

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES  
CONSEJO TÉCNICO DE AVIACIÓN CIVIL  
AUDITORÍA INTERNA

INFORME N° AI-03-2022

INFORME ADICIONAL SOBRE  
DIAGNÓSTICO SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL DE  
LA DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL  
EN RELACIÓN CON LOS SERVICIOS  
PROFESIONALES EN TECNOLOGÍA DE  
INFORMACIÓN

FEBRERO DEL 2022

## ÍNDICE

Índice .....	2
Abreviaturas.....	3
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	4
1.1.- NATURALEZA DEL INFORME .....	4
1.2.- JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3.- OBJETIVOS ADICIONALES.....	4
<b>1.3.1.- Objetivo</b> .....	4
<b>1.3.2.- Objetivos específicos adicionales</b> .....	4
1.4.- ALCANCE .....	5
1.5.- METODOLOGÍA .....	5
<b>II. COMENTARIOS</b> .....	6
2.1.- Contexto institucional.....	6
2.2.- Contexto de los servicios tecnológicos ofrecidos.....	8
2.3.- Brecha de los servicios tecnológicos ofrecidos y los requeridos por las áreas de la DGAC.....	10
2.4.- Hallazgo 1 requerimiento de gestión de la arquitectura empresarial.....	11
<b>III. CONCLUSIONES</b> .....	12
<b>III. RECOMENDACIONES</b> .....	15
<b>ANEXO 1: ARQUITECTURA DE PROCESOS DESARROLLADO POR LA DGAC</b> .....	16

---

### **ABREVIATURAS**

<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>
CETAC	Consejo Técnico de Aviación Civil
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
UTI	Unidad de Tecnologías de Información
PETIC	Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones
IP	<i>Internet Protocol</i>
CD	Centro de Datos
TI	Tecnologías de Información
CGR	Contraloría General de la República
MICITT	Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones
ERP	Sistema de Planificación de Recursos Empresariales ( <i>Enterprise Resource Management</i> )
SCM	Sistema de Administración de la Cadena de Suministros ( <i>Supply Chain Management</i> )

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1.- NATURALEZA DEL INFORME**

Ampliar el alcance del informe vinculante con los Servicios Profesionales en Tecnología de Información para la Auditoría Interna del CETAC y reforzar los criterios técnicos y análisis realizados en torno a la brecha existente entre la oferta de servicios de Tecnología de la Información y las necesidades de las áreas usuarias de la DGAC.

### **1.2.- JUSTIFICACIÓN**

Estudio especial de auditoría, con fundamento en las competencias conferidas a las auditorías internas en el artículo 22 de la Ley General de Control Interno y en cumplimiento del Plan Anual de Trabajo del año 2020 de esta Auditoría Interna.

La Auditoría Interna ejecuta este estudio para continuar brindando los servicios de asesorías o advertencias a la administración, por acciones que puedan poner en riesgo la continuidad del servicio de la institución y la utilización eficiente, efectiva y económica de los recursos; todo en apego a lo establecido por la Contraloría General de la República.

### **1.3.- OBJETIVOS ADICIONALES**

#### **1.3.1.- Objetivo**

Realizar un análisis de brecha entre la oferta de servicios tecnológicos en la DGAC y las necesidades de las áreas usuarias institucionales.

#### **1.3.2.- Objetivos específicos adicionales**

1. Realizar reuniones de trabajo de inducción con las áreas usuarias de la DGAC para identificar los sistemas de información y servicios complementarios que utilizan en materia tecnológica para cumplir con sus funciones.
2. Identificar las necesidades en materia tecnológica de las áreas de la Institución para optimizar y robustecer sus procesos.

3. Concluir y recomendar sobre la necesidad de desarrollar la Arquitectura Empresarial formalmente para la mejora continua institucional.

#### **1.4.- ALCANCE**

Este informe adicional comprende el análisis y conclusiones de los objetivos específicos adicionales, tomando como base el informe AI-02-2022, “Servicios Profesionales en Tecnología de Información para la Auditoría Interna del Consejo Técnico de Aviación Civil”, desarrollado como parte de la contratación 2021CD-000186-0006600001.

Este estudio complementario tiene como fecha de corte el 3 de diciembre del 2021.

Se consultó documentación generada desde el 2020 a la fecha de corte para la ejecución de los procedimientos del estudio, facilitada por la Unidad de Tecnologías de Información, el Departamento de Planificación Institucional, el Departamento Administrativo Financiero, la Gerencia General y la Auditoría Interna de la DGAC.

También se hicieron reuniones ejecutivas con personal de las diferentes áreas usuarias de la Institución que utilizan los servicios tecnológicos de la DGAC.

#### **1.5.- METODOLOGÍA**

En la realización de esta auditoría se aplicarán técnicas documentales y criterio experto, con base en los hallazgos y recomendaciones del informe principal de la contratación mencionada en el alcance de este documento.

En la realización de este estudio complementario se aplicarán técnicas verbales, documentales, entrevistas; así como prácticas usuales para este tipo de estudios, dentro de ellas, el síntoma y la síntesis, con el fin de obtener el respaldo adecuado de los hallazgos encontrados

## II. COMENTARIOS

A partir de los resultados obtenidos con el informe principal vinculante con los Servicios Profesionales en Tecnología de Información para la Auditoría Interna del Consejo Técnico de Aviación Civil, se emite el siguiente criterio sobre los objetivos adicionales:

### 2.1.- CONTEXTO INSTITUCIONAL

El Contexto Institucional se define en función de las áreas de la Institución y su propósito dentro de la cadena de valor organizacional. El Contexto Institucional está basado en el análisis del organigrama oficial institucional y de las funciones que cumplen cada área dentro de la DGAC y el CETAC, los cuales sirven de insumo para el desarrollo de la *Arquitectura Institucional*.

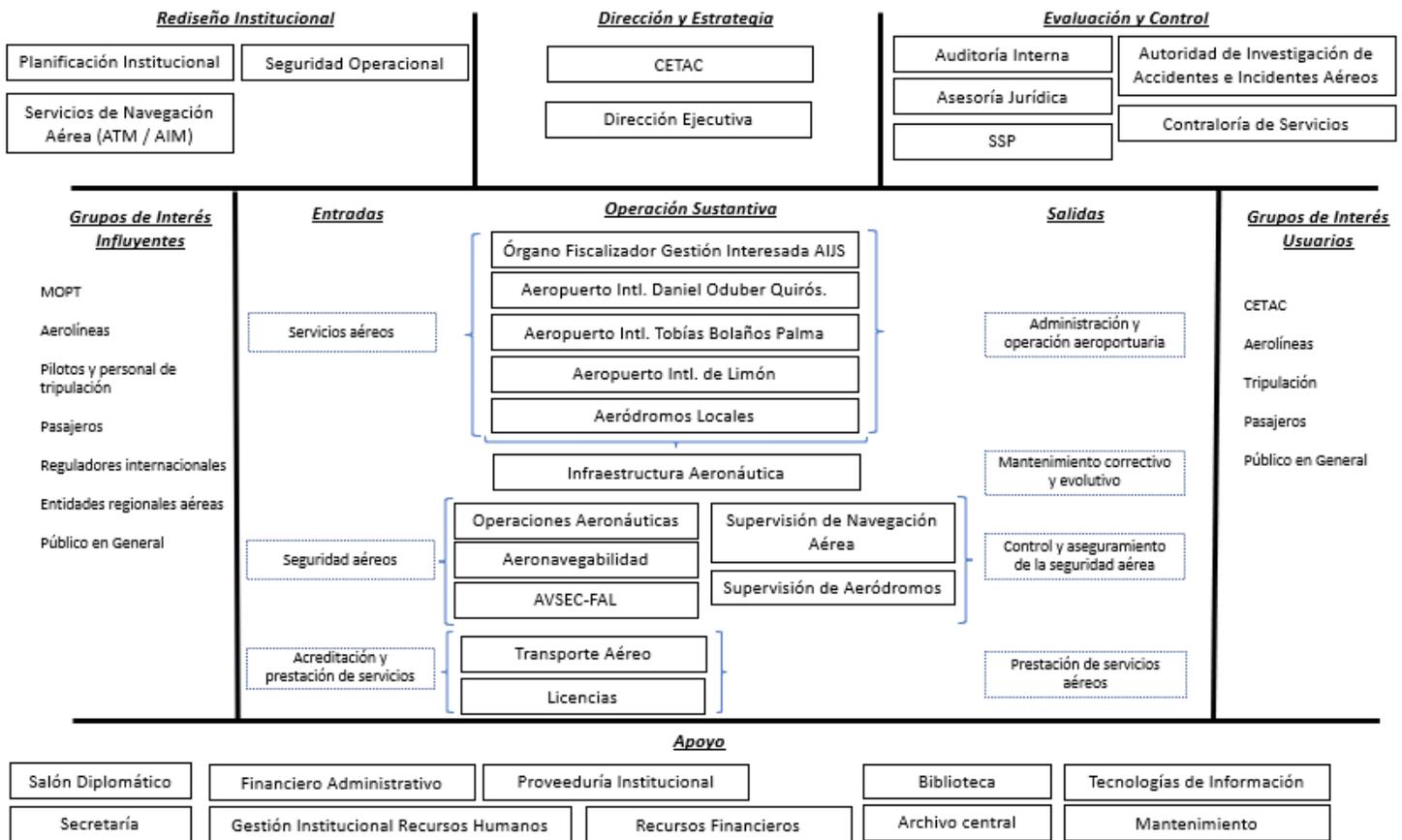
La Arquitectura Institucional comprende el mapeo de las diferentes áreas de la Institución con base en el flujo de los procesos que llevan a cabo; esto permite mayor facilidad en la visualización de las actividades y funciones que se ejecutan en el día a día.

Para desarrollar el mapeo de la Arquitectura Institucional, las áreas de la Institución se clasifican con base en los siguientes criterios:

- **Operación Sustantiva:** áreas involucradas en la ejecución de los servicios ofrecidos por la Institución.
  - o *Entradas:* solicitudes o insumos necesarios previos a la ejecución de los servicios ofrecidos.
  - o *Salidas:* productos y/o servicios que ofrece la institución.
- **Grupos de Interés - Influyentes:** aquellas entidades públicas o privadas, grupos de personas, leyes y regulaciones, fuentes de información, o cualquier elemento del entorno que influya en los productos, servicios, procesos operativos o administrativos de la institución, así como su propósito y alcance.
- **Grupos de Interés - Usuarios:** aquellas entidades públicas o privadas, o grupos de personas que pueden hacer uso de los productos y servicios ofrecidos por la institución.
- **Evaluación y Control:** evaluación de las necesidades de las personas usuarias de los servicios ofrecidos por la institución, retroalimentación, mediciones de resultados de los procesos ejecutados y análisis de cumplimiento y alineación jurídica y normativa.

- **Dirección y Estrategia:** creación y revaluación del propósito de los procesos, servicios y evaluaciones basado en el análisis de resultados obtenidos.
- **Rediseño Institucional:** áreas que usan información del entorno y de las personas que recurran a los servicios de la Institución para la mejora evolutiva de los procesos y servicios a las personas usuarias.
- **Apoyo:** áreas que permiten a la Institución continuar con los procesos de operación, pero que no tienen injerencia a nivel sustantivo en el desarrollo de productos o servicios.

La identificación de las entradas, salidas e interdependencias entre los procesos que conforman el propósito operativo de la DGAC se muestran por medio de la generación de un mapa de procesos utilizando la metodología de mapas sistémicos. A continuación, se presenta el mapa de áreas funcionales de la DGAC, identificados en conjunto con personal clave y con base en el organigrama oficial:



Una vez mapeadas las áreas funcionales y los respectivos procesos de alto nivel que ejecutan, se puede identificar visualmente el propósito que cada área ejerce en la Institución, además de su criticidad desde el punto de vista de las actividades y operaciones que constituyen su día a día (si ejecutan procesos operativos, estratégicos o de apoyo).

## **2.2.- CONTEXTO DE LOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS OFRECIDOS**

El contexto de los Servicios Tecnológicos identifica las aplicaciones y sistemas tecnológicos que utilizan las diferentes áreas de la Institución para desarrollar los diferentes procesos operativos, estratégicos y de apoyo y que se utilizan para procesar la información requerida para cumplir con sus objetivos. Los servicios tecnológicos se pueden vincular con cada área de la Institución por medio del desarrollo de la *Arquitectura de Sistemas de Información*.

La Arquitectura de Sistemas de Información comprende la relación entre sistemas y procesos o áreas. La visualización de esta arquitectura permite saber qué procesos y áreas de negocio se verán impactados cuando un sistema de información pasa por un cambio o actualización, y viceversa.

Es importante mencionar que el diagrama de esta arquitectura no busca detallar el diseño de las aplicaciones o sistemas de información, sino identificar cuáles aplicaciones y herramientas tecnológicas son sustantivas para la Institución y cómo se relacionan con las áreas funcionales. Esta Arquitectura además puede mapear no solo los sistemas computacionales, sino grupos de aplicaciones y servicios que cumplen objetivos particulares.

Dentro del mapa de la Arquitectura de Sistemas de Información se utiliza la siguiente representación:

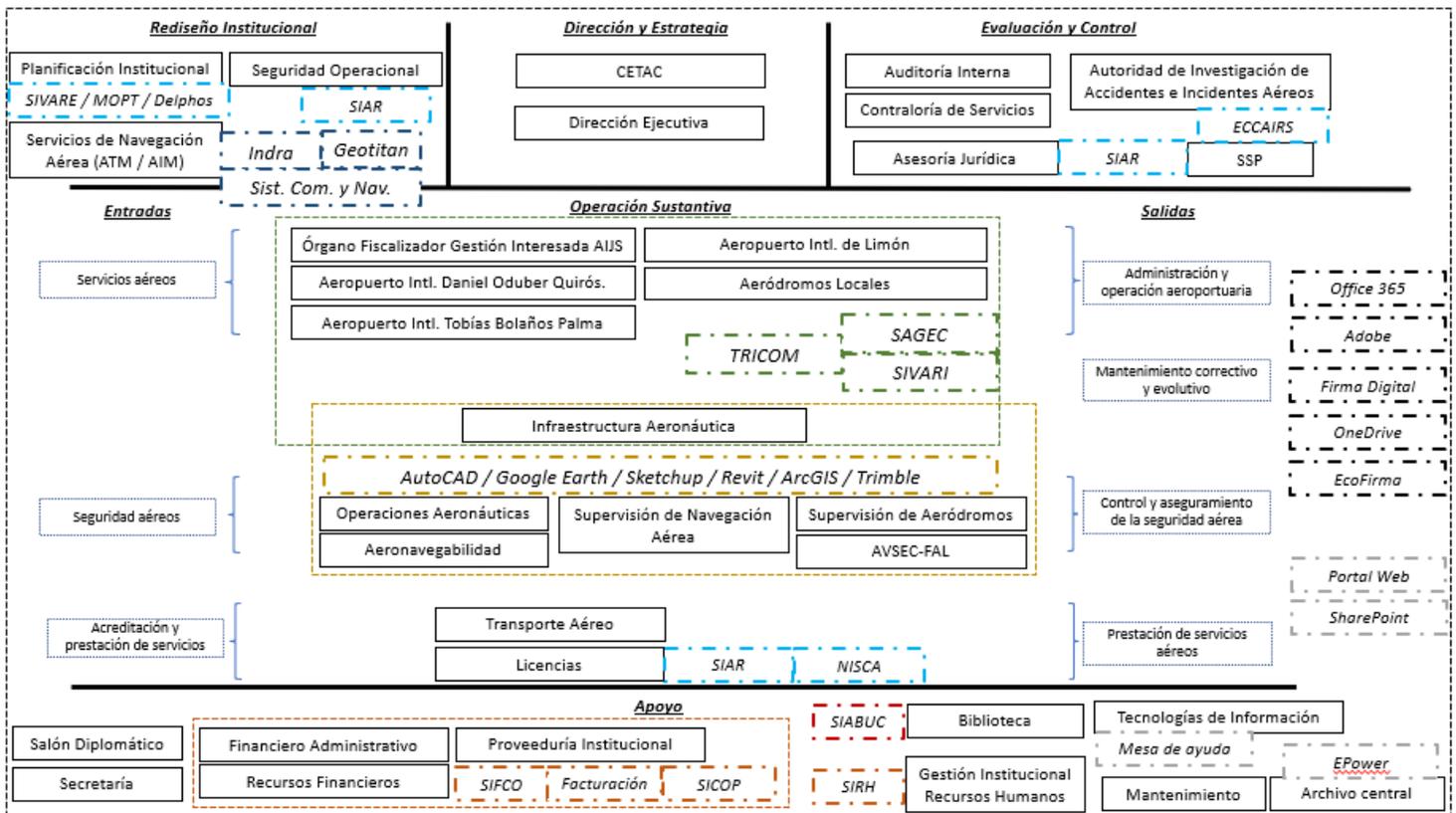


Cuando en el mapa de la arquitectura se encuentra una caja con puntos y guiones largos, se utiliza para indicar el nombre del sistema y el área al que está asociado.



Si en el mapa de la arquitectura se encuentra una caja con guiones cortos, significa que varias áreas utilizan un mismo sistema; el sistema y su ámbito de uso están representados por el mismo color.

A continuación, se presenta la Arquitectura de Sistemas de Información que conforma la Institución, la cual fue identificada en conjunto con personal clave y con base en el inventario de sistemas:



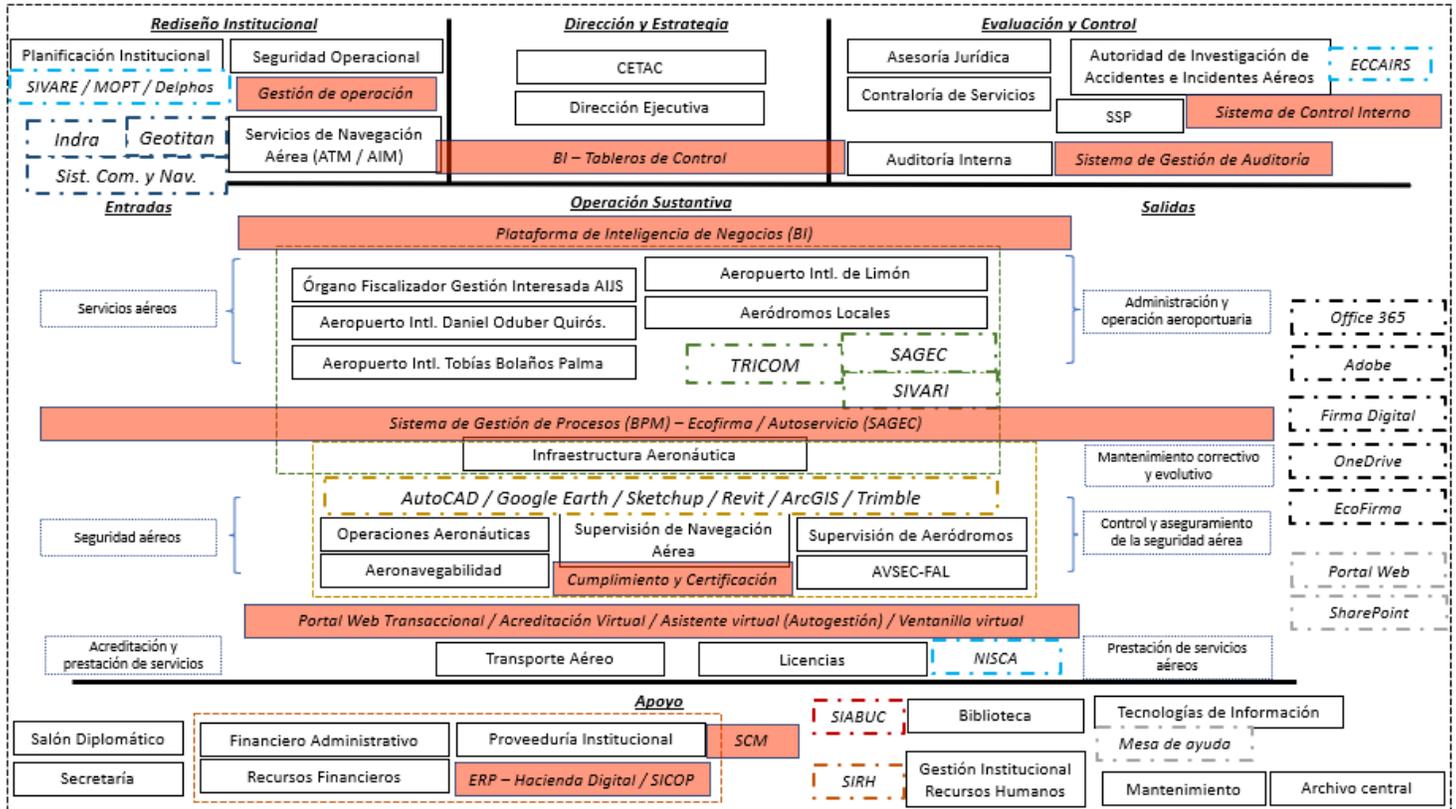
### **2.3.- BRECHA DE LOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS OFRECIDOS Y LOS REQUERIDOS POR LAS ÁREAS DE LA DGAC**

Durante el desarrollo de la Arquitectura Institucional y de Sistemas de Información, se realizaron entrevistas con personal clave de la DGAC para conocer el ámbito de acción de cada área y su propósito particular, los sistemas de información que utilizan para cumplir con sus funciones.

Sumado a la inducción realizada por cada área, también se identificaron necesidades u oportunidades de base tecnológica que han identificado y que les permita optimizar sus labores o ampliar el alcance de las tareas que realizan. Estas necesidades y oportunidades definen la brecha existente entre la oferta de servicios tecnológicos que la DGAC puede utilizar, y lo que el personal institucional ha expresado como requerido para robustecer sus funciones y ser más eficientes.

Las observaciones hechas por el personal Institucional se analizaron para integrarlas como necesidades y oportunidades que pueden abarcar varias áreas y procesos, identificando la brecha entre los sistemas actuales y los requeridos para modernizar la DGAC. Estas necesidades y oportunidades se identifican con cajas de color rojo para identificar su ámbito y áreas interesadas.

A continuación, se presenta la brecha en materia tecnológica de las áreas de la Institucional:



## 2.4.- HALLAZGO 1 REQUERIMIENTO DE GESTIÓN DE LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL.

Durante el desarrollo de este informe, se facilitó documentación por parte del área de Planificación de la DGAC para identificar los esfuerzos de gestión de la Arquitectura Empresarial, los procesos y las relaciones entre áreas y grupos de interés internos y externos de la Institución.

También se contó con documentación relacionada con los servicios y la infraestructura tecnológica que la Institución gestiona.

Sin embargo, no se evidenció un trabajo integral que identifique la relación entre procesos (Arquitectura Institucional), Sistemas de Información (Arquitectura de Sistemas), y la plataforma tecnológica, sino como una gestión individual entre áreas y servicios tecnológicos.

La falta de una gestión integral de la Arquitectura Empresarial para la DGAC dificulta identificar y priorizar las necesidades y oportunidades en materia tecnológica que la Institución requiere, hace más compleja la ejecución de proyectos

de base tecnológica al no tener claro el ámbito de cada sistema, activo tecnológico y las áreas que soporta, e incrementa el riesgo de provocar afectaciones en diferentes procesos al cambiar, actualizar, incorporar o retirar servicios sin tener claro el impacto que puede tener entre las áreas y los grupos de interés de la Institución.

Las *Normas técnicas para la gestión y el control de las Tecnologías de Información* desarrolladas por el MICITT, las cuales entran en rigor a partir de Enero del 2022, establecen:

#### *“V. ARQUITECTURA EMPRESARIAL*

*La Institución debe disponer de prácticas formales que permitan gestionar la arquitectura empresarial orientada la gestión de los procesos institucionales para promover la implementación de la estrategia organizacional, en el que se establezca la identificación formal de la estructura de datos clasificada según su nivel de criticidad y uso, la asociación de los procesos institucionales, de acuerdo con el uso de recursos tecnológicos (sistemas de información e infraestructura) para acceder, procesar y almacenar los datos e información.*

*La entidad debe contar con un modelo de arquitectura que permita visualizar adecuadamente la estructura de procesos institucionales y la relación de uso de recursos instalados (sistemas de información, infraestructura tecnológica) para gestionar los datos e información requeridos en la operativa. El órgano rector de Gobernanza en TI tiene la responsabilidad de establecer el modelo de arquitectura empresarial.”*

### **III. CONCLUSIONES**

De acuerdo con los resultados del estudio y el análisis de los objetivos adicionales, se concluye lo siguiente:

1. La Institución ha realizado esfuerzos para administrar su Arquitectura Institucional (como por ejemplo, su mapa de procesos incluido en el Anexo 1 de este informe, sus procesos documentados y un inventario de sistemas y equipo tecnológico); sin embargo, no se identifica un esfuerzo integral que permita identificar la brecha existente entre las áreas de la Institución, los sistemas de información disponibles y la brecha de necesidades y oportunidades que tiene la DGAC (**Comentarios 2.1, 2.2, 2.3, 2.4**).

- a. Como se indicó en el informe principal, “[e]l centro de procesamiento y almacenamiento de datos es operada y administrada por el mismo proveedor externo (Consortio CODISA) al 100%, en las mismas condiciones identificadas en estudios anteriores”, por lo que se requiere que la Institución realice un estudio para dimensionar tanto las necesidades de procesamiento, almacenamiento y comunicación requeridas por la DGAC, como la proyección de crecimiento a planificar en un horizonte de largo plazo.
- b. Las áreas de la Institución realizan varias tareas sustantivas de forma manual (utilizando Excel), que implican retrabajo entre sistemas críticos y un proceso poco eficiente en el intercambio de información para el análisis de desempeño de la gestión aeronáutica.
- c. Ampliando el punto anterior, no se cuenta con una base centralizada de información que facilite la generación de estadísticas, cuadros de control con información optimizada, o que brinden insumos que faciliten la toma de decisiones.
- d. El portal web institucional funciona como canal informativo, con unos componentes limitados en materia multimedia; es importante que la DGAC visualice la entrega de servicios institucionales por medio de una plataforma transaccional digital, para facilitar los trámites a grupos de interés y facilitar la atención en condición de restricción sanitaria.
- e. A pesar de contar con soporte para mantenimiento evolutivo, la dependencia de la Institución con respecto al SIFCO a un único contratista vinculante con el mantenimiento, además de lo limitado para atender requerimientos complejos y dinámicos presenta una debilidad importante con respecto a la resiliencia Institucional para adaptarse a las condiciones de seguridad y operatividad que se requiere en la infraestructura tecnológica de la DGAC.
- f. La entrega limitada y poco accesible de la información con respecto a los servicios de la Institución hace que las áreas sustantivas de acreditación y certificación de servicios consuman tiempo productivo en la atención de consultas fácilmente atendibles por medio de un canal de atención digital.
- g. La Institución además requiere de sistemas de información especializados que le permitan llevar la gestión de procesos planificados de aseguramiento de la calidad de los servicios, control y seguimiento de estudios de cumplimiento, eficiencia de los procesos de auditoría y rendición de cuentas.
- h. Es importante que se realice un estudio de evaluación sobre el nivel de capacidad y conocimiento del personal institucional para utilizar sistemas especializados de gestión de servicios aeronáuticos.

- i. Complementario al punto anterior, se requiere de un estudio sobre el alcance y disponibilidad de las licencias de software especializado para ser utilizado por las áreas que las requieran.
- j. Se requiere además robustecer las capacitaciones y alcances funcionales de la plataforma de EcoFirma para ser utilizado de forma efectiva y con el máximo aprovechamiento de las funcionalidades de la herramienta.
- k. A raíz de la derogatoria de las Normas Técnicas para la Función de Tecnologías de Información de la CGR, es importante que se realice un diagnóstico de cumplimiento entre la normativa propuesta por el MICITT y la desarrollada durante el año en curso por la Unidad de TI.
- l. De igual forma, se requiere realizar un análisis sobre la capacidad técnica, administrativa y funcional de la Unidad de TI para atender la demanda de recursos, soporte técnico, mantenimiento a la plataforma y la gestión de actividades de modernización y mantenimiento evolutivo.
- m. También se deben articular esfuerzos con las áreas sustantivas para la adopción de tecnología innovadora que facilite la entrega de servicios, su respectiva gestión y aseguramiento de calidad.

### **III. RECOMENDACIONES**

#### **Al Consejo Técnico de Aviación Civil**

1. Aprobar el Informe y ordenar la implementación de las recomendaciones incluidas en el mismo.

#### **A la Dirección General de Aviación Civil**

2. Desarrollar un plan de trabajo para atender la brecha existente en materia tecnológica, a partir de las necesidades de las áreas de la Institución y las oportunidades y tendencias de la industria aeronáutica (Conclusión 1).

**ANEXO 1: ARQUITECTURA DE PROCESOS DESARROLLADO POR LA DGAC**

Como parte de la planificación institucional, a continuación, se presenta el mapa de procesos de la DGAC, facilitado por el personal de Planificación Institucional:

