujo digital de la información a lo largo del proceso por medio de la gestión y acción directa sobre el software de cada uno de los actores involucrados en su cumplimiento, a lo cual se suma la posibilidad de incorporar la interacción automática y en línea con otros sistemas de información y bases de datos permitiendo vincular y cruzar información de proveedores, personal, materiales y que al final de la cadena pueda generar el costo de cada orden de trabajo y la actualización automática de las hojas de vida de los activos intervenidos en la prestación o entrega de bienes y servicios.

Otra diferencia que se tiene con respecto a los primeros prototipos, se presenta en las Figuras 19 y 20, como consecuencia iterativa de este, en donde se pueden apreciar ejemplos de las pantallas diseñadas para la generación y trazabilidad de la evaluación de la satisfacción del cliente respecto la prestación o entrega del bien o servicio, que para este caso se realizaría completamente en línea mediante la interacción del correo electrónico, el directorio activo y el aprovechamiento del software.

Figura 19 Diseño de Pantalla del Prototipo del Software de la Idea No. 03 – Conexión Correo



Fuente: Elaboración propia.

Figura 20 Formato en Línea – Encuesta de satisfacción del Cliente.

The image shows a digital customer satisfaction survey form. At the top left, it says 'Encuesta de Satisfacción al Cliente' with a menu icon. Below that, it reads 'Evaluación de prestación Servicios SIAL' and 'La encuesta busca conocer la calidad del servicio prestado'. On the right, there is a box with 'Código del caso: RF-113323-3-8919', 'Asunto: CORTE CABELLO', and a 'VER DETALLE' button. The survey consists of four numbered questions:

- 01: '¿Su requerimiento fue resuelto a satisfacción? *' with 'SI' and 'No' radio buttons.
- 02: 'De (1) uno a (5) cinco ¿cómo calificaría nuestra prestación de servicio? *' with a 5-star rating system where the 5th star is highlighted.
- 03: 'De (1) uno a (5) cinco ¿cómo calificaría la experiencia del tiempo de atención y solución del servicio? *' with a 5-star rating system where the 5th star is highlighted.
- 04: 'Observaciones, opiniones y sugerencias' with a text input field and the note 'Sus comentarios nos ayudan a mejorar cada día'.

At the bottom center, there is a red button labeled 'Enviar Encuesta'.

Fuente: Elaboración propia.

En términos generales, la intención del equipo de trabajo del proyecto en esta fase se limitó a construir prototipos sencillos, rápidos, básicos y de bajo costo, de cada una de las tres ideas en donde se permitió "... plasmar en un gráfico cada una de las fases o etapas por las que atraviesa un usuario, desde el momento en que tiene un requerimiento hasta que utiliza un servicio para resolver esta necesidad.

Implica utilizar el pensamiento y los sentimientos del usuario para establecer ideas de mejora, reformulando las necesidades del usuario como una declaración de problema bien estructurada que combina las necesidades del usuario y la información que tenemos" (Castiblanco Jimenez et al., 2021), sometiéndolos eventualmente a consideración de los actores del proceso, clientes y partes interesadas, para evaluar y seleccionar la opción más apropiada técnica y funcionalmente para dar solución a la situación problemática.

7. Design Thinking – Fase No. 05: Probar

Esta última fase es donde se tiene la oportunidad de presentar y poner en manos del usuario final, los prototipos mediante los cuales se materializan las ideas que fueron desarrolladas a lo largo de la aplicación de la metodología, con el fin de conocer y capitalizar las observaciones que contribuyan el desarrollo y mejoramiento iterativo de cada prototipo con el enfoque de satisfacer las necesidades y expectativas del usuario final.

El documento Stanford Guía Design Thinking resalta la siguiente expresión: "*Las pruebas son una oportunidad para aprender sobre su solución y su usuario*", que sin lugar a dudas, se hizo realidad en los espacios de dialogo e interacción del equipo de trabajo con el usuario final y clientes del proceso logístico en torno al desarrollo y mejoramiento de los prototipos que fueron construidos para cada una de las ideas planteadas en la fase anterior, en la búsqueda de la propuesta de solución más viable para la situación problemática identificada al inicio del proyecto.

La fase de prueba fue desarrollada en dos etapas, la primera etapa se enfocó en presentar a un grupo previamente seleccionado de representantes del usuario final y clientes internos del proceso logístico, el prototipo inicial desarrollado para cada una de las ideas construidas en la fase anterior, con el fin de someterlos a su interacción, análisis y prueba que permitiera a partir de su experiencia y trayectoria, evaluar cuál de las tres ideas era la más cercana y adecuada potencializar en la búsqueda de la solución final.

Para la evaluación y selección de la mejor idea prototipada, fue necesario construir una matriz estándar de comparación que fue diligenciada por parte del equipo del proyecto basado en las apreciaciones y argumentos que realizaron el usuario final y clientes del proceso logístico bajo las siguientes consideraciones:

- a. En la primera columna se demarcaron los criterios de solución que se derivaron de la “Hoja de Ruta” (Figura 5) resultante de la fase de la metodología DT - Definir, a partir de lo cual se fundamentan los parámetros y requisitos bajo los cuales se efectuó la validación de la capacidad de cumplimiento de cada idea – prototipo en el esfuerzo para encontrar la mejor alternativa de solución.
- b. En la columna denominada “Condición”, se registró la forma y especificaciones en la manera como cada idea – prototipo puede dar cumplimiento a los criterios de la solución establecidos en el numeral anterior.
- c. En la columna “observaciones” se diligenciaron los aspectos positivos y negativos, así como las acciones adicionales en las que se debería incurrir de acuerdo con la capacidad y condiciones en la que la respectiva idea-prototipo puede dar cumplimiento al criterio de evaluación.

- d. La evaluación de las ideas – prototipos fueron realizadas de acuerdo con la siguiente escala de valoración:
- Cero (0) puntos – Indiferente.
 - Un (1) punto – Bajo.
 - Tres (3) puntos – Medio.
 - Seis (6) puntos – Alto.
- e. Los parámetros de evaluación fueron definidos por parte del equipo de trabajo en función del alcance del proyecto, los criterios de solución identificados en la “Hoja de Ruta” (Figura 5) y se complementaron con los aspectos especiales que fueron recomendados por el Oficial Comandante del área logística no aeronáutica de nivel operacional de la institución, que reflejan las expectativas que se tienen respecto a los resultados del proyecto:
- **Posible funcionalmente (PF):** corresponde a la valoración que se otorga a cada idea – prototipo, considerando el grado de aplicación desde el punto de vista funcional tomando como base la capacidad de cumplimiento, condiciones y observaciones registradas previamente en relación con el criterio de solución que se está evaluando.
 - **Posible técnicamente (PT):** corresponde a la valoración que se otorga a cada idea – prototipo, considerando los aspectos de carácter técnico que se pueden lograr a la luz de las políticas institucionales definidas para la gestión de tecnologías, seguridad de la información y arquitectura empresarial, en alineación con los atributos funcionales que se esperan obtener de la propuesta frente al criterio de solución que se está evaluando.
 - **Tiempo de solución (TS):** corresponde a la valoración que se otorga a cada idea – prototipo, respecto al alcance en términos del tiempo que ésta requiere para el desarrollo del software, realización de pruebas, capacitación, implementación y entrada en operación en alineación con los atributos funcionales que se esperan obtener de la propuesta frente al criterio de solución que se está evaluando.
 - **Rentabilidad (R):** corresponde a la valoración que se otorga a cada idea – prototipo, respecto el grado de inversión que requiere para su desarrollo, así como los costos asociados a su implementación desde el punto de vista funcional y administrativo de acuerdo con las condiciones y atributos que ofrece la propuesta en relación con el criterio de solución que se está evaluando.
 - **Efecto de la solución (ES):** corresponde a la valoración que se otorga a cada idea – prototipo, respecto el impacto que logra la propuesta frente al criterio de solución

que se está evaluando después del esfuerzo desarrollado para su implementación en el contexto general de la situación problemática que se quiere resolver.

A continuación, y desagregando la información del Anexo 7 – Evaluación de las ideas 1 – 2 – 3, se presenta en la Tabla 6 la evaluación de la Idea No. 01, Tabla 7 para la evaluación de la Idea No. 2 y finalmente la Tabla 8 para la evaluación de la Idea No. 3, mediante las cuales se presenta el detalle registrado en las columnas de “Condición” y “Observaciones” obtenidas de acuerdo con el criterio de solución con el cual se está determinado la capacidad de cumplimiento de la propuesta de solución, así:

Idea No. 01: Logística no aeronáutica dispuesta al cambio

Tabla 6 Resumen de la Evaluación de la Idea y Prototipo No. 01

Componentes de la Idea	Condición	Observaciones
Establecer un procedimiento para reglamentar la prestación o entrega de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades • Responsabilidades • Reglas - Condiciones 	Estandarizar 17 Unidades Militares Aéreas
Establecer el mecanismo para la recepción o registro de la solicitud de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos por teléfono • Requerimientos presenciales • Requerimientos por Oficio • Requerimientos por Correo electrónico • Registro del requerimiento en el software a través del administrador del software 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere tener un administrador del software • Requiere gestión y actualización permanente • Requiere varios momentos de gestión • Posibilidad de error humano • Puede tenerse información incompleta • Impresión Ordenes de Servicio - Gasto de papel • Espacio de archivo
Estandarizar y mantener actualizada la base de datos de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Automáticos • En línea 	<ul style="list-style-type: none"> • Estandarizar 17 Unidades Militares Aéreas • Requiere revisión y actualización trimestral • Administración base de datos centralizada
Establecer y mantener actualizada la base de datos del personal de "Operarios" del Proceso Logístico no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta de información en otro software • Información de terceros • Asignación y registro de personal manual • Registro en formato físico 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere tener un administrador del software • Requiere consultar información de otro software • Requiere actualización permanente

Componentes de la Idea	Condición	Observaciones
		Personal externo y tercerizado <ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de error humano
Establecer y mantener actualizada la base de datos de los " Cientes " del Proceso Logístico no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta de información en otro software • Registro del Cliente en el software a través del administrador del software 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere tener un administrador del software • Requiere consultar información de otro software • Requiere registro manual por fuente de requerimiento • Posibilidad de error humano
Establecer y mantener actualizado el inventario de insumos y materiales necesarios para la prestación de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta de información en otro software • Asignación y registro de material manual • Registro en formato físico 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere consultar información de otro software • Requiere actualización permanente • Posibilidad de error humano
Generar reportes y estadísticas concernientes a la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Automáticos • En línea 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere tener un administrador del software • Requiere gestión y actualización permanente • Posibilidad de error humano • Requiere gestión de archivos • Puede tenerse información incompleta
Establecer el mecanismo y condiciones para evaluar la satisfacción del Cliente respecto la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Calificación del Cliente manual • Registro en formato físico 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere tener un administrador del software • Requiere gestión y actualización permanente • Requiere de un segundo momento de gestión • Posibilidad de error humano • Puede tenerse información incompleta • Requiere gestión de archivos
Establecer indicadores para evaluar la gestión del Proceso Logística no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Automáticos • En línea 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere tener un administrador del software • Requiere gestión y actualización permanente • Posibilidad de error humano • Puede tenerse información incompleta

Fuente: Elaboración propia.

Idea No. 02: Logística no aeronáutica para evolucionar

Tabla 7 Resumen de la Evaluación de la Idea y Prototipo No. 02

Componentes de la Idea	Condición	Observaciones
Establecer un procedimiento para reglamentar la prestación o entrega de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades • Responsabilidades • Reglas - Condiciones 	Estandarizar 17 Unidades Militares Aéreas
Establecer el mecanismo para la recepción o registro de la solicitud de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Registro del requerimiento en el software directamente por el Cliente en línea y automático	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere varios momentos de gestión manual y línea • Impresión Ordenes de Servicio - Gasto de papel • Espacio de archivo
Estandarizar y mantener actualizada la base de datos de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Automáticos • En línea 	<ul style="list-style-type: none"> • Estandarizar 17 Unidades Militares Aéreas • Requiere revisión y actualización trimestral • Administración base de datos centralizada
Establecer y mantener actualizada la base de datos del personal de " Operarios " del Proceso Logístico no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaz con otro software • Información de terceros • Asignación y registro de personal en línea 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere tener un administrador del software • Requiere interfaz con otro software • Requiere actualización permanente • Personal externo y tercerizado • Posibilidad de error humano
Establecer y mantener actualizada la base de datos de los " Cientes " del Proceso Logístico no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaz con otro software • Registro del Cliente en software 	Requiere interfaz con otro software
Establecer y mantener actualizado el inventario de insumos y materiales necesarios para la prestación de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta de información en otro software • Asignación y registro de material manual • Registro en formato físico 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere consultar información de otro software • Requiere actualización permanente • Posibilidad de error humano

Componentes de la Idea	Condición	Observaciones
<p>Generar reportes y estadísticas concernientes a la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automáticos • En línea 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere tener un administrador del software • Requiere gestión y actualización permanente • Posibilidad de error humano • Puede tenerse información incompleta • Requiere gestión de archivos
<p>Establecer el mecanismo y condiciones para evaluar la satisfacción del Cliente respecto la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calificación del Cliente manual • Registro en formato físico 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere tener un administrador del software • Requiere gestión y actualización permanente • Requiere de un segundo momento de gestión • Posibilidad de error humano • Puede tenerse información incompleta • Requiere gestión de archivos
<p>Establecer indicadores para evaluar la gestión del Proceso Logística no aeronáutico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automáticos • En línea 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere tener un administrador del software • Requiere gestión y actualización permanente • Posibilidad de error humano • Puede tenerse información incompleta

Fuente: Elaboración propia.

Idea No. 03: Logística no aeronáutica de visión futura

Tabla 8 Resumen de la Evaluación de la Idea y Prototipo No. 03

Componentes de la Idea	Condición	Observaciones
Establecer un procedimiento para reglamentar la prestación o entrega de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades • Responsabilidades • Reglas - Condiciones 	Estandarizar 17 Unidades Militares Aéreas
Establecer el mecanismo para la recepción o registro de la solicitud de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Registro del requerimiento en el software directamente por el Cliente en línea y automático	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere varios momentos de gestión en línea • Requiere esfuerzo adicional para cerrar el ciclo
Estandarizar y mantener actualizada la base de datos de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Automáticos • En línea 	<ul style="list-style-type: none"> • Estandarizar 17 Unidades Militares Aéreas • Requiere revisión y actualización trimestral • Administración base de datos centralizada
Establecer y mantener actualizada la base de datos del personal de " Operarios " del Proceso Logístico no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaz con otro software • Información de terceros Asignación y registro de personal en línea 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere tener un administrador del software • Requiere interfaz con otro software • Requiere actualización permanente • Personal externo y tercerizado • Posibilidad de error humano
Establecer y mantener actualizada la base de datos de los " Cientes " del Proceso Logístico no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaz con otro software • Registro del Cliente en software 	Requiere interfaz con otro software
Establecer y mantener actualizado el inventario de insumos y materiales necesarios para la prestación de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaz otro software • Asignación y registro de material en línea en el software 	Requiere interfaz con otro software
Generar reportes y estadísticas concernientes a la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Automáticos • En línea 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere tener un administrador del software • Requiere gestión y actualización permanente • Puede tenerse información incompleta

Componentes de la Idea	Condición	Observaciones
Establecer el mecanismo y condiciones para evaluar la satisfacción del Cliente respecto la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Calificación del Cliente en línea	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere tener un administrador del software • Requiere gestión y actualización permanente • Requiere de un segundo momento de gestión • Puede tenerse • Información incompleta • Requiere gestión para cerrar el ciclo
Establecer indicadores para evaluar la gestión del Proceso Logística no aeronáutico.	<ul style="list-style-type: none"> • Automáticos • En línea 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere tener un administrador del software • Requiere gestión y actualización permanente • Posibilidad de error humano • Puede tenerse información incompleta

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 9, se presenta la evaluación y resultados particulares a cada criterio de solución y los datos generales que se obtuvieron de las tres ideas propuestas para facilitar visualmente apreciar los elementos diferenciadores entre una y otra alternativa.

Tabla 9 Comparativo de los Resultados de la Evaluación de las Tres Ideas / Prototipos

Componentes de la Idea	IDEA No. 01							IDEA No. 02							IDEA No. 03							
	Condición	PF	PT	TS	R	ES	T	Condición	PF	PT	TS	R	ES	T	Condición	PF	PT	TS	R	ES	T	
Establecer un procedimiento para reglamentar la prestación o entrega de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico	Actividades Responsabilidades Reglas Condiciones	6	6	6	6	6	30	Actividades Responsabilidades Reglas - Condiciones	6	6	6	6	6	30	Actividades Responsabilidades Reglas - Condiciones	6	6	6	6	6	6	30
Establecer el mecanismo para la recepción o registro de la solicitud de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Requerimientos por teléfono Requerimientos presenciales Requerimientos por Oficio Requerimientos por Correo electrónico Registro del requerimiento en el software a través del administrador del software	6	6	6	1	1	20	Registro del requerimiento en el software directamente por el Cliente en línea y automático	6	6	6	3	3	24	Registro del requerimiento en el software directamente por el Cliente en línea y automático	3	6	3	6	3	3	21
Estandarizar y mantener actualizada la base de datos de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Automáticos En línea	6	6	6	6	6	30	Automáticos En línea	6	6	6	6	6	30	Automáticos En línea	6	6	6	6	6	6	30

Componentes de la Idea	IDEA No. 01							IDEA No. 02							IDEA No. 03						
	Condición	PF	PT	TS	R	ES	T	Condición	PF	PT	TS	R	ES	T	Condición	PF	PT	TS	R	ES	T
Establecer y mantener actualizada la base de datos del personal de "Operarios" del Proceso Logístico no aeronáutico.	Consulta de información en otro software Información de terceros Asignación y registro de personal manual Registro en formato físico	6	6	6	3	1	22	Interfaz con otro software Información de terceros Asignación y registro de personal en línea	6	6	6	3	3	24	Interfaz con otro software Información de terceros Asignación y registro de personal en línea	6	6	6	3	3	24
Establecer y mantener actualizada la base de datos de los "Clientes" del Proceso Logístico no aeronáutico.	Consulta de información en otro software Registro del Cliente en el software a través del administrador del software	6	6	6	3	1	22	Interfaz con otro software Registro del Cliente en software	6	6	6	6	6	30	Interfaz con otro software Registro del Cliente en software	6	6	6	6	6	30
Establecer y mantener actualizado el inventario de insumos y materiales necesarios para la prestación de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Consulta de información en otro software Asignación y registro de material manual Registro en formato físico	6	6	6	3	1	22	Consulta de información en otro software Asignación y registro de material manual Registro en formato físico	6	6	6	3	1	22	Interfaz otro software Asignación y registro de material en línea en el software	3	1	1	3	6	14
Generar reportes y estadísticas concernientes a la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Automáticos En línea	6	6	6	3	3	24	Automáticos En línea	6	6	6	3	3	24	Automáticos En línea	6	6	6	6	3	27

Componentes de la Idea	IDEA No. 01							IDEA No. 02							IDEA No. 03						
	Condición	PF	PT	TS	R	ES	T	Condición	PF	PT	TS	R	ES	T	Condición	PF	PT	TS	R	ES	T
Establecer el mecanismo y condiciones para evaluar la satisfacción del Cliente respecto la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Calificación del Cliente manual Registro en formato físico	6	6	6	1	1	20	Calificación del Cliente manual Registro en formato físico	6	6	6	1	1	20	Calificación del Cliente en línea	1	6	3	6	3	19
Establecer indicadores para evaluar la gestión del Proceso Logística no aeronáutico.	Automáticos En línea	6	6	3	6	6	27	Automáticos En línea	6	6	3	6	6	27	Automáticos En línea	6	6	3	6	6	27
		54	54	51	32	26	217		54	54	51	37	35	231		43	49	40	48	42	222
		217							231						222						

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, la “Idea – Prototipo” seleccionada para continuar con la segunda etapa de la fase de pruebas fue la Idea No. 02 que denominamos con anterioridad “Logística no aeronáutica para evolucionar” teniendo en cuenta que dentro de su proceso de evaluación tuvo alto grado de significancia los siguientes factores:

- Las Ideas No. 01 y 02 presentan resultados similares en las condiciones que cada una requiere para su implementación desde la perspectiva funcional, perspectiva técnica y tiempo de solución, sin embargo, la rentabilidad y efecto de solución que se obtiene con la Idea No. 02 es mayor sustentado en la eliminación del rol de administrador del software y el flujo de información mixto (físico y electrónico) que permite mayor trazabilidad, confiabilidad y generación de reportes más rápidos y en línea.
- El alcance del proyecto en términos del tiempo que se requiere para poner a punto e implementar la propuesta de solución que permita la estandarización del proceso logístico no aeronáutico en el nivel táctico de la Fuerza Aérea Colombiana.
- Las condiciones funcional y técnica para las Ideas No. 01 y 02 son similares respecto al alcance de desarrollo e implementación del proyecto que se requiere desarrollar de manera alineada con el entorno y cultura institucional en el corto y mediano plazo, para minimizar el efecto de la resistencia al cambio y de esa manera sentar bases sólidas para evolucionar el prototipo a una mejor versión en el largo plazo.

- Si bien es cierto que la Idea No. 03 presenta un resultado cuantitativo mayor en términos de la rentabilidad, también requiere un mayor grado de inversión respecto al tiempo que se necesita para su desarrollo, dinero y personal por ser una propuesta de solución más avanzada en tecnología que la Idea No. 02 (seleccionada), a lo que se suma un alto pronóstico de resistencia al cambio e incertidumbre de los resultados esperados por la gestión y permisos que se requieren para desarrollar el proyecto completamente en línea con otros sistemas de información y bases de datos que sobrepasan el alcance del proyecto en términos del tiempo de solución e implementación.
- La dificultad para tener los permisos y acceso a otros sistemas de información y bases de datos con los cuales el prototipo del software pueda interactuar para obtener los resultados previstos en esta alternativa de solución.

Para la segunda etapa de la fase de pruebas, el equipo de trabajo diseñó la aplicación de una prueba piloto de la idea - prototipo No. 02 “Logística no aeronáutica para evolucionar”, para ser ejecutada en el Grupo de Apoyo Logístico del Comando Aéreo de Transporte Militar – CATAM, ubicado en la ciudad de Bogotá D.C., para lo cual se creó por el espacio de una semana, un escenario paralelo de la ejecución del proceso logístico sometiendo a interacción y prueba el prototipo por parte de los usuarios finales en su condición de actores del proceso e incluso algunos clientes que tuvieron la oportunidad de tramitar y recibir bienes y servicios bajo la alternativa de solución propuesta.

Este trabajo, permitió conocer de primera mano algunas observaciones de carácter técnico y funcional que dieron pie al inicio de un proceso iterativo (Emilio & Paredes, 2019) mediante el cual se aplicaron algunos cambios y mejoras al planteamiento que se presentó de manera definitiva en la Figura 9 Diagrama de Flujo Idea No. 02, de entre las cuales se pueden resaltar las siguientes:

- Funcional: Incluir una actividad para el rol del Comandante del Proceso Logístico denominada “recibir y validar requerimientos” quien debe efectuar el primer filtro de autorización para la prestación de bienes y entrega de servicios no aeronáuticos, para garantizar el cumplimiento de las políticas del proceso y la adecuada administración de los recursos de cara a las restricciones y necesidades proyectadas en el corto, mediano y largo plazo.
- Funcional: La asignación de los operarios para la prestación de bienes y entrega de servicios no aeronáuticos paso del rol Comandante del Proceso Logístico al rol del Comandante de Escuadrón quien tiene el conocimiento de su personal, limitantes y responsabilidades para el cumplimiento de la misión de su dependencia.
- Funcional: Se incluyó una actividad / punto de control denominada “cerrar la orden de trabajo” en cabeza del rol del Comandante de Escuadrón quien debe garantizar el cumplimiento de las ordenes de servicio, obtener sin excepción la evaluación de la satisfacción del cliente y emitir los informes de cumplimiento y gestión.
- Técnico: Se incluyó en las especificaciones del software la configuración de una plantilla genérica mediante la cual se estandarice el formato de las ordenes de servicio con posibilidad de diligenciamiento en línea e impresión.

En consecuencia, las pruebas y ajustes realizados desde el punto de vista funcional y técnico, definieron la versión del software que se va a construir a partir de la Idea No. 2 que orienta la solución de la situación problemática mediante las siguientes características:

- Procedimiento con alcance funcional y técnico que reglamenta la prestación o entrega de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico (Anexo 4 Procedimiento logística Unidades FAC).

- Recepción y registro de las solicitudes de bienes y servicios logísticas no aeronáuticos por parte del cliente en línea, garantizando tener la información mínima y completa para garantizar su atención.
- Diseño del estándar de la plantilla de las ordenes de servicio considerando las particularidades de los servicios y productos de mayor frecuencia e importancia.
- Base de datos de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico estandarizada y con la definición plena de la responsabilidad para su cumplimiento.
- Base de datos del personal de "Operarios" del Proceso Logístico no aeronáutico vinculada en el software para asociación en línea a las ordenes de servicio.
- Vinculo al software de la base de datos de los "Clientes" del Proceso Logístico no aeronáutico para asociación en línea a las ordenes de servicio.
- Vinculo al software de la base de datos de los almacenes logísticos, respecto el inventario de insumos y materiales necesarios para la prestación de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico con el fin de asociarlos en línea a las ordenes de servicio.
- Establecer la trazabilidad, reportes y estadísticas concernientes a la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.
- Evaluación de la satisfacción del Cliente en formato físico generado por el software respecto la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.
- Establecer indicadores para evaluar la gestión del Proceso Logística no aeronáutico.

El esfuerzo realizado, el desarrollo del software alineado con el desempeño funcional permitió pulir y dejar a punto la versión del software sobre la cual inicia gradualmente el proceso de capacitación, entrenamiento, implementación y entrada en operación inicialmente en las cinco Unidades Militares de la Guarnición de Bogotá D.C. y posteriormente el despliegue hacia las doce Unidades restantes para materializar la propuesta de solución construida para estandarizar el funcionamiento del proceso logístico en el nivel táctico de la Fuerza Aérea Colombiana.

Se cumple el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto, mediante la entrada en operación del prototipo del software, que fue materializado en el resultado final de la aplicación gradual y secuencial de la metodología DT mediante la cual se proyecta en un primer esfuerzo la estandarización de la operación del proceso logístico no aeronáutico en

las 17 Unidades Militares de la Fuerza Aérea con la capacidad de ofrecer información en línea y en tiempo real al nivel operacional para facilitar la toma de decisiones alineadas en los dos niveles del mando con la finalidad de establecer procesos de planeación logística organizados que sin lugar a dudas orienten una gestión que se esmere en aprovechar al máximo los recursos, reducir los desperdicios, motivar al personal del proceso y obtener la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes y partes interesadas a partir del suministro de los bienes y servicios que apoyan la realización de las operaciones aéreas y el funcionamiento de las Unidades Militares Aéreas a lo largo y ancho del país.

Una consideración importante del resultado de este proyecto, es que a través de la aplicación iterativa de la metodología DT, se sentaron las bases y lineamientos que orientan en el mediano y largo plazo un gran potencial de mejoramiento y crecimiento del software que incorporando mejoras tecnológicas (Rosales Ch'avez et al., 2019b) que faciliten la interacción con otros sistemas de información puede alinearse con sistemas de costos y presupuesto de manera simultanea con la operación del proceso en el marco avanzado de una cultura organizacional orientada al logro de la eficiencia, eficacia y efectividad continuo del proceso logístico no aeronáutico de la FAC.

8. Conclusiones y Recomendaciones

- El desarrollo del prototipo del software para la estandarización y optimización del proceso logístico no aeronáutico de la Fuerza Aérea Colombiana, fue desarrollado mediante la aplicación de la metodología Design Thinking por medio de la ejecución de las cinco fases asociadas a su estructura: (1) Empatizar, (2) Definir, (3) Idear, (4) Prototipar y (5) Probar; lo que permitió de manera sistemática y organizada identificar y pulir el contexto de la situación problemática sobre el cual se enfocaron los esfuerzos para la construcción de la propuesta de solución centrada en satisfacer las necesidades y expectativas del usuario final y partes interesadas en general.
- Se considera como factor clave de éxito para el desarrollo del proyecto del prototipo del software para la estandarización y optimización del proceso logístico no aeronáutico de la Fuerza Aérea Colombiana, la conformación desde el inicio de un equipo de trabajo interdisciplinario que tuvo como premisa fundamental la construcción de conocimiento alrededor de la aplicación conjunta de la visión técnica, funcional y de usuario final en cada una de las fases de la metodología DT.
- Es importante resaltar los beneficios de la utilización de la metodología Design DT en este tipo de proyectos, toda vez que permitió incorporar en el desarrollo de cada una de sus fases la aplicación de herramientas y metodologías complementarias tales como: la observación, juego de roles, mapas mentales, mapa de empatía, árbol de problemas, benchmarking, entre muchos otros, con lo cual se aseguraron los productos esperados de cada fase e correcta alineación con el resultado exitoso del proyecto.
- La aplicación de la fase de empatía en el proyecto, permitió construir el contexto general y diagnóstico del comportamiento del proceso logístico no aeronáutico en las Unidades Militares Aéreas, permitiendo identificar las particularidades y variables críticas que fueron claves en la construcción de la propuesta de solución más viable desde el punto de vista funcional y técnico para resolver la situación problemática.
- Materializar las ideas por medio de prototipos sencillos y de bajo costo, permitió la generación de espacios en donde se facilitó la interacción con el usuario final para validar si las propuestas de solución que se están proyectando pueden satisfacer o no las necesidades y expectativas que fueron marcadas en las primeras fases de la metodología DT, y de esa manera a través de un proceso iterativo seguirlas puliendo y

mejorando de tal manera que cada propuesta de solución se acerque lo más posible al resultado esperado dentro del alcance del proyecto.

- Tener el apoyo del responsable del proceso logístico no aeronáutico de la Fuerza Aérea Colombiana desde el inicio, permitió el desarrollo exitoso del proyecto, que al final de este primer ciclo, deja como resultado general la hoja de ruta para su implementación en enero de 2022 y un potencial de desarrollo y ampliación de aplicaciones en el mediano y largo plazo para continuar el despliegue de una gestión orientada a lograr la eficiencia, eficacia y efectividad de la operación logística.

Recomendaciones

- En el corto plazo, es indispensable realizar sondeos de medición del grado de satisfacción del usuario final, cliente y partes interesadas como producto de la entrega de bienes o servicios que se ejecuta por medio de la interacción del software de estandarización del proceso logístico no aeronáutico de la Fuerza Aérea Colombiana, comparando los resultados obtenidos con los resultados esperados a fin de emprender las acciones oportunas y alineadas con las políticas institucionales establecidas para la operación del proceso.
- A partir de los resultados obtenidos en la implementación y maduramiento del prototipo del software entregado en el marco del desarrollo de este proyecto para la estandarización del proceso logístico, se recomienda garantizar los recursos económicos, el tiempo y el talento humano, que garanticen volver a correr la metodología Design Thinking apoyado en lo propuesto por los autores del artículo: El pensamiento de diseño como marco para el diseño de un sistema de esterilización de residuos sostenible: el caso de la región de Piamonte, Italia; en donde se resalta que “La DT se presenta como una metodología para desarrollar la innovación centrada en el ser humano, ofreciendo una lente a través de la cual se pueden observar los desafíos, detectar y resolver sus necesidades. Es un proceso de innovación centrado en el ser humano que enfatiza la observación, la colaboración, el aprendizaje rápido, la visualización de ideas, la creación rápida de prototipos de conceptos y el análisis comercial simultáneo, lo que en última instancia influye en la innovación y la estrategia” (Castiblanco Jimenez et al., 2021), alineado entonces con el firme propósito de identificar, mantener y fortalecer los atributos y beneficios obtenidos en la propuesta de solución del primer ciclo para mejorar continuamente el cumplimiento de las

expectativas y satisfacción del usuario, clientes y partes interesadas del proceso logístico no aeronáutico de la FAC.

- En el mediano plazo y después de surtirse la fase del despliegue e implementación del software para la estandarización y optimización del proceso logístico en las 17 Unidades Militares Aéreas que se tiene proyectado para culminar en marzo del 2022, se recomienda realizar un corte y análisis de los resultados de carácter trimestral con el fin de validar las desviaciones y oportunidades de mejora en la ejecución del procedimiento, la calidad y oportunidad de la información que genera el software en apoyo a la toma de decisiones, así como el efecto que genere el proyecto en el comportamiento del talento humano.
- En el largo plazo, se requiere iniciar la gestión con las dependencias responsables de otros sistemas de información y base de datos tales como el SAP – Modulo de Inventarios, Sistema de Administración del Talento Humano – SIATH, Directorio activo de la Fuerza Aérea Colombiana, entre otros; con el fin de establecer las condiciones de acceso y cruce de información en línea y automática con el software logístico a fin de eliminar el consumo de papel y garantizar la integridad, disponibilidad y acceso de información en tiempo real para la gestión y operación del proceso.

Adicionalmente, se recomienda tener en cuenta el potencial que tiene el prototipo del software de estandarización del proceso logístico no aeronáutico para incorporar en el desarrollo de su gestión el esquema de costos y presupuesto, así como la parametrización de hojas de vida de equipos e instalaciones sobre los cuales se puede complementar la información para soportar la planeación logística de corto, mediano y largo plazo.

9. Referencias

- Andrews, A. (2019). Design Thinking (Design Thinking). *Harvard Business Review*, 86(April), 21–24. C
- Antún-Callaba, J. P., & Ojeda-Toche, L. (2004). “Benchmarking” de procesos logísticos. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, 1, 59–76.
<https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2004.05n1.005>
- Bolaños Castro, S. J., Lopez Bello, C. A., & Mendez Giraldo, G. A. M. G. (2015). La Logística Como Estrategia Para Proveer De Inteligencia A Las Organizaciones. *Redes de Ingeniería*, 6.
<https://doi.org/10.14483/2248762x.8497>
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2019). *Design thinking en el sector fintech: una forma de pensar para innovar*. 1–13. <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/22730>
- Carroll, N., & Richardson, I. (2016). Aligning healthcare innovation and software requirements through design thinking. *Proceedings - International Workshop on Software Engineering in Healthcare Systems, SEHS 2016*, 1–7. <https://doi.org/10.1145/2897683.2897687>
- Castiblanco Jimenez, I. A., Mauro, S., Napoli, D., Marcolin, F., Vezzetti, E., Rojas Torres, M. C., Specchia, S., & Moos, S. (2021). Design thinking as a framework for the design of a sustainable waste sterilization system: The case of piedmont region, italy. *Electronics (Switzerland)*, 10(21). <https://doi.org/10.3390/electronics10212665>
- Delgado, H., Ortega, M., & Patricia, T. (2021). *Aplicación de Design Thinking para el diseño de un modelo de gestión del impacto social y medioambiental para empresas del sector industrial : Plan para la Dirección del Proyecto basado en la guía del PMBOK*.
- Emilio, M. O. G., & Paredes, L. (2019). *Minería de datos como herramienta de prevención de muertes que involucran violencia intrafamiliar en la sociedad*.
- Fernando, F., & Escobar, G. (2021). *El Design Thinking y el Mapa de Empatía con énfasis social en proyectos de ingeniería: Proyectos de diseño en soluciones bajo metodologías ágiles*. 1–58.
<https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/29578>
- Fuerza Aérea Colombiana. (2020). Estrategia para el Desarrollo Aéreo y Espacial de la Fuerza Aérea Colombiana. In *Estrategia para el Desarrollo Aéreo y Espacial de la Fuerza Aérea Colombiana* (Vol. 1, Issue 1).
- Homburg. (2013). Management for Professionals. In A. M. A. B. C. of I. S. I. U. of M. M. Germany & L. N. C. S. A. K. Germany (Eds.), *Media*.

- Kelley, D., & Brown, T. (2018). An introduction to Design Thinking. *Institute of Design at Stanford*, 6. <https://dschool-old.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModuleGuideBOOTCAMP2010L.pdf>
- Madrigal, G. R. (2018). *Manual de Design Thinking*.
- Manuel, I. (2020). *Prototipado rápido en Design Thinking*. September. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/JWNRA>
- Meinel, C., & Leifer, L. (2015). Design Thinking Research - Building Innovators. In *Design Thinking: Understand, Improve, Apply*.
- Mejía-López, J. A., Ruiz-Guzmán, O. A., Gaviria-Ocampo, L. N., & Ruiz-Guzmán, C. P. (2019). Aplicación de metodología “DESIGN THINKING” en el desarrollo de cortadora automática CNC para MIPYMES de confección. *Revista UIS Ingenierías*, 18(3), 157–168. <https://doi.org/10.18273/revuin.v18n3-2019016>
- Ortega, M. S., Bl, P., & Ceballos, Z. (2014). *Design thinking Lidera el presente. Crea el futuro*. 158.
- Pavetto, E. S., Alonso, L. P. J., Sartor, J., & Cecilia, M. (2009). *Universidad Nacional del Litoral Facultad de Humanidades y Ciencias*. 2, 1–2.
- Rosales Ch´avez, J., Cruz L´opez, L., Dom´inguez Arce, D., & Parra Castrillón, J. E. (2019a). Las rutas posibles de los proyectos de innovación: un análisis de casos. *Ingenierías USBMed*, 10(1), 58–67. <https://doi.org/10.21500/20275846.3819>
- Rosales Ch´avez, J., Cruz L´opez, L., Dom´inguez Arce, D., & Parra Castrillón, J. E. (2019b). Las rutas posibles de los proyectos de innovación: un análisis de casos. *Ingenierías USBMed*, 10(1), 58–67. <https://doi.org/10.21500/20275846.3819>
- Ruesta, C. B., & Iglesias, R. A. (2011). La gestión de información y sus modelos representativos. Valoraciones. *Ciencias de La Información*, 42(2), 11–17.
- Serrano Ortega, M., & Blázquez Ceballos, P. (2015). *Design thinkers: Lidera el presente. Crea el futuro*. 1–157.
- Stanford, I. de D. H. P. en. (2010a). *Introducción al pensamiento de diseño GUÍA DE PROCESO*.
- Stanford, I. de D. H. P. en. (2010b). *Una introducción a la guía del proceso del pensamiento de diseño*.
- Tschimmel, K. (2012). Design Thinking as an effective Toolkit. *Action for Innovation: Innovating from Experience*. Barcelona, 1–20.
- Vasquez, J. D. (2017). *Desarrollo de Una Aplicación Móvil que Permita la Interacción Paciente - Médico - Especialista en Poblaciones de Áreas Rurales de Colombia*. 115.

10. Abreviaciones

EPA: Agencia para la protección Ambiental (Environmental Protection Agency)

DT: Design Thinking.

FAC: Fuerza Aérea Colombiana.

EPFAC: Escuela de Posgrados de la Fuerza Aérea Colombiana.

BACOF: Base Aérea de Comando de la Fuerza Aérea Colombiana.

CAMAN: Comando Aérea de Mantenimiento.

CATAM: Comando Aéreo de Transporte Militar.

DOMPI: Doctrina, Organización, Material, Personal e Infraestructura.

SIAL: Sistema de Administración Logístico.

11. Apéndices

Anexo	Descripción
Anexo 1	Formato Recolección Información Logística de Servicios
Anexo 2	Consolidado Información Comparativo Unidades Militares Aéreas
Anexo 3	Formato
Anexo 4	Procedimiento Logística Unidades Fuerza Aérea Colombiana
Anexo 5	Análisis Mapa de Empatía y DOMPI
Anexo 6	Conceptos de Solución - DOMPI
Anexo 7	Evaluación de las Ideas 1 - 2 - 3

Anexo 1. Formato Recolección Información Logística de Servicios

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA
	FORMATO RECOLECCIÓN INFORMACIÓN LOGÍSTICA DE SERVICIOS

UNIDAD	ESCUADRON	ESCUADRILLA	SERVICIO	TERCERIZADO		MECANISMO DE CONTROL	OBSERVACIONES
				SI	NO		
CACOM-1	Escuadrón Servicios	Escuadrilla Transporte Terrestre	Ruta servicios Unidad		X	No tiene definido	Ninguna
			Mantenimiento automotor	X		Contrato	No se tiene mecanico en la Unidad
			Transporte terrestre		X	Libro de minuta	Ninguna
CACOM-n	Escuadrón n...	Escuadrilla n...	Servicio n...				
			Servicio n...				
			Servicio n...				
		Escuadrilla n...					
			Servicio n...				
			Servicio n...				

INSTRUCCIONES PARA DILIGENCIAMIENTO:

1. Este formato lo deben diligenciar los Grupos / Escuadrones de Apoyo Logístico no Aeronautico de todas las Unidades Militares Aéreas.
2. Se debe incluir la información de TODOS los servicios que se tengan dispuestos en la Unidad, independientemente de la disponibilidad de personal o restricciones que se tenga para su cumplimiento.
3. Se deben diligenciar TODOS los campos. Diligenciar con "No Aplica" o "Ninguna" cuando se considere pertinente.

	5			6			7			8		
	CACOM-5			CACOM-6			CACOM-7			CAMAN		
	SERVICIOS	INSTALACIONES	TELEMATICA									
Administrativa	1											
Agua potable												
Albañilería										1		
Alimentación												
Alimentación soldados										1		
Almacenamiento y distribución										1		
Almacenista												
Alojamiento	1						1					
Alojamiento transeúntes				1			1					
Aseo	1			1			1			1		
Aseo dependencias										1		
Aseo general												
Auxiliar de inventarios												
Ayudante de construcción												
Bares	1			1			1			1		
Barman												
Cafetería civiles												
Cafetería teatro												
Calderas										1		
Carpintería		1					1			1		
Casino Oficiales				1								
Casino Suboficiales				1								
Casinos	1			1			1			1		
Cocinera												
Comunicación de datos y voz												
Conductor												
Construcciones		1						1				
Contabilista												
Contratos	1											
Distribuidora de alimentos carnicos												
Electricistas				1				1		1		
Eventos Especiales	1											
Fotocopias												
Granja		1										
Impresos y publicaciones	1											
Informática												
Jardinería		1		1				1		1		
Jardinería vivienda fiscal										1		
Kardista												
Lavandería				1						1		
Mantenimiento Automotor	1						1					
Mantenimiento bienes muebles (equipos a gas, equipos de congelación, estufas)		1										
Mantenimiento de instalaciones		1			1			1				
Mantenimiento de transformadores y pararrayos		1										
Mantenimiento equipo de computo y comunicaciones			1			1			1			1
Mantenimiento módulos de reciclaje		1										
Mantenimiento Planta de aguas residuales		1										
Mantenimiento redes de gas		1										
Mantenimiento telefonía									1			1
Mecánico												
Medio ambiente		1			1			1				
Mosera												
Misceláneos	1			1			1					
Panadería	1			1			1			1		
Peluquería				1			1			1		
Peluquería soldados							1			1		
Pintura								1			1	
Piscinas					1			1				
Plantero												
Piomería											1	
Recaudo cartera										1		
Reciclaje								1				
Reforestación												
Refrigeración								1				
Rutas de personal							1			1		
Sala VIP	1											
Sastrería							1			1		
Servicio de TV cable												
Servicios de auditoría ambiental		1										
Servicios públicos				1			1			1		
Sistemas de información									1			1
Soldadura												
Soporte técnico telemática												
Soporte telefonía			1									
Soporte telemática			1									
Suministro combustible				1			1					
Suministro de materiales												
Suministro de papelería												
Suministro elementos de aseo												
Telecomunicaciones												
Tesorería												
Transporte Terrestre	1						1					
Tratamiento aguas residuales					1							
Vivienda fiscal								1			1	
Zapatería										1		



FUERZA AEREA COLOMBIANA GRUPO DE APOYO LOGISTICO



CODIGO:	
VERSIÓN:	
VIGENCIA:	

ORDEN DE SERVICIO LOGISTICO

No. _____ / _____

CLIENTE	VERBAL	QUIEN HACE LA SOLICITUD: _____	DESCRIPCION DE LA SOLICITUD: _____		
	ESCRITO	DÉPENDENCIA: _____	_____		
	PROGRAMADO	FÉCHA DE LA SOLICITUD: DIA _____ MES _____ AÑO _____	_____		
	OUTLOOK	_____	_____		

COMANDANTE GRUAL	SE PUEDE EFECTUAR: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	INSTRUCCIONES: _____	
	ESINS	ESSER
	MANTO INSTALACIONES <input type="checkbox"/>	MANTO AUTOMOTOR <input type="checkbox"/>
	CONSTRUCCIONES <input type="checkbox"/>	TRAN. TERRESTRE <input type="checkbox"/>
	REFRIGERACION <input type="checkbox"/>	ALOJAMIENTO <input type="checkbox"/>
	CARPINTERIA <input type="checkbox"/>	CASINOS <input type="checkbox"/>
	ALBAÑILERIA <input type="checkbox"/>	COMBUSTIBLE <input type="checkbox"/>
	PLOMERIA <input type="checkbox"/>	JARDINERIA <input type="checkbox"/>
	MEDIO AMBIENTE <input type="checkbox"/>	SASTRERIA <input type="checkbox"/>
ELECTRICO <input type="checkbox"/>	ESTEL	
SOLDADURA <input type="checkbox"/>	SOPORTE SOFTWARE <input type="checkbox"/>	
ESCAD	SOPORTE HADWARE <input type="checkbox"/>	
ADMINISTRATIVA <input type="checkbox"/>	SOPORTE TELEFONICO <input type="checkbox"/>	
	SOPORTE DE RED <input type="checkbox"/>	
	OTRO: _____	

COMANDANTE ESCUADRON / ESCUADRILLA	NOMBRE QUIEN EJECUTA: _____
	FECHA INICIO REQ.: DIA _____ MES _____ AÑO _____
	FECHA FINALIZACION REQ.: DIA _____ MES _____ AÑO _____ HORAS HOMBRE <input type="text"/>
	SE CUMPLIO: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> PARCIAL <input type="checkbox"/>
	OBSERVACIONES DEL EJECUTOR: _____

CLIENTE	Satisfacción del Cliente: 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
	EXCELENTE (10-8) BUENO (7) REGULAR (6-4) MALO (3-1)
	PORQUE / OBSERVACIONES: _____

FIRMA Y POST-FIRMA EJECUTA

FIRMA Y POST-FIRMA CLIENTE / SUPERVISOR

FIRMA Y POST-FIRMA GRUAL

ESISN

ESISN / MISCELANEOS			
CANTIDAD	MATERIAL	UNIDAD	DESCRIPCION

ESTEL

ESTEL			
ELEMENTO	MARCA	MODELO	NUMERO DE SERIE

SOPORTE	
TIPO	DESCRIPCION

ESSER

<p align="center">SERVICIO DE TRANSPORTE</p> <p>PLACA DEL AUTOMOTOR: <input type="text"/> PAX: <input type="text"/> KILOS: <input type="text"/></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>HORA</th> <th>KILOMETRAJE</th> <th>COMANDANTE DE GUARDIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SALIDA:</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>LLEGADA:</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>ITINERARIO:</td> <td colspan="3"> </td> </tr> </tbody> </table>				HORA	KILOMETRAJE	COMANDANTE DE GUARDIA	SALIDA:				LLEGADA:				ITINERARIO:				<p align="center">SERVICIO DE ALOJAMIENTO</p> <p>NUMERO DE PERSONAS: <input type="text"/> FECHA INICIO: DIA _____ MES _____ AÑO _____</p> <p>FECHA FIN: DIA _____ MES _____ AÑO _____</p> <p>MOTIVO DEL ALOJAMIENTO: _____</p> <p>_____</p>										
	HORA	KILOMETRAJE	COMANDANTE DE GUARDIA																										
SALIDA:																													
LLEGADA:																													
ITINERARIO:																													
<p>SERVICIO DE COMBUSTIBLE</p> <p>PLACA DEL AUTOMOTOR: <input type="text"/></p>			<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO COMBUSTIBLE</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> <th>CANTIDAD</th> <th>DETALLE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GASOLINA CORRIENTE</td> <td>GALON</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>GASOLINA EXTRA</td> <td>GALON</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>ACPM</td> <td>GALON</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>GAS</td> <td>M³</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>ACEITE</td> <td>CUARTO</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>			TIPO COMBUSTIBLE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	DETALLE	GASOLINA CORRIENTE	GALON			GASOLINA EXTRA	GALON			ACPM	GALON			GAS	M³			ACEITE	CUARTO		
TIPO COMBUSTIBLE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	DETALLE																										
GASOLINA CORRIENTE	GALON																												
GASOLINA EXTRA	GALON																												
ACPM	GALON																												
GAS	M³																												
ACEITE	CUARTO																												

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA	Código:	CAF-PR-xx
	PROCEDIMIENTO : REALIZAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LOS GRUAL	Versión No:	01
	PROCESO: GESTIÓN DE APOYO	Vigencia:	xx-Abri-2021

OBJETIVO	Administrar la entrega de bienes y/o prestación de los servicios logísticos no aeronáuticos con la calidad y oportunidad requerida por el cliente al interior de las Unidades Militares Aéreas en apoyo al cumplimiento de la misión institucional.
ALCANCE	<p>Desde: Identificar o tener la necesidad de productos y servicios no aeronáuticos</p> <p>Hasta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fin "1" Informar al solicitante sobre la no aprobación ó aplazamiento de la orden de servicio. • Fin "2" Alimentar ordenes de servicio en SIAL
RESPONSABLE	Comandante de Grupo de Apoyo / Comandante Escuadrón Apoyo Logístico
RECURSOS	Sistema de administración logístico - "SIAL"

PROVEEDORES	ENTRADAS	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Oficiales. ✓ Suboficiales. ✓ Personal civil. ✓ Dependencias de las Unidades FAC. 	Necesidades y requerimientos de productos y/o servicios logísticos no aeronáuticos, Ej.:	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento instalaciones • Refrigeración • Albañilería • Medio ambiente • Soldadura • Transporte terrestre • Casinos • Jardinería • Lavandería • Misceláneos • Zapatería • Soporte software • Soporte telefónico • Administrativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción • Carpintería • Plomería • Electricidad • Mantenimiento automotor • Alojamiento • Combustible • Sastrería • Aseo • Bares • Peluquería • Soporte hardware • Soporte de red • Otros

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA	Código:	CAF-PR-xx
	PROCEDIMIENTO : REALIZAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LOS GRUAL	Versión No:	01
	PROCESO: GESTIÓN DE APOYO	Vigencia:	xx-Abri-2021

CLIENTES	SALIDAS	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Oficiales. ✓ Suboficiales. ✓ Personal civil. ✓ Dependencias de las Unidades FAC. 	Productos y/o servicios logísticos no aeronáuticos, Ej.:	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento instalaciones • Refrigeración • Albañilería • Medio ambiente • Soldadura • Transporte terrestre • Casinos • Jardinería • Lavandería • Misceláneos • Zapatería • Soporte software • Soporte telefónico • Administrativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción • Carpintería • Plomería • Electricidad • Mantenimiento automotor • Alojamiento • Combustible • Sastrería • Aseo • Bares • Peluquería • Soporte hardware • Soporte de red • Otros

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1.	Identificar o tener la necesidad de productos y servicios no aeronáuticos	Debe identificar y definir claramente las especificaciones y condiciones del producto y/o servicio no aeronáutico requerido para suplir la necesidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Oficiales. • Suboficiales. • Personal civil. • Dependencias de las Unidades FAC.
2.	Realizar requerimiento a GRUAL / ESALO	Se debe realizar el requerimiento por cualquiera de las siguientes formas: <ul style="list-style-type: none"> • Verbal presencial o telefónicamente. • Escrito • Correo electrónico 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficiales. • Suboficiales. • Personal civil. • Dependencias de las Unidades FAC.

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA	Código:	CAF-PR-xx
	PROCEDIMIENTO : REALIZAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LOS GRUAL	Versión No:	01
	PROCESO: GESTIÓN DE APOYO	Vigencia:	xx-Abri-2021

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
		<p>Debe relacionar la siguiente información en el requerimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de quien hace la solicitud • Dependencia • Fecha en que se requiere el servicio • Teléfono de contacto • Descripción de la solicitud 	
		En la descripción de la solicitud se debe especificar las condiciones y detalle del producto o servicio no aeronáutico que se requiere para asegurar la correcta prestación o entrega del mismo.	
3.	Recibir requerimientos de productos y/o servicios	Debe recibir las necesidades y requerimientos que lleguen por cualquiera de los medios y con la información establecida en el presente procedimiento.	Administrador de Servicios Logísticos
4.	Validar solicitud de productos y/o servicios	Punto de control.	Administrador de Servicios Logísticos
5.	¿Esta completa la información de la solicitud?	Decisión	Administrador de Servicios Logísticos
6.	Consultar con el solicitante del producto y/o servicio y definir datos faltantes	<p>NO de Actividad No. 5 Se debe poner en contacto con la persona que hace la solicitud del producto y/o servicio para obtener los datos que hagan falta respecto al mismo.</p> <p>Continúa Actividad No. 7</p>	Administrador de Servicios Logísticos

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA	Código:	CAF-PR-xx
	PROCEDIMIENTO : REALIZAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LOS GRUAL	Versión No:	01
	PROCESO: GESTIÓN DE APOYO	Vigencia:	xx-Abri-2021

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
7.	Alimentar nueva orden de servicio en SIAL	SI de Actividad No. 5 Continuación Actividad No. 6 Debe ingresar los datos del requerimiento de productos y/o servicios al SIAL e iniciar su trámite a través del Sistema.	Administrador de Servicios Logísticos
8.	Habilitar orden de servicio para aprobación	Debe habilitar la orden de servicio en SIAL para que pueda ser consultada por el Comandante del GRUAL / ESALO.	Administrador de Servicios Logísticos
9.	Consultar ordenes de servicio para su aprobación	Debe consultar en SIAL las ordenes de servicio pendientes para su aprobación y diligenciar la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Aprobado: Escuadrón / Escuadrilla que presta el servicio con las respectivas instrucciones. • No aprobado: Razones por las cuales no se puede entregar el bien ó prestar el servicio. • Aplazar: Razones por las cuales se aplaza teniendo en cuenta la prioridad de la necesidad y disponibilidad de los recursos. 	Comandante GRUAL / Comandante ESALO
10.	¿Se aprobó la orden de servicio?	Decisión Debe habilitar la orden de servicio en SIAL para que pueda ser consultada por el Comandante de Escuadrón asignado ó Administrador de Servicios Logísticos según sea la decisión.	Comandante GRUAL / Comandante ESALO

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA	Código:	CAF-PR-xx
	PROCEDIMIENTO : REALIZAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LOS GRUAL	Versión No:	01
	PROCESO: GESTIÓN DE APOYO	Vigencia:	xx-Abri-2021

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
11.	Informar al solicitante sobre la no aprobación ó aplazamiento de la orden de servicio	<p>NO de Actividad No. 5 Debe consultar en SIAL las ordenes de servicio no aprobadas ó aplazadas para contactar al solicitante del requerimiento e informar la situación.</p> <p>En cualquiera de los casos se debe definir si la orden de servicio sigue vigente o se cancela.</p> <p>FIN "1"</p>	Administrador de Servicios Logísticos
12.	Ejecutar ordenes de servicio asignadas a su Escuadrón / Escuadrilla.	<p>SI de Actividad No. 10 Debe consultar en SIAL las ordenes de servicio aprobadas para su ejecución y diligenciar los campos correspondientes a fecha de inicio y responsable de entregar el producto o prestar el servicio requerido.</p>	Comandante de Escuadrón / Escuadrilla
13.	Imprimir orden de servicio y entregarla al responsable de entregar el bien y/o prestar el servicio	Debe imprimir y entregar la orden de servicio para su ejecución con las recomendaciones e instrucciones que cada caso amerite.	Comandante de Escuadrón / Escuadrilla
14.	Entregar el producto y/o prestar el servicio	Debe realizar la entrega del producto y/o prestación del servicio con la calidad, oportunidad y condiciones que aseguren la satisfacción del usuario y de acuerdo a las instrucciones y recomendaciones impartidas por el superior.	Personal del Escuadrones / Escuadrillas
15.	Diligenciar campos de la orden de servicio relativos al producto y/o servicio	<p>Debe diligenciar en la orden de servicio impresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el requerimiento se cumplió (si / no / parcial) • Observaciones • Según corresponda debe diligenciar los campos de la entrega de productos y/o servicios asociados a cada Escuadrón / Escuadrilla. (respaldo de la orden de servicio) 	Personal del Escuadrones / Escuadrillas

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA	Código:	CAF-PR-xx
	PROCEDIMIENTO : REALIZAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LOS GRUAL	Versión No:	01
	PROCESO: GESTIÓN DE APOYO	Vigencia:	xx-Abri-2021

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
16.	Solicitar al usuario calificación del servicio	<p>Debe solicitar a quien recibió el producto y/o servicio que lo evalué con la siguiente escala:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De 1 – 3 Malo • De 4 – 6 Regular • 7 Bueno • De 8 – 9 Muy bueno • 10 Excelente <p>Se debe diligenciar el campo observaciones respecto la evaluación.</p>	<p>Personal del Escuadrones / Escuadrillas</p> <p style="text-align: center;">Y</p> <p>Quien reciba el producto y/o servicio</p>
17.	Entregar físico de la orden de servicio al Comandante de Escuadrón / Escuadrilla.	Una vez se entregue el producto y/o la prestación del servicio y previo diligenciamiento debe entregar el documento físico de la orden de servicio al Comandante de Escuadrón / Escuadrilla.	Personal del Escuadrones / Escuadrillas
18.	Recibir y validar documento físico de la orden de servicio.	Punto de control.	Comandante de Escuadrón / Escuadrilla
19.	¿Esta conforme la orden de servicio?	Decisión	Comandante de Escuadrón / Escuadrilla
20.	Devolver la orden de servicio para que se diligencie correctamente	<p>NO de Actividad No. 19</p> <p>Debe solicitar al responsable de entregar el producto y/o prestar el servicio corrija o diligencie correctamente la orden de servicio para continuar su trámite.</p> <p>Continuación Actividad No. 18</p>	Comandante de Escuadrón / Escuadrilla
21.	Consolidar y entregar ordenes de servicio al Administrador de Servicios Logísticos	<p>SI de Actividad No. 19</p> <p>Debe entregar las órdenes de servicio diligenciadas totalmente para que se pueda dar por terminado su trámite.</p>	Comandante de Escuadrón / Escuadrilla

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA	Código:	CAF-PR-xx
	PROCEDIMIENTO : REALIZAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LOS GRUAL	Versión No:	01
	PROCESO: GESTIÓN DE APOYO	Vigencia:	xx-Abri-2021

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
22.	Alimentar ordenes de servicio en SIAL	Debe alimentar la información en SIAL de las ordenes de servicio diligenciada a lo largo del procedimiento, cerrando y aplazándolas según la situación de cada una. FIN "2"	Administrador de Servicios Logísticos

PUNTOS DE CONTROL

QUE SE CONTROLA	ACTIVIDAD DONDE SE CONTROLA	COMO SE CONTROLA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ACCIÓN A TOMAR (SI NO CUMPLE CRITERIO DE ACEPTACIÓN)	REGISTRO DE LA ACCIÓN TOMADA	RESPONSABLE DEL CONTROL
Que la información del bien y/o servicio requerido sea la mínima para poder darle el trámite correspondiente.	Validar solicitud de productos y/o servicios	Revisando que la solicitud de bien y/o servicio contenga como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> Nombre de quien hace la solicitud Dependencia Fecha en que se requiere el servicio Teléfono de contacto Descripción del bien y/o servicio requerido 	La solicitud del bien y/o servicio tiene los datos mínimos requeridos para poderlo tramitar	Informar por teléfono, personal o correo electrónico a la persona que solicita el bien y/o servicio completar la información del requerimiento.	Mensaje enviado por correo electrónico.	Administrador de Servicios Logísticos
Que la orden de servicio este bien y completamente diligenciada por la persona que entrega y la que recibe el bien y/o servicio requerido.	Recibir y validar documento físico de la orden de servicio.	Debe revisar que la orden de servicio este bien y completamente diligenciada, así: <ul style="list-style-type: none"> Si el requerimiento se cumplió (si / no / parcial) Observaciones Campos de la entrega de productos y/o servicios asociados a cada Escuadrón / Escuadrilla. Evaluación de la satisfacción del cliente. 	La orden de servicio esta bien y completamente diligenciada por la persona que entrega y la que recibe el bien y/o servicio requerido.	Debe solicitar al responsable de entregar el producto y/o prestar el servicio corrija, complete ó diligencie correctamente la orden de servicio para continuar su tramite	Devolución del físico de la orden de servicio para que sea completada ó corregida.	Comandante de Escuadrón / Escuadrilla

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA	Código:	CAF-PR-xx
	PROCEDIMIENTO : REALIZAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LOS GRUAL	Versión No:	01
	PROCESO: GESTIÓN DE APOYO	Vigencia:	xx-Abri-2021

INDICADORES

NOMBRE	DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	FORMULA	META	ESCALA		FUENTE DE INFORMACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
				Límites				
Porcentaje de ordenes de servicio cumplidas	Permite conocer el porcentaje de cumplimiento de las ordenes de servicio tramitadas por el GRUAL.	% Ordenes de servicio cumplidas = ((No. Ordenes de servicio cumplidas)*(100))/(No. Total de ordenes de servicio tramitadas)	90%	80%	90%	Sistema de administración logístico "SIAL"	Trimestral	* Cargar la información - Administrador SIAL Cada Unidad * Seguimiento Indicadores - Administrador SIAL FAC
Número de días promedio para cumplir una orden de servicio	Permite establecer el tiempo promedio requerido para cumplir una orden de servicio.	No. Días para entregar un servicio / bien = Suma (fecha fin de cada orden de servicio - fecha inicio cada requerimiento) / (Total de ordenes de servicio)	Por definir	Por definir	Por definir	Sistema de administración logístico "SIAL"	Trimestral	* Cargar la información - Administrador SIAL Cada Unidad * Seguimiento Indicadores - Administrador SIAL FAC
Horas hombre promedio por tipo de servicio cumplido	Permite establecer el promedio de horas hombre requerido para cumplir una orden de servicio	Horas hombre promedio por tipo de servicio cumplido = Suma de horas hombre de cada orden de servicio / Total de ordenes de servicio	Por definir	Por definir	Por definir	Sistema de administración logístico "SIAL"	Trimestral	* Cargar la información - Administrador SIAL Cada Unidad * Seguimiento Indicadores - Administrador SIAL FAC
Grado de satisfacción del cliente	Permite conocer el nivel de satisfacción del cliente por el bien o servicio entregado.	Calificación promedio por tipo de servicio cumplido = Suma de calificación por cada orden de servicio / Total de ordenes de servicio	8	7	8	Sistema de administración logístico "SIAL"	Trimestral	* Cargar la información - Administrador SIAL Cada Unidad * Seguimiento Indicadores - Administrador SIAL FAC

GLOSARIO

ESALO: Escuadrón de Apoyo Logístico

ESCAD: Escuadrón Administrativa / Escuadrilla Administrativa

ESINS: Escuadrón instalaciones / Escuadrilla instalaciones

ESSER: Escuadrón servicios / Escuadrilla servicios

ESTEL: Escuadrón Telemática / Escuadrilla Telemática

FAC: Fuerza Aérea Colombiana

GRUAL: Grupo de Apoyo Logístico

SIAL: Sistema de administración logístico

	FUERZA AÉREA COLOMBIANA	Código:	CAF-PR-xx
	PROCEDIMIENTO : REALIZAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LOS GRUAL	Versión No:	01
	PROCESO: GESTIÓN DE APOYO	Vigencia:	xx-Abri-2021

DOCUMENTOS RELACIONADOS

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN

CONTROL DEL DOCUMENTO E HISTORIA DE CAMBIOS

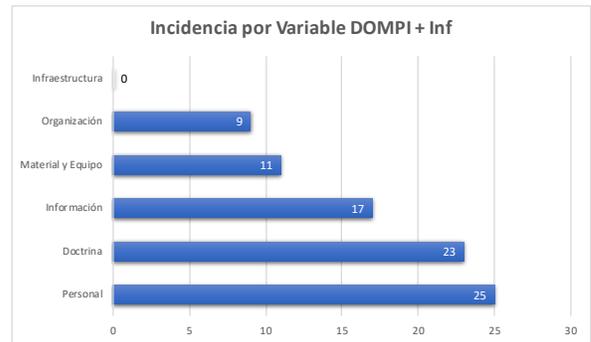
VERSIÓN	FECHA DE APROBACION	DESCRIPCION DE CAMBIOS	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
1	xx-Abr-2021	Versión Inicial	MY. Juan Carlos Camargo Abril Jefe Sección Estratégica y Gestión Pública	xxx	xxx

Anexo 5. Analisis Mapa de Empatía y DOMPI

		DOCTRINA	ORGANIZACIÓN	MATERIAL Y EQUIPO	PERSONAL	INFRAESTRUCTURA	INFORMACIÓN	Total
¿Qué hace?	Largas jornadas de trabajo	1			1			2
	Improvisación para cumplir	1		1	1		1	4
	Varias tareas al mismo tiempo	1	1		1			3
	Incumplir requerimientos	1	1	1	1		1	5
¿Qué dice?	Se necesita más tiempo para cumplir	1	1	1	1		1	5
	No se tienen insumos o materiales	1		1			1	3
	No se tiene personal suficiente o idoneo	1	1		1		1	4
	El Comandante no sabe que hacen sus operarios	1			1		1	3
¿Qué escucha?	Se cumple a medias los requerimientos	1		1	1		1	4
	El usuario esta insatisfecho	1		1	1			3
	La respuesta no es oportuna	1	1	1	1		1	5
	El servicio no es bueno	1		1	1		1	4
	Se podría tercerizar servicios	1	1		1			3
	Es evidente el desorden y falta de control	1			1		1	3
¿Qué piensa y siente?	Sobrecarga de trabajo en los operarios	1	1		1			3
	No tengo apoyo del Comandante	1			1			2
	El Personal de operarios esta cansado / desmotivado				1			1
	Se vive el día a día	1			1			2
	Falta de equidad en la asignación del trabajo	1			1		1	3
	Se siente presión para cumplir los requerimientos				1			1
	Mal ambiente de trabajo				1			1
¿Qué ve?	Falta de organización	1	1	1	1		1	5
	Falta de Planeación	1		1	1		1	4
	No se prioriza	1		1	1		1	4
	Falta de personal de operarios en algunas áreas		1		1		1	3
	Esfuerzos de orden aislados	1			1		1	3
	No se tienen procedimientos	1					1	2
		23	9	11	25	0	17	

- 1 Personal
 - 2 Doctrina
 - 3 Información
 - 4 Material y Equipo
 - 5 Organización
 - 6 Infraestructura
- | | |
|-----------|-------------|
| 25 | 29% |
| 23 | 27% |
| 17 | 20% |
| 11 | 13% |
| 9 | 11% |
| 0 | 0% |
| 85 | 100% |

DOMPI	ASPECTOS
Doctrina:	Procedimientos
	Normatividad
	Lecciones aprendidas
	Manuales - Reglamentos
Organización:	Estructura Organizacional
	Tabla de Organización y Equipos - TOE
Material y Equipo:	Maquinaria
	Materiales - Insumos
	Computadores
Personal:	Manual de Funciones
	Cultura
	Clima laboral
	Canhidad de personal
	Formación, capacitación, habilidades y experiencia
Infraestructura:	Instalaciones administrativas
	Instalaciones operativas
	Servicios públicos
Información:	Bases de datos
	Estadística
	Informes
	Veracidad
	Oportunidad



MAPA DE EMPATIA	
5	Incumplir requerimientos
	Se necesita más tiempo para cumplir
	La respuesta no es oportuna
	Falta de organización
4	Improvisación para cumplir
	No se tiene personal suficiente o idoneo
	Se cumple a medias los requerimientos
	El servicio no es bueno
3	Falta de Planeación
	No se prioriza
	Varias tareas al mismo tiempo
	No se tienen insumos o materiales
	El Comandante no sabe que hacen sus operarios
	El usuario esta insatisfecho
	Se podría tercerizar servicios
	Es evidente el desorden y falta de control
	Sobrecarga de trabajo en los operarios
	Falta de equidad en la asignación del trabajo
Falta de personal de operarios en algunas áreas	
2 y 1	Esfuerzos de orden aislados
	Largas jornadas de trabajo
	No tengo apoyo del Comandante
	El Personal de operarios esta cansado / desmotivado
	Se vive el día a día
	Se siente presión para cumplir los requerimientos
	Mal ambiente de trabajo
No se tienen procedimientos	

Anexo 6. Conceptos de Solución - DOMPI

	DOCTRINA	PERSONAL	INFORMACIÓN
Estandarizar el nombre de los bienes y servicios como la llave de registro y acceso a la información.			1
Estandarizar niveles de responsabilidad y jerarquía para la prestación o entrega de los bienes y servicios.	1	1	1
Establecer un mecanismo para consolidar y estandarizar el registro, control, seguimiento, reporte y estadística de los bienes y servicios.	1		1
Diseñar mecanismos para tener conocimiento del comportamiento de la gestión que se realiza alrededor de la prestación de bienes y servicios.	1		1
Conocer el grado de satisfacción del cliente respecto los bienes y servicios entregados.	1		1
Caracterizar los cargos involucrados en la operación del proceso logístico no aeronáutico.	1	1	1
Caracterizar los clientes del proceso logístico no aeronáutico.	1		1
Establecer las necesidades y expectativas del Comandante del proceso logístico no aeronáutico en los niveles estratégico, operacional y táctico de la FAC.	1		1
Establecer las necesidades y expectativas del Cliente en la prestación de bienes y servicios no aeronáuticos.	1		1
Establecer una secuencia de actividades alrededor de la entrega de bienes y servicios no aeronáuticos.	1		
Definir medios y recursos mínimos necesarios para estandarizar y optimizar la operación del proceso logístico no aeronáutico.		1	1
Identificar y considerar la normatividad legal vigente alrededor de la operación del proceso logístico no aeronáutico.	1		
Establecer las condiciones y reglas para la prestación de bienes y servicios.	1		
Establecer las condiciones y especificaciones técnicas para el desarrollo del prototipo del software.	1		
Conocer e Incorporar las políticas de seguridad de la información y arquitectura empresarial para el desarrollo del prototipo del software.	1		
Alinear el concepto funcional al técnico	1		
	14	3	10

Doctrina	14
Información	10
Personal	3



Anexo 7. Evaluación de las Ideas 1 - 2 - 3

ESCALA DE EVALUACIÓN	
PUNTUACIÓN	NIVEL DE PUNTUACIÓN
0 Puntos	Indiferente
1 Punto	Bajo
3 Puntos	Medio
6 Puntos	Alto

Componentes de la Idea	Condición	Observaciones	Posible	Posible	Tiempo	Rentable	Efecto de la	Total	
			Funcionalmente	Técnicamente					de solución
Idea No. 01	Establecer un procedimiento para reglamentar la prestación o entrega de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico	Actividades Responsabilidades Reglas - Condiciones	Estandarizar 17 Unidades Militares Aéreas	6	6	6	6	6	30
	Establecer el mecanismo para la recepción o registro de la solicitud de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Requerimientos por teléfono Requerimientos presenciales Requerimientos por Oficio Requerimientos por Correo electrónico Registro del requerimiento en el software a través del administrador del software	Requiere tener un administrador del software Requiere gestión y actualización permanente Requiere varios momentos de gestión Posibilidad de error humano Puede tenerse información incompleta Impresión Ordenes de Servicio - Gasto de papel Espacio de archivo	6	6	6	1	1	20
	Estandarizar y mantener actualizada la base de datos de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Automáticos En línea	Estandarizar 17 Unidades Militares Aéreas Requiere revisión y actualización trimestral Administración base de datos centralizada	6	6	6	6	6	30
	Establecer y mantener actualizada la base de datos del personal de "Operarios" del Proceso Logístico no aeronáutico.	Consulta de información en otro software Información de terceros Asignación y registro de personal manual Registro en formato físico	Requiere tener un administrador del software Requiere consultar información de otro software Requiere actualización permanente Personal externo y tercerizado Posibilidad de error humano	6	6	6	3	1	22
	Establecer y mantener actualizada la base de datos de los "Clientes" del Proceso Logístico no aeronáutico.	Consulta de información en otro software Registro del Cliente en el software a través del administrador del software	Requiere tener un administrador del software Requiere consultar información de otro software Requiere registro manual por fuente de requerimiento Posibilidad de error humano	6	6	6	3	1	22
	Establecer y mantener actualizado el inventario de insumos y materiales necesarios para la prestación de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Consulta de información en otro software Asignación y registro de material manual Registro en formato físico	Requiere consultar información de otro software Requiere actualización permanente Posibilidad de error humano	6	6	6	3	1	22
	Generar reportes y estadísticas concernientes a la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Automáticos En línea	Requiere tener un administrador del software Requiere gestión y actualización permanente Posibilidad de error humano Requiere gestión de archivos Puede tenerse información incompleta	6	6	6	3	3	24
	Establecer el mecanismo y condiciones para evaluar la satisfacción del Cliente respecto a la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Calificación del Cliente manual Registro en formato físico	Requiere tener un administrador del software Requiere gestión y actualización permanente Requiere de un segundo momento de gestión Posibilidad de error humano Puede tenerse información incompleta Requiere gestión de archivos	6	6	6	1	1	20
	Establecer indicadores para evaluar la gestión del Proceso Logística no aeronáutico.	Automáticos En línea	Requiere tener un administrador del software Requiere gestión y actualización permanente Posibilidad de error humano Puede tenerse información incompleta	6	6	3	6	6	27

Anexo 7. Evaluación de las Ideas 1 - 2 - 3

ESCALA DE EVALUACIÓN	
PUNTUACIÓN	NIVEL DE PUNTUACIÓN
0 Puntos	Indiferente
1 Punto	Bajo
3 Puntos	Medio
6 Puntos	Alto

	Componentes de la Idea	Condición	Observaciones	Posible	Posible	Tiempo	Rentable	Efecto de la	Total
				Funcionalmente	Técnicamente				
Idea No. 02	Establecer un procedimiento para reglamentar la prestación o entrega de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Actividades Responsabilidades Reglas - Condiciones	Estandarizar 17 Unidades Militares Aéreas	6	6	6	6	6	30
	Establecer el mecanismo para la recepción o registro de la solicitud de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Registro del requerimiento en el software directamente por el Cliente en línea y automático	Requiere varios momentos de gestión manual y línea Impresión Ordenes de Servicio - Gasto de papel Espacio de archivo	6	6	6	3	3	24
	Estandarizar y mantener actualizada la base de datos de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Automáticos En línea	Estandarizar 17 Unidades Militares Aéreas Requiere revisión y actualización trimestral Administración base de datos centralizada	6	6	6	6	6	30
	Establecer y mantener actualizada la base de datos del personal de "Operarios" del Proceso Logístico no aeronáutico.	Interfaz con otro software Información de terceros Asignación y registro de personal en línea	Requiere tener un administrador del software Requiere interfaz con otro software Requiere actualización permanente Personal externo y tercerizado Posibilidad de error humano	6	6	6	3	3	24
	Establecer y mantener actualizada la base de datos de los "Clientes" del Proceso Logístico no aeronáutico.	Interfaz con otro software Registro del Cliente en software	Requiere interfaz con otro software	6	6	6	6	6	30
	Establecer y mantener actualizado el inventario de insumos y materiales necesarios para la prestación de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Consulta de información en otro software Asignación y registro de material manual Registro en formato físico	Requiere consultar información de otro software Requiere actualización permanente Posibilidad de error humano	6	6	6	3	1	22
	Generar reportes y estadísticas concernientes a la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Automáticos En línea	Requiere tener un administrador del software Requiere gestión y actualización permanente Posibilidad de error humano Puede tenerse información incompleta Requiere gestión de archivos	6	6	6	3	3	24
	Establecer el mecanismo y condiciones para evaluar la satisfacción del Cliente respecto a la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Calificación del Cliente manual Registro en formato físico	Requiere tener un administrador del software Requiere gestión y actualización permanente Requiere de un segundo momento de gestión Posibilidad de error humano Puede tenerse información incompleta Requiere gestión de archivos	6	6	6	1	1	20
Establecer indicadores para evaluar la gestión del Proceso Logística no aeronáutico.	Automáticos En línea	Requiere tener un administrador del software Requiere gestión y actualización permanente Posibilidad de error humano Puede tenerse información incompleta	6	6	3	6	6	27	

231

	Componentes de la Idea	Condición	Observaciones	Posible	Posible	Tiempo	Rentable	Efecto de la	Total
				Funcionalmente	Técnicamente				
Idea No. 03	Establecer un procedimiento para reglamentar la prestación o entrega de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Actividades Responsabilidades Reglas - Condiciones	Estandarizar 17 Unidades Militares Aéreas	6	6	6	6	6	30
	Establecer el mecanismo para la recepción o registro de la solicitud de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Registro del requerimiento en el software directamente por el Cliente en línea y automático	Requiere varios momentos de gestión en línea Requiere esfuerzo adicional para cerrar el ciclo	3	6	3	6	3	21
	Estandarizar y mantener actualizada la base de datos de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Automáticos En línea	Estandarizar 17 Unidades Militares Aéreas Requiere revisión y actualización trimestral Administración base de datos centralizada	6	6	6	6	6	30
	Establecer y mantener actualizada la base de datos del personal de "Operarios" del Proceso Logístico no aeronáutico.	Interfaz con otro software Información de terceros Asignación y registro de personal en línea	Requiere tener un administrador del software Requiere interfaz con otro software Requiere actualización permanente Personal externo y tercerizado Posibilidad de error humano	6	6	6	3	3	24
	Establecer y mantener actualizada la base de datos de los "Clientes" del Proceso Logístico no aeronáutico.	Interfaz con otro software Registro del Cliente en software	Requiere interfaz con otro software	6	6	6	6	6	30
	Establecer y mantener actualizado el inventario de insumos y materiales necesarios para la prestación de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Interfaz otro software Asignación y registro de material en línea en el software	Requiere interfaz con otro software	3	1	1	3	6	14
	Generar reportes y estadísticas concernientes a la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Automáticos En línea	Requiere tener un administrador del software Requiere gestión y actualización permanente Puede tenerse información incompleta	6	6	6	6	3	27
	Establecer el mecanismo y condiciones para evaluar la satisfacción del Cliente respecto a la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Calificación del Cliente en línea	Requiere tener un administrador del software Requiere gestión y actualización permanente Requiere de un segundo momento de gestión Puede tenerse información incompleta Requiere gestión para cerrar el ciclo	1	6	3	6	3	19
Establecer indicadores para evaluar la gestión del Proceso Logística no aeronáutico.	Automáticos En línea	Requiere tener un administrador del software Requiere gestión y actualización permanente Posibilidad de error humano Puede tenerse información incompleta	6	6	3	6	6	27	

222

Componentes de la Idea	IDEA No. 01						IDEA No. 02						IDEA No. 03					
	Condición	PF	PT	TS	R	ES	Condición	PF	PT	TS	R	ES	Condición	PF	PT	TS	R	ES
Establecer un procedimiento para reglamentar la prestación o entrega de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico	Actividades Responsabilidades Reglas - Condiciones	6	6	6	6	6	Actividades Responsabilidades Reglas - Condiciones	6	6	6	6	6	Actividades Responsabilidades Reglas - Condiciones	6	6	6	6	6
Establecer el mecanismo para la recepción o registro de la solicitud de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Requerimientos por teléfono Requerimientos presenciales Requerimientos por Oficio Requerimientos por Correo electrónico Registro del requerimiento en el software a través del administrador del software	6	6	6	1	1	Registro del requerimiento en el software directamente por el Cliente en línea y automático	6	6	6	3	3	Registro del requerimiento en el software directamente por el Cliente en línea y automático	3	6	3	6	3
Estandarizar y mantener actualizada la base de datos de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Automáticos En línea	6	6	6	6	6	Automáticos En línea	6	6	6	6	6	Automáticos En línea	6	6	6	6	6
Establecer y mantener actualizada la base de datos del personal de "Operarios" del Proceso Logístico no aeronáutico.	Consulta de información en otro software Información de terceros Asignación y registro de personal manual Registro en formato físico	6	6	6	3	1	Interfaz con otro software Información de terceros Asignación y registro de personal en línea	6	6	6	3	3	Interfaz con otro software Información de terceros Asignación y registro de personal en línea	6	6	6	3	3
Establecer y mantener actualizada la base de datos de los "Clientes" del Proceso Logístico no aeronáutico.	Consulta de información en otro software Registro del Cliente en el software a través del	6	6	6	3	1	Interfaz con otro software Registro del Cliente en software	6	6	6	6	6	Interfaz con otro software Registro del Cliente en software	6	6	6	6	6
Establecer y mantener actualizado el inventario de insumos y materiales necesarios para la prestación de los servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Consulta de información en otro software Asignación y registro de material manual Registro en formato físico	6	6	6	3	1	Consulta de información en otro software Asignación y registro de material manual Registro en formato físico	6	6	6	3	1	Interfaz otro software Asignación y registro de material en línea en el software	3	1	1	3	6
Generar reportes y estadísticas concernientes a la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Automáticos En línea	6	6	6	3	3	Automáticos En línea	6	6	6	3	3	Automáticos En línea	6	6	6	6	3
Establecer el mecanismo y condiciones para evaluar la satisfacción del Cliente respecto a la prestación de bienes y servicios de apoyo logístico no aeronáutico.	Calificación del Cliente manual Registro en formato físico	6	6	6	1	1	Calificación del Cliente manual Registro en formato físico	6	6	6	1	1	Calificación del Cliente en línea	1	6	3	6	3
Establecer indicadores para evaluar la gestión del Proceso Logística no aeronáutico.	Automáticos En línea	6	6	3	6	6	Automáticos En línea	6	6	3	6	6	Automáticos En línea	6	6	3	6	6
217						231						222						